

Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas

DETERMINACIÓN DEL MOMENTO ECONÓMICO OPTIMO DE  
SECADO DE VACAS CRUZADAS (GYR – HOLTEIN)  
SUPLEMENTADAS CON MELAZA, MAIZ MOLIDO Y UREA

Presentada al Honorable Consejo de la Facultad de Ciencias  
Ambientales y Agrícolas de la Universidad Rafael Landívar



MIGUEL MANOLO BARRERA GODOY

Previo a conferírsele el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

En el grado académico de:

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES

Guatemala, noviembre de 2002

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR**

RECTOR:	Lic. Gonzalo de Villa y Vásquez, S.J.
VICERRECTORA GENERAL:	Licda. Guillermina Herrera Peña
VICERRECTOR ACADEMICO:	Dr. Rene Poitevin
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	Dr. Hugo Beteta
SECRETARIO GENERAL:	Lic. Renzo Lautaro Rosal
DIRECTOR ADMINISTRATIVO:	Arq. Fernando Roberto Novella Ceci
DIRECTOR FINANCIERO:	Ing. Carlos Vela Schippers

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

DECANO:	Ing. M. Sc. Luis Alberto Castañeda
VICEDECANO:	Ing. M. Sc. Horacio Arturo Juárez
SECRETARIO:	Ing. Agr. Roberto Yurrita Elgueta
REPRESENTANTES DE CATEDRÁTICOS:	Ing. Erwin Ardón Paredes Ing. M. Sc. Oswaldo Enrique Macz
REPRESENTANTE ESTUDIANTIL:	Br. Carlos Alfredo Rossell Br. David Alejandro Gonzáles Villegas

## **TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

Dr. M. V. Cosme Leonardo Mansilla Sarazua

Lic. Z. Luis Bernal Larrazabal Bobadilla

Ing. Agr. Manfredo Ranier Corado Esquivel

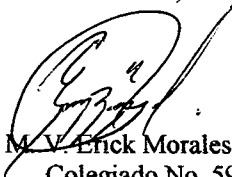
Guatemala, 23 de Octubre de 2002

Honorable Consejo  
Facultad de Ciencias Ambientales y agrícolas  
Universidad Rafael Landívar

Señores Miembros del Consejo:

Atentamente me dirijo a ustedes para manifestarles que he proporcionado la asesoría y revisión necesaria al estudiante Miguel Manolo Barrera Godoy con carné: 51461-94 del trabajo de tesis titulado: **“DETERMINACIÓN DEL MOMENTO ECONOMICO OPTIMO DE SECADO DE VACAS CRUZADAS (GYR – HOLTEIN) SUPLEMENTADAS CON MELAZA, MAIZ MOLIDO Y UREA.”**, por lo tanto concluida la asesoría en mención, me permito informar que considero de gran importancia la investigación realizada, por lo que recomiendo se le de la aprobación correspondiente, para poder optar a el título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas y Ambientales.

Atentamente,



Dr. M. V. Erick Morales Herrarte.  
Colegiado No. 595  
Asesor.


Guatemala, 23 de Octubre de 2002

Honorable Consejo  
Facultad de Ciencias Ambientales y agrícolas  
Universidad Rafael Landívar

Honorable Consejo:

Habiendo Cumplido con las normas académicas de la facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas de la Universidad Rafael Landívar, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado: **“DETERMINACIÓN DEL MOMENTO ECONOMICO OPTIMO DE SECADO DE VACAS CRUZADAS (GYR – HOLTEIN) SUPLEMENTADAS CON MELAZA, MAIZ MOLIDO Y UREA.”** Previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en ciencias Agrícolas.

Atentamente,



Miguel Manolo Barrera Godoy  
Carné: 51461-94

## **DEDICATORIA**

### **A Dios y a la Virgen Maria:**

Porque me han dado vida, sabiduría, y perseverancia en todos los proyectos de mi vida.

### **A mis Padres:**

José Aroldo Barrera Gómez.  
María Luisa Godoy de Barrera.

Por el amor, comprensión y apoyo incondicional en mi vida y en mis estudios, les dedico este triunfo, como mínima recompensa a sus múltiples sacrificios.

### **A mi esposa:**

Glenda Vera Hurtarte Recinos.

Por su amor y apoyo incondicional.

### **A mi hijo:**

Pablo Miguel Barrera Hurtarte

Para que este triunfo alcanzado le sirva de ejemplo a seguir.

### **A mis Hermanos:**

Jorge Aroldo y Luis Fernando Barrera Godoy.

Por que mi triunfo sea también de ellos.

### **A mis abuelos:**

Concha del Cid de Godoy. (QPD), Miguel Godoy Hernández. (QPD),  
Margarita Gómes de Barrera (QPD) y muy especial mente a Manuel Barrera  
Castellanos, por sus cariño y sabios consejos.

### **A mi familia y amigos en general:**

Por su cariño y amistad sincera.

## AGRADECIMIENTOS

### **A mi asesor:**

Dr. M. V. Erick Morales Herrarte.

Por su valiosa colaboración en este estudio.

### **A mi terna revisora:**

Lic. Z. Luis Bernal Larrazabal Bobadilla

Dr. M. V. Cosme Leonardo Mansilla Sarazua

Ing. Agr. Manfredo Ranier Corado Esquivel

En especial al Dr. Luis Larrazabal por su verdadero apoyo.

### **Al Personal de Finca Bonanza:**

Por su colaboración incondicional a la realización del presente estudio.

### **A San Andrés Itzapa Chimaltenango:**

Lugar donde crecí y forjé mi vida.



**“DETERMINACION DEL MOMENTO ECONOMICO OPTIMO DE SECADO DE  
VACAS CRUZADAS (GYR – HOLSTEIN) SUPLEMENTADAS CON MELAZA, MAIZ  
MOLIDO Y UREA.”**

**Miguel Manolo Barrera Godoy.  
51461-94**

## INDICE

	<b>Resumen</b>	<b>3</b>
<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>MARCOTEORICO</b>	<b>7</b>
<b>II.1.</b>	<b>Importancia de la lechería de doble propósito en Guatemala</b>	<b>7</b>
<b>II.2.</b>	<b>Función Económica de la lactancia en el doble propósito</b>	<b>8</b>
<b>II.3.</b>	<b>La lactancia</b>	<b>8</b>
<b>II.3.1.</b>	<b>El Calostro y el período seco</b>	<b>10</b>
<b>II.4.</b>	<b>La lactancia y la nutrición</b>	<b>10</b>
<b>II.4.1.</b>	<b>Energía</b>	<b>11</b>
<b>II.5.</b>	<b>Selección de ganado lechero</b>	<b>11</b>
<b>II.6.</b>	<b>Ordeño</b>	<b>11</b>
<b>II.7.</b>	<b>Pastoreo como sistema predominante alimenticio</b>	<b>12</b>
<b>II.8.</b>	<b>Suplementación</b>	<b>13</b>
<b>II.8.1.</b>	<b>Ración</b>	<b>13</b>
<b>II.8.2.</b>	<b>Ración Balanceada</b>	<b>13</b>
<b>II.8.3.</b>	<b>Dieta</b>	<b>13</b>
<b>II.8.4.</b>	<b>Componentes del suplemento</b>	<b>13</b>
<b>II.8.4.a</b>	<b>Urea</b>	<b>13</b>
<b>II.8.4.b</b>	<b>Maíz</b>	<b>16</b>
<b>II.8.4.c</b>	<b>Melaza</b>	<b>17</b>
<b>II.8.4.d</b>	<b>Tanzania</b>	<b>18</b>
<b>II.9</b>	<b>Evaluación Económica y Financiera</b>	<b>20</b>
<b>II.9.1.</b>	<b>Planificación de la Empresa Agrícola</b>	<b>20</b>
<b>II.9.2.</b>	<b>Costo de producción</b>	<b>20</b>
<b>II.9.3.</b>	<b>Utilidad</b>	<b>21</b>
<b>II.9.4.</b>	<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>22</b>
<b>III.</b>	<b>MARCO REFERENCIAL</b>	<b>23</b>
<b>IV.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>24</b>
<b>VI.1.</b>	<b>Magnitud</b>	<b>24</b>
<b>VI.2.</b>	<b>Impacto en el contexto Nacional</b>	<b>24</b>
<b>V.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>25</b>
<b>VI.</b>	<b>MATERIALES Y METODOS</b>	<b>26</b>
<b>VI.1.</b>	<b>Descripción del trabajo</b>	<b>26</b>
<b>VI.1.1</b>	<b>Ubicación</b>	<b>26</b>
<b>VI.1.2</b>	<b>Objetivo del estudio</b>	<b>26</b>
<b>VI.1.3</b>	<b>Número y tipo de animales</b>	<b>26</b>
<b>VI.2</b>	<b>Metodología</b>	<b>27</b>
<b>VI.2.1</b>	<b>Manejo veterinario del hato</b>	<b>27</b>
<b>VI.2.2</b>	<b>Medios</b>	<b>27</b>
<b>VI.3</b>	<b>Síntesis de la información</b>	<b>28</b>
<b>VII.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIONES</b>	<b>30</b>
<b>VII.1</b>	<b>Cálculos Financieros</b>	<b>30</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>35</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>36</b>
<b>XI</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>38</b>



## INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

<b>Cuadro No. 1</b>	Período de adaptación de la urea-melaza por animal por día.....	16
<b>Cuadro No. 2</b>	Costo de Producción.....	32
<b>Cuadro No. 3</b>	Registro de producción de 12 vacas en litros de leche.....	29
<b>Gráfica No. 1</b>	Ciclo productivo de ganado lechero de doble propósito.....	9
<b>Gráfica No. 2</b>	Diagrama de curva de producción de totales semanales.....	29

## RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en la finca Bonanza, ubicada en el km. 106, carretera a Mazatenango y en jurisdicción de Patulúl Suchitepéquez Guatemala.

El objetivo fue determinar el momento óptimo en el cual se tiene que secar las vacas en producción, esto con el propósito de evitar dos problemas comunes en las granjas lecheras:

A) evitar que las vacas posean promedios de producción por debajo del punto de equilibrio económico, y B) asegurar al animal un período de descanso al final de su gestación.

Se escogió un lote de 12 animales que reunieran características similares en cuanto a peso, raza, número de partos y fecha de parición, esto con el propósito de uniformizar lo más posible, la toma de datos y por ende mejorar la precisión de los Resultados. Se estandarizó la alimentación del hato la cual consistió en 38 lb. de pasto de corte de la variedad, Tanzania CV. y como suplemento de la ración se utilizaron 3 libras de maíz amarillo molido. 2 litros de melaza, y 3 onzas de urea, administradas progresivamente de 1-3 onzas .

El balanceo de la ración se diseñó conforme a los requerimientos nutricionales de las vacas en cuanto a proteína cruda y TND (Total de Nutrientes Digeribles). Dichas vacas permanecieron en un sistema alimenticio semiestabulado durante ocho meses, proporcionándoles la ración alimenticia antes mencionada, inmediatamente después del ordeño, y posteriormente al mismo se les trasladaba a potreros con pasto Ruzy (*Brachiaria ruziziensis*) donde permanecían la tarde y la noche.

La toma de datos se hizo diariamente en forma individual y luego se fueron sacando promedios semanales, con el fin de diseñar y entender con mas facilidad el comportamiento de la curva de lactancia.

El análisis económico permitió determinar que, un indicador imprescindible en el establecimiento del momento óptimo de secado es la utilidad neta, la cual favorece la eficiencia en la toma de decisiones en el uso y manejo de los recursos productivos.

## SUMMARY

The following project was realized on the Bonanza farm, located at kilometer 106 on the highway to Mazatenango in the jurisdiction of Patulúl Suchitepéquez Guatemala.

The objective was to determine the optimum moment in which to take milk cows out of production in order to prevent two common problems of milk farms, A. prevent production averages under the point of economic balance and B. to ensure the animal a rest period at the end of its production.

In order to standardize data collection as much as possible and to ensure more accurate results, a group of 12 animales that were alike in characteristics such as weight, race, number of births, and date of paricion was selected. The diet of the herd was standardized and consisted of 38 pounds of feed of the Tanzania cv variety. To supplement the ration, 3 pounds of ground yellow corn, 2 liters of molasses and 3 ounces of urea were administered progressively from 1 to 3 ounces.

The balance of the ration was designed to conform with the cows' nutritional requirements of raw protein and TND (Total Digestible Nutrients). The cows remained on this semi-established eating plan during 8 months. They were given the before-mentioned rations immediately after milking and were subsequently transferred to pastures with Ruzy (*Brachiaria ruziziensis*) feed where they remained in the afternoons and evenings.

Data collection was done on the cows individually each day and later weekly averages were calculated with the purpose of discovering and better understanding the nature of the lactation curve.

The economic analysis helped to determine that an indispensable indicator in establishing the optimum moment of production stoppage is the net utility, which aids in making efficient decisions regarding the use and management of production resour.

## **I. INTRODUCCION.**

A partir del año 1979 se inicia una disminución en el número de unidades animales destinadas a producciones especializadas, lo cual repercute en un decrecimiento de hatos ganaderos dedicados exclusivamente a la producción de leche, de tal manera que la ganadería bovina en Guatemala, se enfocó fuertemente al doble propósito .

Este fenómeno se explica, por la incidencia de varios factores, dentro de los cuales se puede mencionar, la aplicación hasta 1992 de una política de precios tope para la venta de productos básicos de consumo, entre ellos la leche y el incremento en los costos de producción.

Otro de los factores importantes fue la necesidad por parte de los ganaderos de buscar un sistema de producción, que incluya la alternativa de un menor riesgo económico, que los sistemas de producción especializados. Para tal efecto el ganadero se inclinó a un tipo de animal con capacidad de producción lechera y al mismo tiempo, capacidad de adaptabilidad a climas tropicales; esto lo logra con animales que son producto de cruces entre razas cebuinas y europeas, paralelo a este proceso se desarrolla la preocupación por la implementación de sistemas de suplementos alimenticios para mejorar el factor nutricional y permitir una mayor expresión de la habilidad productiva.

Actualmente el enfoque primordial que tiene toda unidad productiva se basa en el aspecto económico, en cuanto a utilidad y rentabilidad, es por ello que es preciso tomar muy en cuenta, la serie de condiciones que debe tener toda empresa, para lograr la optimización en la producción. Para el caso específico de las ganaderías de doble propósito aspectos de manejo como: alimentación, controles en cuanto a su gestación, parición y períodos adecuados de descanso entre una lactancia y otra, vienen a ser fundamentales en un sistema organizado de producción.

Este último aspecto debiera ser uno de los principales a tomar en cuenta, como también lo es, estimar el momento económicamente oportuno de secado de las vacas en producción; ya que existe un punto en la curva de lactancia, en el cual el animal en producción deja de ser auto sostenible económicamente, y pasa a formar parte de un gasto sin sentido en el proceso productivo; teniendo para el efecto serias consecuencias tanto para el animal, como trastornos en su ciclo productivo, como también para el productor expresado en disminución de sus utilidades.

La realización del presente trabajo, fue enfocado precisamente en generar información que facilite encontrar el punto de equilibrio económico, en el cual se debe de secar una vaca en producción, para evitar consecuencias anteriormente mencionadas y con ello contribuir a la optimización en el manejo de toda explotación pecuaria enfocada al doble propósito..

## **II. MARCO TEORICO:**

### **II.1 IMPORTANCIA DE LA LECHERÍA DE DOBLE PROPÓSITO EN GUATEMALA.**

La república de Guatemala se ubica al extremo norte de América Central, entre los paralelos de 14 y 18 grados de latitud norte y de 82 y 88 grados de longitud oeste del meridiano de Greenwich. La extensión territorial es de 108,889 kilómetros cuadrados y una población según el último censo realizado para el año 2000 de 12,669,576 habitantes, con una densidad de 116/habitantes/kilómetro cuadrado.

La población de ganado bovino de doble propósito se encuentra distribuida en todo el país, con mayor concentración en las regiones: sur—oriente, sur—occidente y el altiplano central. En la región norte predomina la ganadería de crianza y de engorde.

De 1985 a 1989, el inventario bovino nacional creció a una tasa anual promedio de 2.2%; pasando de 2.3 a 2.5 millones de cabezas en dicho periodo. En los últimos 20 años, los hatos especializados en la producción de leche han disminuido y los de doble propósito han aumentado. Estimaciones para el año 1989, indicaron que el número de cabezas bovinas en sistemas de producción doble propósito representaban aproximadamente el 80% del hato nacional. IICA (1995).

La producción domestica de leche ha crecido a una tasa promedio anual muy inferior a la observada en las importaciones. De 1970 a 1988, la producción de leche aumento de 189.3 a 257.3 millones de litros; mientras que en el mismo periodo, las importaciones aumentaron de 27.0 a 87.1 millones de litros equivalente.

La disponibilidad per capita de leche (producción nacional más importaciones) varió de 36.9 a 38.2 litros de 1970 a 1988, lo cual resulta en un consumo inferior al nivel recomendado por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá —INCAP— (163 y 81 Kg. /año para niños y adultos, respectivamente).

Estimaciones de la Misión Económica para América Latina y el Caribe de la ONU, indican que el guatemalteco promedio consume 2138 cal. /día (9.9% de origen animal) y 58.2 gr. /día de proteína (25.4% de origen animal).

Las severas implicaciones del bajo consumo de leche en la nutrición humana, y muy particularmente en la población infantil, han estimulado a agencias nacionales e internacionales a desarrollar programas y proyectos, cuyo objetivo fundamental ha sido aumentar la productividad de leche y de carne en fincas ubicadas en regiones consideradas de prioridad y con potencial para incrementar la producción nacional de ambos productos. (IICA, 1995)

A partir de 1979 se inicia una disminución en el número de unidades productivas con hatos especializados para la producción de leche, y un crecimiento de aquellas con ganado de doble propósito (leche/carne). Este fenómeno se explica por la aplicación hasta 1992, de una política de precios tope para la venta de productos básicos de consumo, entre ellos la leche, y el incremento en los costos de producción. Ambos factores, vulneraron la sostenibilidad económica del sistema especializado al disminuir sus utilidades.

Según IICA (1991) en Guatemala, el 87.7 por ciento de las vacas existentes se manejan bajo el sistema doble propósito y producen aproximadamente tres cuartas partes de la producción nacional de leche (USAID, 1987). Este tipo de ganadería se concentra principalmente en fincas con superficie menor de 45 hectáreas, en las cuales, dicha actividad se combina con el cultivo de granos básicos y con la crianza de especies menores (aves de patio y cerdos).

El ganado utilizado es producto de cruces entre razas cebuinas y europeas (principalmente Brown Swiss), con predominancia de las primeras. La alimentación se basa en la utilización de pastos (principalmente Estrella Africana en la costa sur y Jaragua en el oriente y nororiente) y en el aprovechamiento de rastrojos de cultivos. La suplementación energético—proteica en época crítica es poco frecuente. Los índices zootécnicos y productivos del sistema tradicional son menores al potencial existente. Los productos con valor económico generados por el sistema son: leche, carne (vacas de desecho y terneros destetados) y estiércol. IICA (1995)

## **II.2 FUNCIÓN ECONÓMICA DE LA LACTANCIA EN EL DOBLE PROPÓSITO.**

En el contexto descrito anteriormente, el sistema de producción de leche con ganado bovino de doble propósito surge como una alternativa de menor riesgo económico que el sistema especializado, principalmente, por dos razones: la primera, es un sistema de menor inversión y de bajos costos operativos y, la segunda, mayor capacidad de adaptación a cambios en precios de la leche y la carne. Cuando el precio de venta de los terneros destetados baja, el sistema se orienta a la producción de leche; y cuando el precio de la leche baja, se enfatiza la crianza del ternero, permitiendo un mayor consumo de leche.

IICA (1995)

Según Iturvide, (1996) en Guatemala el sector agrícola contribuye con el 25% del Producto Interno Bruto (PIB), genera el 60% de las divisas del país y suministra el 90% de los alimentos consumidos por la población guatemalteca (Cordón, 1985). El sub-sector pecuario aporta tradicionalmente el 7.5% del PIB y emplea el 15% de la población económicamente activa.

## **II.3 LA LACTANCIA**

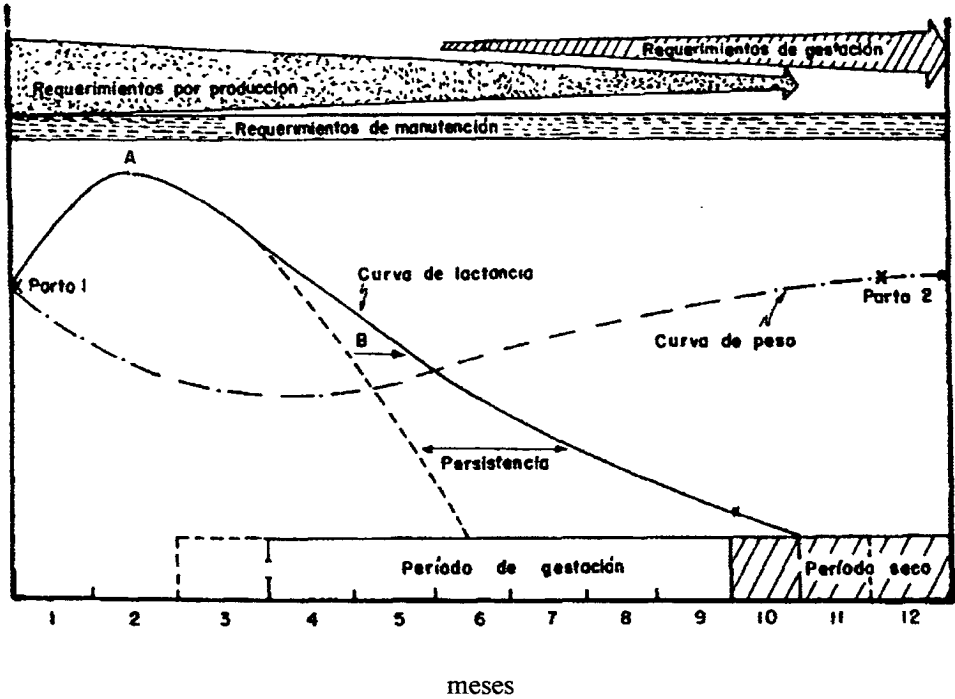
De acuerdo con Velarde (1981) toda vaca próxima al parto se debe encontrar en buenas condiciones, sin que esté excesivamente gorda. Una alimentación equilibrada durante el periodo

de lactancia y un periodo de descanso antes del parto contribuyen a obtener una buena condición durante la vida productiva de la vaca.

Después del parto, la vaca tiende a perder peso durante los dos o tres meses iniciales del período de lactancia. Posteriormente aumenta cuando se mantiene en buenas condiciones de alimentación y cuidados. Generalmente la pérdida de peso al comienzo de la lactancia se deba a la utilización de grasas acumuladas en el periodo de gestación, para compensar los requerimientos que exige la producción de leche.

El manejo del componente animal en un sistema de producción de leche exige la ubicación secuencial y dinámica de las etapas del ciclo de vida natural de los animales dentro de un ciclo de vida productivo. Estas etapas son: edad del primer apareamiento, período de gestación, parto y periodo de producción, y dentro de esta última la continuidad del ciclo. Sobre estas etapas influye la alimentación, la capacidad genética y la sanidad animal, conocimientos que se deben integrar para manejar eficientemente el componente animal.

**Gráfica No. 1**  
**Representación esquemática del ciclo productivo del ganado lechero de doble propósito.**



### **II.3.1 EL CALOSTRO Y EL PERIODO SECO**

#### **A) Calostro post-parto**

De acuerdo con Alais (1985) inmediatamente después del parto, la mama segrega un líquido, cuya composición así como su aspecto difieren mucho de los de la leche, es un líquido amarillento, viscoso, de reacción ácida. Esta secreción se modifica rápidamente y, en general, hacia el quinto día presenta ya las propiedades de la leche, en el caso de la vaca.

El primer calostro se caracteriza por un contenido muy elevado de proteínas solubles y de sal. La inmunoglobulina IgG tiene importancia en la transmisión de la inmunidad. El calostro se coagula durante el calentamiento, pero coagula mal o no coagula por la acción del cuajo.

La proporción de caseína en las materias nitrogenadas totales es baja en los primeros días de la lactancia, esta caseína de los primeros ordeños, no tiene una constitución electroforética normal. El calostro es rico en vitaminas. En el primer ordeño hay de 8 a 9 veces más vitamina A (280 a 300 pg/100 ml) y 3 a 4 veces más vitamina B<sub>2</sub> (5 pg/100 ml) que en la leche normal; también es más rico en inhibidor de la tripsina.

Alais (1985).

#### **B) Período seco**

Alais (1985) menciona que la mayor parte de las vacas, podrían producir leche entre uno y otro parto si se ordeñasen de forma permanente. Pero por razones económicas se interrumpe la lactación de los animales unas 10 semanas antes del próximo parto. Por una parte, la cantidad de leche producida en esta fase es muy baja, y por otra, la producción de leche del período siguiente quedaría disminuida, ya que existe una correlación entre la duración del período de secado y la actividad secretora. En último término se trata de permitir al animal que recupere sus reservas.

### **II.4 LA LACTANCIA Y LA NUTRICIÓN**

Según Veira (1965) el nivel energético de la ración influye, desde luego, sobre el contenido en proteínas sintetizadas en la mama, hecho que explica las variaciones observadas por el cambio de régimen alimenticio y también por los efectos estacionales.

Cuando se restringe el alimento a una vaca lechera utiliza la energía disponible para el mantenimiento y la reproducción, a expensas del crecimiento y la lactancia. Bath (1987)

En general, la sub-alimentación, lleva consigo una disminución de la cantidad de leche modificándose la curva de lactación.

De acuerdo con Alais (1985) el ayuno y la reducción brusca y temporal del aporte alimenticio, provocan un descenso repentino de la cantidad de leche.



Si la cantidad de energía en la ración es insuficiente, las bacterias del rumen no pueden convertir las proteínas requeridas y por consecuencia, disminuye la producción de leche. Koeslag (1981).

#### **II.4.1 ENERGÍA.**

Según Velarde (1981), la energía es el combustible para los animales, las fuentes más importantes de energía son los carbohidratos, y algunas veces, también, las grasas. Las necesidades de energía se dividen en las de mantenimiento y las de producción. También Escobar (1998), expone que la definición más simple de energía es “la capacidad de realizar trabajo”. La energía se expresa en términos de calorías. Una caloría es la cantidad de calor que se requiere para incrementar la temperatura de 1 gr. de agua en 1 °C.

Según Morrison (1969), una vaca lechera utiliza energía para una gran variedad de funciones en su cuerpo. Se utiliza cierta cantidad solo para mantener los tejidos corporales, que sufren constantemente las numerosas reacciones químicas que sostienen la vida. Una vaca en crecimiento necesita energía adicional, para los tejidos que agrega a su cuerpo durante su crecimiento, desde ternera a vaca madura. Una vaca preñada necesita energía adicional, para construir los tejidos del feto que se desarrolla en su útero. Finalmente una vaca lactante requiere todavía más energía, para producir la leche que secretan sus glándulas mamarias cada día. Una vaca madura no preñada ni lactante requiere solo alimentos suficientes cada día, para producir energía suficiente para su mantenimiento.

#### **II.5 SELECCIÓN DE GANADO LECHERO.**

De acuerdo con Velarde (1981), con los recursos disponibles de las zonas tropicales, es difícil obtener altas producciones de leche por animal, exclusivamente a base de pastoreo. En estas zonas es común el ganado cebuino, el que en términos generales, está mejor adaptado pero no alcanza niveles de producción de leche y de reproducción económicamente rentables. Por lo tanto es preferible utilizar cruces que proporcionen animales de tamaño mediano con un nivel de producción moderado.

#### **II.6 EL ORDEÑO.**

Velarde (1981), expone que el ordeño constituye una de las actividades más importantes que se realiza en una explotación lechera. Del cuidado que se preste a este proceso dependerá obtener un buen resultado en la producción. Debe tenerse en cuenta que la secreción de leche es un proceso continuo y la leche que se acumula en la ubre debe ser extraída o la secreción se detendrá gradualmente. En el ordeño sea manual o mecánico, se realiza un estímulo en la ubre que llega por vía nerviosa al cerebro, el que ordena a la glándula pituitaria segregar oxitocina, conocida como la hormona de la leche. Esta hormona llega por vía sanguínea a los músculos internos de la ubre en el transcurso de dos minutos; en ese momento se empieza a producir la bajada de la leche.

En algunas explotaciones, especialmente en las de doble propósito, utilizan los terneros para estimular la baja de la leche. Koeslag (1981).

Se puede ordeñar un animal durante períodos prolongados 10 a 11 meses, pero se debe tomar en cuenta, que la vaca necesita un período de descanso (sin ordeña) entre un parto y otro, esto con el fin de que el animal pueda sobreponerse físicamente, para empezar de nuevo con otra lactación, se estima que el período de descanso entre el final de ordeña y la siguiente parición debe ser de 2 meses, de tal manera que el tiempo recomendado transcurrido desde un parto al otro es de 9 meses. Chávez (2002)

## **II.7 PASTOREO COMO SISTEMA DOMINANTE ALIMENTICIO**

Al hablar sobre el tema que es determinante en el aumento o descenso de la producción, debe hacerse referencia en principio, a la más natural de las alimentaciones, que es la de los pastos. Estos representan el alimento natural de la vaca lechera y en ciertos aspectos, pueden considerarse el mejor. Un pasto bueno y abundante, proporciona suficiente cantidad de alimento, necesario para una buena producción lechera; de tal manera que, la utilización racional en la mayoría de las explotaciones, es de primordial importancia para reducir el gasto de alimentos concentrados adicionales.

Este es el régimen de vida más cercano a lo natural y en ocasiones conforme a la ley natural.

El pastoreo repercute sobre los animales, debido a que éstos dependen directa y exclusivamente del clima natural y de las circunstancias alimenticias de los pastos para su supervivencia y producción.

La vida en pastoreo facilita la asimilación de vitaminas y minerales, en el caso de la vitamina D por mayor exposición a las radiaciones solares. Algunos zootecnistas, aconsejan el pastoreo nocturno, y una semi-estabulación diurna, ya que las radiaciones solares según sus estudios durante el pastoreo permanente diurno, es perjudicial para las vacas en lactación por la excesiva pérdida de energía en forma de irradiación calórica, esto podríamos aplicarlo indiscutiblemente a nuestra estación seca.

De tal manera se considera como pastura ideal, aquella que aparte de tener una producción herbácea, suficiente en calidad y cantidad ofrece una buena sombra natural representada por arboledas para que los animales puedan descansar en las horas calurosas  
Hurtarte (1966)

## **II.8 SUPLEMENTACIÓN**

Para comenzar a hablar de este tema definiremos dos términos: ración y dieta con el fin de uniformizar la terminología.

### **II.8.1 Ración:**

De acuerdo a Morales (1998), una ración es la cantidad de alimento suministrada al animal durante un día, ya sea de una sola vez o en varias porciones. "El termino no implica que la cantidad proporcionada, sea suficiente para llenar los requisitos nutricionales del animal.

Menciona Reaves (1963), también que la ración debe ser apetecible para los animales, y producir un efecto fisiológico favorable en el organismo de la vaca, y en circunstancias normales, poseer un cierto volumen y suficiente variedad. Por ultimo debe proporcionar un precio relativamente bajo, según los distintos principios nutritivos que contenga.

### **II.8.2 Ración Balanceada:**

Según Morales (1998), es la cantidad de alimento que suministra al animal los diversos nutrientes en cantidades y proporciones tales, que este, queda adecuadamente alimentado durante un período de 24 horas. Con base a lo anterior, al balancear raciones se persigue integrar el conocimiento existente sobre los nutrientes y sus funciones en el animal, el contenido de nutrientes de los alimentos o recursos disponibles y los requisitos del animal, de tal manera que la cantidad de alimento que diariamente recibe el animal provea los nutrientes necesarios para suplir los requisitos de mantenimiento, y los de cualquier proceso productivo en que el animal se encuentre.

### **II.8.3 Dieta:**

De acuerdo a Morales (1998), la dieta del animal es definida por el conjunto de alimentos que normalmente consume el animal, sin que involucre la cantidad que recibe.

## **II.8.4 COMPONENTES DEL SUPLEMENTO ALIMENTICIO UTILIZADO EN EL ESTUDIO**

### **A) UREA.**

De acuerdo con Morrison (1969), una de las fuentes de nitrógeno no proteico y de adquisición económica para el productor es la "urea"; la cual es transformada en el rumen del animal en amoníaco y ,este puede ser utilizado por los microorganismos para sintetizar proteínas.

Elizondo (1992), expone también que el nitrógeno es necesario para el desarrollo y la multiplicación de los microorganismos del rumen. Y que procede de los alimentos proteicos y radicales nitrogenados no proteicos de la urea, recuperada de la corriente sanguínea a través de la saliva segregada y deglutida que, en general, en una vaca bien alimentada anda cerca de los 40 Kg. que normalmente contiene 5 a 10 gramos de urea. Sabiendo que la urea contiene aproximadamente cerca del 46% de nitrógeno, lo que equivale a 287.5% de proteína ( $46 \times 6.25$ ), ello significa que, solo por el conducto de la saliva, el animal recibe una contribución cuyo equivalente proteico es de unos 13 a 26 gr. de proteína, que corresponde a las necesidades alimenticias de producción de 1/4 a 1/2 litro de leche con un 3.5% de grasa.

#### **Para suministrar la urea se necesitan:**

- Suficientes bacterias en el rumen.
  - Lenta liberación de amoníaco de la urea.
  - Un período de adaptación.
  - Bajo nivel de proteínas en la dieta.
  - Buena melaza.
  - Alimento seco.
  - Máximo 0.15 lb. por animal.
  - Animales adultos.
  - Animales sanos.
  - Muchos carbohidratos (melaza, maíz, etc.)
- Morrison (1969).

#### **Factores que favorecen la utilización de la urea:**

- **Concentración de azúcares en la ración.**

Los microorganismos que trabajan la urea necesitan para su mayor aprovechamiento, de azúcares que disuelven rápidamente en el rumen del animal.

Al no existir éste tipo de azúcares, los microorganismos no son capaces de utilizar todo el nitrógeno de la urea y por parte de éste pueden entrar a la sangre e intoxicar al animal. Si la cantidad de éste nitrógeno en la sangre es muy alto se produce la muerte. Algunas de éstas fuentes de azúcares pueden producirse en la propia finca, tal sería el caso de la caña de azúcar, los granos de maíz y maicillo. La melaza también constituye una excelente fuente de azúcares para combinarse con la urea. Morrison (1969).

- **Valor Alimenticio de la urea.**

Según Morrison (1969), el aprovechamiento del nitrógeno de la urea por el animal, en el rumen, es más eficiente cuando la ración o alimento que consume es de bajo valor alimenticio; especialmente cuando la cantidad de proteína que posee es muy pobre. Cuando se combina con harinas, concentrados, afrechos o se usa en la suplementación de ganado durante la época de



lluvias, con pasto Estrella (*Cynodon dactylon*), Pará (*Brachiaria mutica*), Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) u otro de alta calidad, su aprovechamiento es mínimo, razón por la cual su uso no se recomienda en estas condiciones.

▪ **Puede ocurrir intoxicación con urea por:**

- ✓ Cuando se ofrece sola y no combinada con fuentes de azúcares que se disuelven rápidamente.
- ✓ Cuando el animal no se ha adaptado a su uso.
- ✓ Cuando se suministra a animales muy pequeños, débiles o enfermos. Morrison (1969).

▪ **Los síntomas de intoxicación con urea son los siguientes:**

- ✓ Entre la media a una hora después de haber consumido cantidades tóxicas de urea el animal presenta: intranquilidad, tambaleo, temblores en las cuatro patas.
- ✓ Estos síntomas son seguidos de: Falta de coordinación, espuma en la nariz y boca, contracciones musculares, postración.
- ✓ Finalmente se presentan convulsiones, excesiva salivación, timpanismo y muerte.

Según Morrison (1969). Para neutralizar el efecto tóxico de la urea, el uso de vinagre, de una a dos botellas por animal es altamente efectivo, cuando aparecen los primeros síntomas de intoxicación, en caso de existir timpanismo utilizar la aguja de trocker en el triangulo del hígado.

▪ **Recomendaciones en el uso de la Urea.**

De acuerdo con Morrison (1969), el potencial de la urea para producir proteína es muy alta, cada onza o libra de urea puede dar 2.9 oz. o 2.90 lbs. De proteína, su uso en la suplementación del ganado debe hacerse con mucho cuidado en cantidades pequeñas para acondicionar la flora ruminal.

- ✓ Nunca use la urea sola, siempre ofrézcala con una fuente de azúcares que se disuelva rápidamente.
- ✓ No suplemente con urea terneros menores de 3 meses de edad, animales enfermos o aquellos animales que por alguna razón no están rumiando adecuadamente.
- ✓ Solo utilice urea en animales poligástricos, nunca en monogástricos.
- ✓ Revuelva la mezcla urea-melaza-minerales con la ración que ofrezca a su ganado.
- ✓ Tenga todo el tiempo vinagre como antídoto para casos de intoxicación.
- ✓ Guarde la Urea bajo techo, en un lugar fresco con ventilación y fuera del alcance de los niños y animales. Nunca deje el saco abierto de urea accesible a los animales.
- ✓ Solo use agua cuando la melaza esté muy espesa o cuando el forraje picado está muy seco. Al combinar la urea con agua se pierde una buena parte su nitrógeno.

- ✓ Usar una dosis máxima de 3 onz. De urea / animal / día. Morrison (1969).

**Cuadro No.1**

**Período de Adaptación de la urea-melaza por Animal por día.**

<b>DIAS</b>	1° al 3°	4° al 6°	7 en adelante
<b>UREA</b>	1 onza	2 onzas	3 onzas
<b>MELAZA</b>	1 litros	1.5litros	2 litros.

Morrison (1969).

**B) MAÍZ.**

Desde el punto de vista zootécnico merece ,este lugar de elección. Su nivel de producción por unidad de superficie es tal, en condiciones favorables, que parece difícil encontrarlo mejor. Su rendimiento es de 100 quintales de grano seco por hectárea. representa desde luego un récord, difícil de superar. Desde el punto de vista zootécnico, el maíz posee una serie de cualidades que analizaremos a continuación:

**Valor alimenticio.**

- **Valor proteico:**

Según Concellon (1987), el contenido de materiales proteicos totales del maíz es del mismo orden del de la cebada, 9%. Sin embargo, el sistema varía de unos tipos a otros. Teniendo en cuenta que el valor proteico digestible del maíz en los rumiantes y los cerdos es de al rededor de 60 gr. de la materia proteica digestible por unidad forrajera, y que el coeficiente de utilización digestiva de la proteína del maíz es ligeramente inferior al de la cebada: 77% frente al 79% de la cebada y 84% del trigo. Su proteína es muy similar a la de la cebada, con menor contenido en lisina y en triptófano. Pero los especialistas del análisis de los alimentos discuten la validez de los resultados facilitados sobre estos últimos análisis.

- **Valor Energético:**

El grano de maíz representa el más alto valor energético. Facilita 1.15 unidades forrajeras por kg. Su valor energético, valorado por sistema de energía metabolizable, es de 3,190 a 3,520 calorías. Concellon (1987).

- **Valor Vitamínico:**

Si lo comparamos naturalmente con forrajes verdes o bien conservados, su contenido en caroteno es débil, pero entre los granos es el único cuyas cantidades en caroteno no son despreciables. El maíz amarillo facilita 5,000 gr. de caroteno/Kg.; Una parte de la coloración amarilla es debida a las xantofilas, que no poseen actividad vitamínica A. El maíz blanco carece totalmente de carotenos y de xantofilas. Tampoco contiene vitamina D Mientras que su contenido es de alrededor de los 35 mg de Tocoferoles de valor comparable al trigo, pero solo el 11% en forma de alfatocoferol que es completamente aprovechable. Por lo que se refiere a las vitaminas hidrosolubles del grupo B son de alrededor de 1.3 Mg de vitamina B2, entre 13 y 26 Mg de ácido pantoténico, 5.75 mg de piridoxina, 0.05 a 0.036 mg de Biotina , 0.28 mg. de ácido fólico, 440 mg. de colina/Kg., es decir, que sus contenidos son más pobres que los del trigo y la cebada factores a considerar para suplementar con los elementos nutritivos necesarios. Concellon (1987).

- **Valor Mineral:**

El maíz es muy pobre en calcio, pues solo contiene 0.01%, y alrededor de 0.27% de fósforo, del cual sus dos terceras partes solo son en forma física . Es mas pobre que los otros granos en potasio, 0.027%, en sodio 0.01%, y también, muy bajo contenido de cloro, 0.04%.Concellon (1987).

- **Valor de su Celulosa:**

De acuerdo con Concellon (1987), la reducida cantidad de celulosa bruta es una de sus principales características. Los rumiantes y los cerdos aprovechan el 31%, mientras las aves solo el 13%. La utilización todavía es inferior cuando el régimen cambia y en lugar de grano se lo damos con la mazorca entera. Esta técnica de empleo interviene cuando su recogida se hace en forma de espiga entera y se conserva para ensilaje húmedo después, de su trituración.

## **C) MELAZA.**

De acuerdo a concellon (1987), entre los subproductos de la industria azucarera, destaca la melaza o jugo residual, después de la extracción del azúcar, que constituye una fuente alimenticia para los animales domésticos. Existen melazas de remolacha y melazas de caña.

La melaza de caña es preferible a las melazas de remolacha pues son menos ricas en potasio y, por lo tanto, menos laxantes y tienen el mismo valor energético, no obstante, también, muy pobre en proteínas. Experiencias americanas demuestran que una pequeña cantidad de melaza es susceptible de mejorar el porcentaje de utilización de ciertas formas de proteínas indiferenciadas, como la urea.

Velarde (1981) expresa que para calcular la cantidad de melaza que se debe suministrar diariamente, es necesario considerar la producción de leche, el consumo diario de pasto, por ejemplo si el promedio de producción es de 7 litros de leche diario por vaca y el pasto es estrella el aporte de nutrientes en vacas de 770 libras de peso es de 0.84 Kg. de proteína y 14 megacalorías de energía metabolizable. Pero para el nivel de producción se requiere 0.88 Kg. de proteína y 18.25 megacalorías de energía. La diferencia de 0.04 Kg. Y 4.25 megacalorías se pueden suplir ampliamente con dos kilogramos de melaza con urea al 2%.

#### D) TANZANIA.

De acuerdo con Seminal (1987). Es una planta forrajera con familia ancestral africana entre ellos el Napier *Pennisetun purpureum*, Schumacher. El pasto Tanzania *Pánicum máximum* Cv. Posee hábito de crecimiento erecto, formando macollas que en algunos casos superan los 2 mt. de altura. Los tallos son cilíndricos sólidos, con entrenudos llenos de médula blanda, y jugosa cuando está tierno; las hojas miden hasta 90 cm, de largo y 3 cm. De ancho, con nervadura central blanda y acanalada en la parte superior, así como pubescencia en ambos lados. Se adapta bien en alturas que van desde el nivel del mar hasta 1800 mts., aunque su mejor rango es hasta los 1000 mts. Prefiere climas cálidos con temperaturas entre 18 y 30 °c. Y precipitaciones de 800 a 4000 ml. Anuales, aunque tolera suelos ligeramente ácidos o alcalinos y de hasta mediana fertilidad, aunque su respuesta no es la mejor, bajo éstas condiciones. Se propaga usando semilla o material vegetativo, que pueden ser tallos completos o fracciones de éstos, con tres o cuatro nudos; en el primer caso se siembra en cadenas simples, dobles o triples y en el segundo ligeramente inclinados en surcos espaciados de 60-80cm. Y a 35-45cm. entre planta. Esta planta forrajera probablemente sea la más productora de principios productivos por unidad de área y la que mejor responde a los programas de fertilización en general. Puede utilizarse para suministrarse en verde o para ensilar, pudiéndolo combinar con maíz y melaza. Se obtienen hasta 130 toneladas por hectárea por año, en materia verde con un promedio general del 10% en contenido protéinico en base seca, pudiendo programarse entre 5 y 6 cortes al año, dependiendo de la zona y las prácticas de manejo.

Análisis bromatológico (ver anexo 1)



## Descripción General del Cultivo

- Nombre Científico
  - Características Morfológicas
  - Utilización
  - Cualidades Principales
  - Contenido Proteico
  - Precipitación mínima requerida
  - Fertilidad del suelo
  - Producción de materia verde
  - Resistencia al pisoteo
  - Resistencia a la Chinche salivosa
  - Resistencia al fuego
  - Resistencia a la sequía
  - Resistencia al frío
  - Resistencia al encharcamiento
  - Palatividad
  - Digestibilidad
  - Epoca de siembra
  - Sistema de siembra
  - Profundidad de siembra
  - Cantidad de siembra
  - Germinación
  - Carga Animal
  - Manejo
  - Período de recuperación
- Panicum máximum Cv**  
-Gramínea de ciclo vegetativo perenne. crecimiento erecto, hasta 1.5 mts. De altura hojas decumbentes de 3 cm. De ancho, tallos color púrpura y lisos.  
-Pastoreo y corte.  
-Buena Ganancia de peso animal, alta producción de hojas en su follaje, alto rendimiento en materia verde.  
-10%  
-800 mm/ año.  
-Muy exigente, se adapta bien a suelos de mediana a lata fertilidad, en suelos profundos de textura media, con ph entre 4.5 y 7.5, no tolera suelos con alta saturación de aluminio.  
-130/ton/ha./año.  
-Buena.  
-Regular  
-Buena  
-Buena  
-Baja  
-Baja  
-Excelente  
-Excelente  
-Durante la estación lluviosa  
-Al voleo o en surcos separados de 60 cm. entre plantas.  
-Hasta 2 cm.  
-2.5 a 3 kg. / mz.  
- De 10 a 20 días después de la siembra.  
-2.5/3 U. A / ha. / año.  
-Inicia pastoreo estando con 90 cm de altura, y retirar animales estando con una altura de 30 cm.  
-60 días.

Seminal (1987)

## **II.9 EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA.**

### **II.9.1 Planificación de la Empresa Agrícola:**

Ruiz (1992), destaca que; por planeación entendemos la forma, distribución y relaciones de los elementos estructurales de la empresa, tales como campos y milpas, construcciones, caminos, etc. La planificación no solo influye en la organización y manejo de la empresa sino también en los resultados económicos de la misma. Teniendo en cuenta que la empresa rural es un centro de actividades, productivas a la vez, que es un ambiente para la vida de la familia cultivadora, muy a menudo en la planificación surge la oposición entre el logro de las mejores condiciones para la producción, y las más convenientes para la vida. Tal problema desde luego tiene que resolverse a favor de la segunda necesidad, puesto que, al fin y al cabo la actividad productiva tiene por finalidad mejorar el nivel de vida del agricultor, pero es claro que esto no pueda conseguirse en lo que dependa del interior de la empresa, sino a través de una producción económica. De manera que dicho problema habrá que resolverse con el criterio de obtener las mejores condiciones para una y otra función de la planificación, compatibles con las circunstancias. Hacer una planificación cien por ciento dominada por la mayor eficiencia de la actividad productiva, menospreciando las necesidades de bienestar es reducir los alcances mismos del resultado económico.

### **II.9.2 Costo de Producción.**

Según Rhere (1970), se parte para esto de la base ya bien aceptada contablemente que, para lograr la elaboración o formación de un producto, etc., o bien la ejecución de un servicio, es menester realizar una serie de gastos y donde surge claramente, que los componentes de un costo están formados por gastos y costos.

James (1969) menciona que debemos tener cuidado de no confundir gastos con inversiones, aún cuando estas estuvieran destinadas a la explotación. Puede tomarse como gasto únicamente las amortizaciones que corresponda efectuar sobre estas inversiones por el período que se estuviese considerando.

De acuerdo a Ruiz (1992), al tratar de los métodos para resolver el múltiple problema de la organización de la empresa, de la selección y proporcionamiento de las líneas, además de los entonces descritos se acudió también a los costos de producción. Los costos pueden servir para el estudio de esas cuestiones; pero, como veremos el de costos, más que un método específico y distinto, es un medio ilustrativo de todos aquellos métodos y un instrumento resolutivo de otros problemas en la toma de decisiones de la empresa y de la agricultura misma.

Existe una confusión de la misma sobre el contenido y alcance del término costo, pero es indispensable fijar los distintos significados que tiene. En primer lugar, hay que distinguir entre costos físicos y costos monetarios. Los primeros miden la cantidad de medios o elementos materiales y concretos, que entran en la formación de un producto; por ejemplo: quintales de semilla, de abono, metros cúbicos de agua, libras de insecticidas, horas de trabajo humano o animal, necesarios para obtener una cantidad o unidad de un producto dado, etc. Muchas veces,



para este fin, además de elementos o servicios concretos, se requieren otras prestaciones que solo tienen dinero, como impuestos, las amortizaciones de equipo, los seguros, etc.; Entonces el costo físico es mixto, pues tiene que expresarse lo mismo en las unidades físicas que el valor monetario aludido.

Los costos monetarios son el valor de los costos físicos expresados en moneda. Como es fácil comprender, generalmente el costo físico tiene que ser antecedente forzoso del monetario. Este se obtendrá por simple multiplicación de las unidades físicas por su precio.

Además, el costo físico es más importante que el monetario; es más, no varía, dicho costo no puede variar, es constante, mientras que el costo monetario, por ser función del precio, que sí esta variando, no tiene fijeza alguna.

### **II.9.3 Utilidad.**

Según Salomonson (1969), desde los años treinta se ha reconocido como función primordial del contador la determinación periódica de la utilidad neta. Y los fines principales que se desean alcanzar con la medición de la utilidad son: 1) Apreciar la eficiencia de la dirección en el uso de los recursos. 2). Como base para predecir beneficios futuros especialmente para los accionistas actuales y los accionistas en perspectiva. 3) La evaluación por la dirección de las decisiones pretéritas, con el fin de mejorar nuevas decisiones. 4). Servir de base para la imposibilidad fiscal. 5). Como guía para la política de dividendos. 6) Servir de base para la determinación de precios y proporción. 7). Determinar la justificación del crédito. 8). La negociación colectiva entre la mano de obra y la dirección. 9). Servir de base para la formulación de amplias políticas sociales.

La descripción y control del negocio agrícola como parte de un proceso, resulta la primera y a su vez la última de su gestión de la empresa agropecuaria. El control es la última etapa y sirve para comparar los resultados económicos y físicos obtenidos en el año, respecto a lo esperado, de acuerdo con los planes previos realizados, a comienzos de ejercicio agrícola.

Una escuela de pensamiento sostiene que el progreso futuro de la teoría contable depende del consenso respecto a un concepto de utilidad, y sugiere que el enfoque adecuado es hacer que las mediciones contables se ajusten mas estrechamente a la utilidad económica.

Un segundo grupo del que es ejemplo las comisiones de la American Accountin Asociación que prepararon el supplementary Statement, aboga a favor de que sé de cuenta de mediciones múltiples de la utilidad, y de otros datos financieros. Un tercer grupo cree que es imposible conseguir todas las mediciones que se necesitan del beneficio y que como resultado de ello la determinación de la utilidad neta periódica quedará reemplazada por otras medidas, tales como el concepto de contribución, de giro de efectivo y de giro de fondos. Cierta parte de esta insatisfacción con el concepto de beneficio probablemente nazca de amplia diversidad de mediciones de la utilidad, que son resultados de muchos procedimientos contables alternativos.

Pero a pesar de este descontento, la determinación de la utilidad, todavía no se ha visto desplazada de su pedestal y gran parte de la contabilidad financiera de hoy se lleva teniendo en la mente puesta la determinación de la utilidad. Ruiz (1992).

#### **II.9.4 Análisis del punto de equilibrio.**

Ruiz (1992), Indica que mediante éste análisis se determina la unidad de nivel del dinero, que en el ingreso total iguala al costo total. Los costos básicos pertinentes al análisis son variables y fijos. Los variables son los costos que cambian al cambiar las unidades producidas. Ejemplo: El costo variable es la mano de obra y los materiales directos que se necesitan para producir cada unidad. Aunque se supone que para fines del análisis lineal del punto de equilibrio los costos fijos permanecen constantes, este supuesto puede ser irreal.

### **III. MARCO REFERENCIAL**

El siguiente trabajo fue realizado en la finca "Bonanza", ubicada en el Km. 106.5 carretera Interamericana. La finca está ubicada en jurisdicción de Patulul municipio del departamento de Suchitepequez.

De acuerdo con el IGN (1997). Patulul, tiene una extensión territorial de 332 Km. cuadrados, colinda al norte con san Lucas Tolimán (Sololá) y Pochuta (Chimaltenango); al este con Santa Lucía Cotzumalguapa (Escuintla), Pochuta y Yepocapa (Chimaltenango); al sur con Santa Lucía Cotzumalguapa y Nueva Concepción (Escuintla); al oeste con Nueva Concepción (Esc), Santa Bárbara y San Juan Bautista (Suchitepequez.)

De la cabecera departamental, Mazatenango, por la carretera internacional del pacifico CA-2 al sur-este hay 47 km. Al caserío cocales . De allí por la ruta nacional 11 rumbo nor-este 7 Km. A la cabecera de Patulul , ubicado entre los ríos chapuna y Madre Vieja. De San Lucas Tolimán en la ribera del lago de Atilán al sur por la ruta nacional 11, 29km. A Patulul.

El municipio tiene asimismo caminos y veredas, que unen a sus poblados y propiedades privadas entre sí y con los municipios vecinos. Se le conoció como patulul, El patulul o santa María Magdalena de Patulul. Poblado del período indígena, se desconoce por ahora el nombre que tuvo, su etimología puede provenir del locativo pa, y tululzapote (Lucuma mamosa), o sea en el lugar donde abundan los zapotales o árboles de zapote.

Su topografía es irregular pues la parte norte del municipio es quebrada, registrando varias elevaciones menores siendo en la región Sur, de topografía plana, tiene una altura de 3,000 pies sobre el nivel del mar, con precipitaciones promedio al año de 3900-4000 mm, y temperaturas promedio de 25.7 °c, pues pertenece a la zona de vida "Bosque muy húmedo sub-tropical cálido, según Holdridge, latitud 14°25'15", longitud 91°09'36". El municipio es montañoso y quebrado aproximadamente en sus tres quintas partes, siendo el suelo muy fértil. Su principal riqueza lo constituyen sus magníficas fincas de café y haciendas de ganado, también es reglón importante sus ganaderías y la caña de azúcar, que en su mayor parte se conducen a Santa Lucía Cotzumalguapa. A la ciudad capital de Guatemala hay una distancia de 117 Km. .

## **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

### **IV.1. MAGNITUD:**

A nivel mundial, la demanda tanto de leche como de subproductos de ésta, aumenta día con día y es deber y responsabilidad en este caso para los productores dar solución al abasto de este producto tan importante en la dieta alimenticia del ser humano. Es por ello que para poder aumentar tanto la calidad como la cantidad de leche producida, el productor se ve en la necesidad de optimizar sus técnicas, habituales de manejo y productividad, al menor costo posible. De esta manera el productor puede hacer uso de ingredientes disponibles y al alcance de sus posibilidades económicas, pero también, procurando llenar los requerimientos alimenticios del animal.

### **IV.2. IMPACTO EN EL CONTEXTO NACIONAL.**

En el caso específico, de la costa sur, la mayoría de fincas poseen manejos inadecuados en sus hatos ganaderos, y en el caso de la explotación lechera para la zona, se puede observar que el ganadero en primer lugar suministra a sus animales una alimentación deficiente, dado a que no se toma en cuenta los requerimientos alimenticios de los animales. Y por otro lado al ganadero no le gusta invertir lo suficiente como para explotar de una manera mucho más eficiente su inversión. Por tal razón se dejan de percibir ganancias en el proceso, y mucha culpa la tiene la falta de información por parte de las personas que se dedican a este negocio, sin preocuparse al menos por investigar nuevos manejos que den mejores resultados.

Se pudo observar la manera cómo se trabajaba en la finca donde se realizó este ensayo, en cuanto al manejo que se le daba al ganado, y se pudo detectar algunos problemas para el propietario, y uno de ellos y él más importante, era llegar a determinar el momento mas adecuado, en el cual el ganadero debe secar las vacas que se encuentran en producción, ya que el no saber determinar este punto en la curva de lactancia, conlleva el riesgo de estar ordeñando animales que por tener una producción baja, se encuentra bajo el punto de equilibrio económico, aunado a esto, otros problemas como no permitir un período adecuado de descanso entre un ciclo de producción y otro, generando con esto un retraso en la presentación del celo en las vacas.

Otro problema de gran importancia lo constituía la escasez de alimento en la época de verano, y por otro lado la alimentación desbalanceada del pastoreo mínimo que tenía el ganado, estribando esto en un descontrol, de los requerimientos nutricionales del animal, según su peso y la producción mínima deseada.

## **V. OBJETIVOS.**

### **V.1. GENERAL:**

- Determinar el momento económicamente adecuado, en el cual debe realizarse el secado de las vacas en la curva de producción.

### **V.2. ESPECIFICOS:**

- Generar información sobre el comportamiento de la curva de lactancia, de ganado cruzado de Gyr-Holstein, bajo un régimen alimenticio de pastoreo y suplementación.
- Evaluar económicamente el proceso de producción de esta empresa, con los indicadores utilidad y rentabilidad.

## **VI. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **VI.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO**

#### **VI.1.1 Ubicación.**

El presente trabajo se hizo en la unidad agropecuaria "Bonanza", ubicada en la zona sur del país, en el municipio de Patulúl Suchitepéquez Km. 106 carretera a Mazatenango.

#### **VI.1.2 Objeto del Estudio.**

El estudio se realizó con el fin de evaluar desde el punto de vista económico, el momento ideal en el cual se debe detener el ordeño de cada vaca a lo largo de su curva de lactancia, esto con el fin de evitar tener que estar invirtiendo tiempo, personal, insumos etcétera, en un animal que por distintos factores no produce un mínimo de la cantidad de leche requerida, para poder sufragar los gastos que este proceso conlleva.

#### **VI.1.3 Número y Tipo de Animales.**

Las vacas que se escogieron como muestra para esta evaluación, son 12, todas fl gyr lechero x holstein condiciones que se conjugan proporcionando al animal resistencia a las condiciones climáticas (gyr) y alta producción lechera (holstein).

En el momento del estudio las vacas eran de tres partos, con un peso promedio de 825 lb. en pie.

Estos porcentajes se llegaron a definir tomando en cuenta el nivel de producción de los animales y las necesidades nutricionales de los mismos, así como la disponibilidad existente de pasto Tanzania en el lugar, y los demás ingredientes de la ración, pero tomando en cuenta que esta ración constituía un 50% del total del alimento ingerido por el animal, ya que el otro 50% el animal lo obtenía del pastoreo.

#### **VI.1.4 Manejo de los Animales.**

El ordeño de las vacas se realizó a las 5 de la mañana, en este momento se midió la producción de leche posteriormente las vacas pasaban a amamantar a su becerro y por último pasaban al corral donde se les suministraba una ración balanceada en base al peso promedio, al nivel de producción, estado fisiológico y aporte del pastoreo, de tal manera que las vacas recibían diariamente:

- 3 libras de maíz amarillo.
- 2 litros de melaza.



- 3 onzas de urea.
- 38 libras de pasto Tanzania en promedio.

Luego de que las vacas consumían su ración eran trasladadas a las dos de la tarde a un potrero de pasto Ruzi (*Brachiaria ruziensis*) donde pastaban a libre acceso el resto de la tarde y la noche, estimando para efectos de estudio que cada vaca consumía un promedio de 44 lbs. de pasto y un promedio general de 92 libras de alimento/animal / día.

## **VI. 2. METODOLOGIA**

### **VI.2.1 Manejo veterinario del hato:**

El manejo veterinario que se le proporcionó a los animales consistió en la aplicación de vitamina AD3E al comenzar la toma de datos y luego cada tres meses a razón de 5 cc. por animal, en forma intramuscular. Adicionalmente, se aplicó un desparasitante a base de ivermectina, y fue de 8 cc. por animal en forma subcutánea.

### **VI. 2.1 Medios:**

#### **A). Recursos humanos.**

Estudiante de la carrera de Ciencias Agrícolas y Ambientales, un Médico Veterinario como asesor, el encargado de la finca y un vaquero.

#### **B). Recursos animales.**

12 vacas F1. (Gyr lechero y Holstein.) de tres partos, con 825 lbs. de peso vivo en promedio y fechas de parición de +/- 5 días.

#### **C). Recurso Administrativo.**

Se utilizaron los registros contables específicamente los de costos de producción e ingresos por venta de leche.

Para obtener conclusiones económicas y financieras de la explotación se llevaron a cabo los siguientes cálculos:

- **Rentabilidad :**

-Rentabilidad de capital:  $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital liquido invertido}} \times 100$

- **Punto de Equilibrio:**

Nos indica la cantidad en ventas, en que la empresa no sufrirá pérdidas, pero tampoco obtendrá ganancias.

$$-PE = CF / 1 - CF / \text{ventas.}$$

De donde: PE = Punto de Equilibrio.

CF = Costos Fijos.

**D). Recursos materiales:**

- 1) Corral de ordeño de la finca.
- 2) Una manga para el manejo de los animales.
- 3) Un comedero de concreto para el suministro de la ración alimenticia.
- 4) Una canoa para el suministro permanente de agua.
- 5) Melaza.  
Se necesitaron aproximadamente 5,760 galones de melaza.
- 6) Urea.  
Se necesitaron 5.33 quintales.
- 7) Maíz molido.  
Se usaron 86.4 quintales.
- 8) Pasto Tanzania.  
Se utilizaron aproximadamente 1,093 quintales.
- 9) Vitamina AD3E. 180 cc.
- 10) Desparasitante 96 cc.
- 11) Tableros y fichas para toma de datos.

**VI.3 Síntesis de la información :**

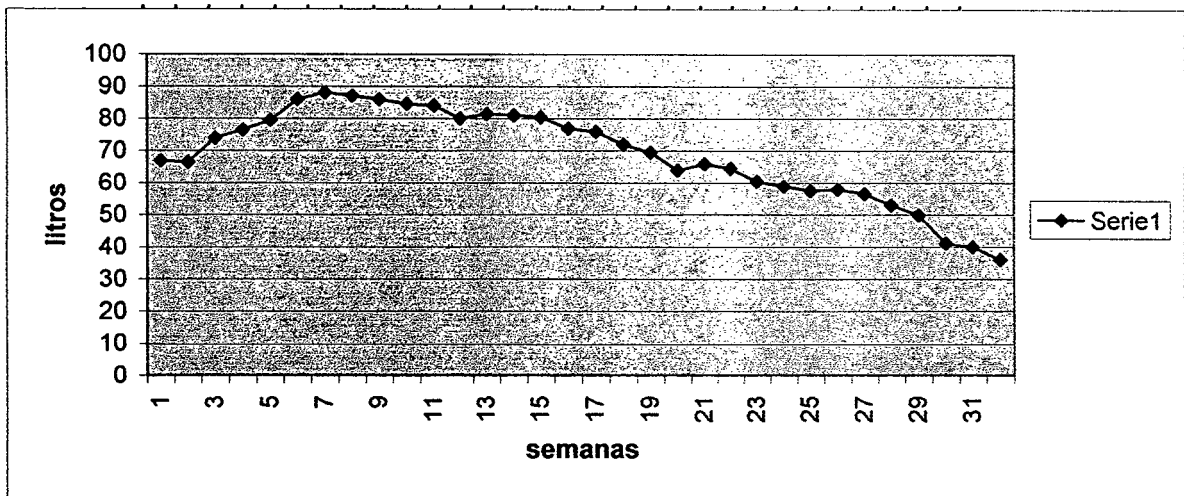
Al final de los 8 meses de toma de datos, se sacaron los promedios semanales de producción de cada animal, como se muestra en el cuadro No. 3 y en base a esto, se calculó el punto de equilibrio económico de la producción, y así poder determinar en que punto de la curva de lactancia se encontraba el punto de equilibrio, el cual dio información determinante para secar a las vacas en producción.

**Cuadro No. 3 REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE 12 VACAS EN LITROS DE LECHE DURANTE 8 MESES. (Promedios semanales)**

	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept.				Octub.				Noviem.						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
I	5	6	5	5	7	8	7	8	7	7	6.5	6	6	6.5	6	6	6	5	5	5	5	5	5	6	5	5	6	5	4.5	4	3	3	179.5		
II	5	5	5	5.5	5	7	8	7.5	7	6	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4.5	6	6	5	3	3	2.5	2	171			
III	5.5	6	6.5	6	6	6.5	7	8	7	7.5	7	8	7	7	8	7	7	7	6.5	6	6	6	6	6	5.5	5	4.5	5	5	4	4	3	196.5		
IV	3	5.5	5	6	6	7	6	7	7	7.5	8	7	7	7	8	7	6	6	6	6	6	6	5.5	5	5	5	5	5	3.5	3	3	3	182		
V	7.5	7.5	8	7	7	8	9	7.5	8	8	8	8	8	8.5	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5.5	5	5	5.5	4	4	4	214	
VI	7	7.5	7	8	8	8.5	9	9	8	8	8.5	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4.5	3	5	3	3.5	3.5	196		
VII	6.5	6	6	5	6	6	6	5	6	6	5	5	6	5	5	5	5	5.5	5	4	4	4	4	3	4	3	3	3.5	2.5	2	2	2	146		
VIII	3	5	5	6	6	7	7.5	7	7	7	6	6	7	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	3	3	2.5	173	
IX	6	6	6.5	7	7.5	8	8	8	8	8	8	8	7	7.5	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6.5	5	5	5	5	4	3.5	3.5	202
X	5	6	6.5	6.5	7	7	7	8	8	7	7	7	7	7	6.5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6.5	5	5	5	5	4	3.5	3.5	188.5	
XI	6.5	6	5.5	6.5	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5.5	5	4	4	4	3	3	3	3.5	3	3	3	2.5	2	146		
XII	7	7.5	8	8	8	7	8.5	7	8	7.5	8	8	8	8	8	8	8	7	6	5	7	6	6	6	5.5	5	5	5	5	4.5	5	5	208		
	67	67	74	77	80	86	88	87	86	85	84	80	82	81	81	77	76	72	70	64	66	65	61	59	58	58	57	53	50	41	40	36			
																																	<b>Total :</b>	2202.5	

suma total semanal.

**Gráfica No. 2 Diagrama de curva de producción de totales semanales**



El cuadro No. 3 presenta el registro de la producción de leche en promedio del hato, en forma semanal, con el objeto de tener una referencia escrita para la realización de cálculos útiles en este trabajo como rentabilidad y punto de equilibrio.

El total de litros de leche producidos se encuentra en la última columna del cuadro, el cual se multiplicó por 7 que son los días de la semana dando como resultado de producción un total de 15417.5 lt. En un total de 240 días que duró el ensayo.

## VII. RESULTADOS Y DISCUSION

### VII.1 CÁLCULOS FINANCIEROS

#### A. Análisis Preliminar.

Al inicio de la toma de datos los animales poseían un promedio de producción de 5.58 litros de leche diarios, luego conforme transcurría el tiempo este promedio fue creciendo hasta alcanzar en su punto mas alto un promedio de 7.25 ltrs que fue aproximadamente en la última semana de mayo, y luego finaliza la toma de datos con un promedio de producción de 3 lts. Para la última semana de noviembre .

#### B. Ingreso:

La Cantidad total en quetzales que se obtuvo por la vente de leche (con un precio de Q2.40/lt.) fue de Q37,002.00

#### C. Utilidad Total:

U = Ingreso bruto – Costo total de la alternativa.

U = Q37,002.00 – Q26,426.67 = Q10,575.33

#### D. Punto de Equilibrio en litros de leche en todo el ensayo.

PE = costo de producción total / precio de venta por litro de leche.

PE = Q26,426.67 / 2.4

PE = 11,011.11 Lts.

#### E. Costo de mantención por vaca diario.

- Costo de producción / total animales /días duración de la evaluación.
- Q26,426.67 / 12 / 2 : Q9.17

**F. Punto de Equilibrio económico en base a producción diaria.**

$$PE = \text{Costo de manutención por vaca diario} / \text{precio por litro}$$

$$PE = Q 9.17 / 2.4$$

$$PE = \underline{\mathbf{3.82 \text{ Litros}}}$$

**G. Punto de equilibrio económico en base a producción diario en promedio de 12 Vacas.**

$$PE \times 12 = \underline{\mathbf{45.84 \text{ litros.}}}$$

**H. Rentabilidad**

$$\text{Rentabilidad} = \text{Utilidad neta} / \text{Capital Invertido} \times 100$$

$$\text{Rentabilidad} = Q10,575.33 / 26,426.67 \times 100$$

$$\text{Rentabilidad} = \underline{\mathbf{40.01\%}}$$

**Cuadro No. 2 COSTO DE PRODUCCION PARA 12 ANIMALES EN SISTEMA SEMIESTABILADO PARA PRODUCCION LECHERA.**

**TIEMPO DE PRODUCCIÓN 8 MESES**

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
<b>1. Costos Variables</b>				
1.1 Mano de obra				
1 peón (vaquero)	Mensual	8	Q 100.00	Q 800.00
1.2 Insumos				
1.2.1 Ración				
Urea	Quintal	5.33	Q 60.00	Q 319.80
Sales y sal	Quintal	7.2	Q 90.00	Q 648.00
Melaza	Galón	5760	Q 1.00	Q 5,760.00
Maíz	Quintal	86.4	Q 32.00	Q 2,764.80
Tanzania	Quintal	1093	Q 7.00	Q 7,651.00
1.3 Productos veterin.				
Desparasitante	Cc	96	Q 1,200/	Q 115.20
Vitamina	Cc	180	Q 0.50	Q 90.00
1.4 Animales		12	Q 263.01	Q 3,156.16
<b>Sub total</b>				Q 21,304.96
<b>2. Cistos Fijos.</b>				
Encargado	Mensual	8	Q 200.00	Q 1,600.00
2.2 Instalaciones				
Depreciación de 10% sobre instalac.				Q 120.00
2.3 Gastos daministra.	10% SCV			Q 2,171.81
2.4 Imprevistos	5% SCV			Q 1,085.90
2.5 IGSS	6% SMO			Q 144.00
<b>Sub total</b>				Q 5,121.71
<b>TOTAL COSTOS</b>				Q 26,426.67

Los costos como mano de obra y animales fueron prorratedos antes de ingresarlos al costo de producción según su tiempo de uso y ocupación proporcional al manejo general de la finca.

En el caso de los animales el prorateo se hizo de la siguiente manera:

$$\frac{C-R / VU \times TU}{365 \text{ días}} \times \text{Tot. Animales}$$

**De donde:**

C = Costo del Animal. = Q4,800.00  
R = Valor de rescate = Q2,400.00  
V.U. = Vida útil = 6 años.  
T.U. = Tiempo en uso. = 240 Días.

## **VIII. CONCLUSIONES**

- El criterio tomado para determinar el momento propicio para secar vacas en producción durante la curva de lactancia, lo determinó el punto de equilibrio económico, el cual basado en producción individual fue de 3.82 ltr de leche.
- En base al promedio general de producción, se estimó que el punto de equilibrio económico se encuentra, a la altura de la segunda semana del octavo mes de ordeña, y con un promedio general diario de 45.84 litros, y que corresponde aproximadamente a ocho meses y medio de ordeña
- Se puede ordeñar una vaca toda vez que la producción no se encuentre bajo el punto de equilibrio económico; y que esta producción no ocurra en el periodo de los 2 meses pre-parto.
- El indicador rentabilidad para esta unidad de producción como ejercicio empresarial es aceptable, ya que es de 40.01% y las utilidades son de Q10,575.33 en la duración de la evaluación.



## **IX. RECOMENDACIONES.**

1. Mantener información actualizada de los registros de producción de leche y de precios de la misma en el mercado, con el propósito de facilitar la detección de cambios en la determinación del punto de equilibrio.
2. Proporcionar al animal un período pre-parto de dos meses de descanso no importando así que todavía el animal se encuentre sobre el punto de equilibrio económico de producción.

## X. BIBLIOGRAFIA

1. Alais, Charles. (1985) Ciencia de la Leche. (1ra Ed.) Madrid. Ed. Reverte
2. Chaves, Julio. (2002) Entrevista Personal.
3. Concellon, A. (1987) Nutrición Animal Práctica principios generales. (2da. Ed)  
a. Barcelona. AEDOS.
4. Elizondo, F. (1992) Administración de engorde de ganado bovino. Guatemala.  
a. Agribodegas. Pp 139.
5. Escobar, C. PEM. (1998) Entrevista Personal.
6. Hurtarte, Federico.(1992) Causas de bajas en producción láctea. Guatemala Pp. 23
7. IICA, (1995) Mejoramiento de Sistemas de producción bovina de doble propósito.  
Guatemala Pp. 76
8. I.G.M. (1997) Diccionario Geográfico de Guatemala. Guatemala: Publicación  
Gubernamental.
9. James, C. (1969). Análisis Financiero. (1era. Ed.) (trad. C. Leal.) Buenos Aires  
Argentina. Florida. Pp 3,4.
10. Koeslag, J. (1981) Bovinos de Leche. (1era. ed.) México: Trillas. Pp. 81.
11. Laboratorio Bromatológico Fac. Zootecnia y Veterinaria USAC (1999).
12. Morales, E. MVZ. (1998) Entrevista personal.
13. Morrison, F. (1969) Alimentos y alimentación de ganado. Tomo I. (trad. J.L. De  
La Loma). México: Hispanoamericana. Pp 722.
14. Reaves, P. (1963). La Vaca Lechera. (2da. Ed.) México D.F.:           Tipografía  
Editorial Hispano Americana.
15. Rhere, C. (1970) Manual de costos de producción Ganaderos. (1ra. ed.) Buenos  
Aires Argentina: Secon S.A.
16. Ruiz, W. (1992) Fundamentos de Administración de Empresas Agrícolas.  
(1era. ed.) Guatemala. Tip. Nac.

17. Salomonson, R. (1969) Teoría Básica de la Contabilidad Financiera. (1ra. Ed.) (Trad. R Palazon) EUA.
18. Seminal. (1987). Manual Práctico de pastos y Forrajes. Guatemala. Pp.12.
19. Veira, F. (1965) Lechería Tropical (1era. ed.) México.
20. Velarde, C.(1981) Manejo de Producción de Leche en el Trópico. (1ra. ed.) Costa Rica: CATIE.
21. Viela, F. (1990) Lechería Tropical. (1era. ed.) Madrid España: Hispano América. Pp. 216.

## **XI. ANEXOS**

**- Análisis Bromatológico del pasto Tanzania**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
LABORATORIO DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

**INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS**

Solicitado por: **SR. MIGUEL MANOLO BARBERO**

Dirección:

No. 42

Fecha de recibo de la muestra: **02 DE SEPTIEMBRE DE 1998**

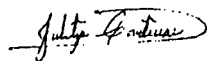
**SAN ANDRÉS ITZARA, C. DE MALJUNANCO**

Fecha de conclusión del análisis:

**16 DE SEPTIEMBRE DE 1998**

Rep.	Orden	Nombre de la muestra	Agua %	Materia Seca %	Extracto Etéreo %	Fibra Cruda %	Proteína (N°4.25) %	Cenizas %	E.L.N. %	Cálcio %	Fósforo %	F.A.D. %	F.N.D. %	Lignina %	Dig. Pepsínico %	Dig. K.O.H. %	Dig. de la P.C. %	T.M.D. %	E.S. %
01	09-98	PASTO TANZANIA	82.21	17.79	1.04	36.39	10.49	12.76	39.92	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

OBSERVACIONES:

  
 Lidia Imbiliza Contreras  
 Jefe Laboratorio Bromatológico



Laboratorio de referencia para emitir dictámenes oficiales, reconocido por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.



**Universidad  
Rafael Landívar**  
Tradición Jesuita en Guatemala

**Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas**

Teléfono: (502) 279 7979 ext. 2415

Fax: (502) 279 7979, ext. 2472

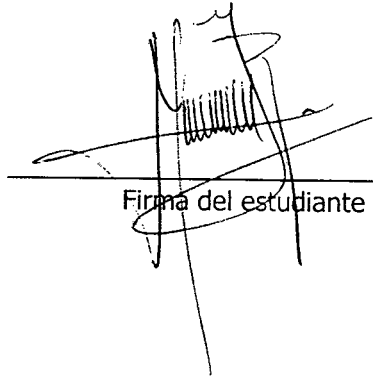
Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16

Guatemala, Ciudad. 01016

fac\_agr@url.edu.gt

**MIGUEL MANOLO BARRERA GODOY**

"DETERMINACIÓN DEL MOMENTO  
ECONOMICO ÓPTIMO DE SECADO DE  
VACAS CRUZADAS (GYR - HOLTEIN)  
SUPLEMENTADAS CON MELAZA, MAIZ  
MOLIDO Y UREA" Tesis de Grado.  
Guatemala, noviembre de 2002.



Firma del estudiante

Vo. Bo.  Asesor




**DECANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
Y AGRICOLAS**

