

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA.

"LA PRODUCCION DE LECHE Y SU COSTO EN  
EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"

T E S I S

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la  
Facultad de Agronomía  
de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
por:

EDGAR FRANCISCO FUENTES NAVARRO

En el acto de su Investidura de:

INGENIERO AGRONOMO

No. 67

Guatemala, mayo de 1969.

ed. Guate, Junio 20-1969.-

RECTOR

Lic. Edmundo Vásquez Martínez

JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Decano:        | Ing. René Castañeda Paz  |
| Vocal Primero: | Ing. Edgar L. Ibarra     |
| Vocal Segundo: | Ing. Antonio Sandoval S. |
| Vocal Tercero: | Lic. Fernando Tirado B.  |
| Vocal Cuarto:  | Br. Emilio Escamilla     |
| Vocal Quinto:  | P.A. Oscar González      |
| Secretario:    | Ing. Fernando Luna       |

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN  
GENERAL PRIVADO

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| Decano:     | Ing. René Castañeda Paz |
| Examinador: | Ing. Edgar L. Ibarra    |
| Examinador: | Ing. Gonzalo A. Fletes  |
| Examinador: | Lic. Fernando Tirado B. |
| Secretario: | Ing. Fernando Luna      |

## DEDICO ESTE ACTO

Al Creador y Dios Eterno

A mis Padres:

J. Germán Fuentes G.  
Mercedes Navarro de Fuentes

A mi Esposa:

Esperanza Peñalonzo de Fuentes

A mis Hijas:

María Mercedes y  
Patricia Lucrecia

A mis Hermanos y Familiares en general.

A mis Compañeros de Estudio y de Trabajo.

## DEDICO LA TESIS

A mis Catedráticos.

A la Escuela de Agricultura.

A la Facultad de Agronomía, y

A la Dirección General de Mercadeo Agropecuario del  
Ministerio de Agricultura, donde se me permitió pla-  
nificar y ejecutar el presente trabajo.

Guatemala,  
13 de Mayo de 1969

Señor Decano de  
la Facultad de Agronomía  
Presente.

Atentamente nos permitimos informarle que, de acuerdo con el nombramiento recibido oportunamente, hemos asesorado al Perito Agrónomo Edgar Francisco Fuentes Navarro en el estudio titulado "La Producción de Leche y sus Costos en el Departamento de Guatemala"

El estudio de referencia refleja la situación real y actual de la explotación lechera en el área indicada, apreciada desde un punto de vista agro-económico.

Conocido y revisado el trabajo, nos es grato manifestar al Señor Decano que dicho estudio ha recibido nuestra aprobación para que pueda ser presentado como tesis en el examen público que el autor habrá de sostener, previo al obtener el título de Ingeniero Agrónomo, en el grado de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para reiterar al Señor Decano nuestras mayores muestras de distinguida consideración.

Atentamente,

(f) Ing. Humberto Ortiz Amiel.

Lic. Alfredo Chacón Pazos.

Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Agronomía.

Honorable Tribunal Examinador.

En cumplimiento con los preceptos que enmarca la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar el Título de Ingeniero Agrónomo, tengo a bien someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"LA PRODUCCION DE LECHE Y SU COSTO EN  
EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"

Presentando a vuestras ilustres personas, mi respeto y consideración.

Atentamente,

Edgar Francisco Fuentes Navarro

## INDICE

|                                              | Pág. |
|----------------------------------------------|------|
| I. INTRODUCCION                              | 1    |
| II. REVISION DE LITERATURA                   | 3    |
| III. EPOCA, LOCALIZACION Y ECOLOGIA          | 7    |
| IV. MATERIALES Y METODOS                     | 11   |
| a) Características de los Casos              | 12   |
| b) Metodología en la Determinación de Gastos | 13   |
| c) Determinación de Gastos                   | 16   |
| V. RESULTADOS                                | 19   |
| a) Gastos Totales Resumidos                  | 19   |
| b) Gastos por Unidad en Producción           | 20   |
| c) Gastos por Unidad en Por Ciento           | 21   |
| d) Costos de Producción Resumidos            | 22   |
| e) Beneficio y Rentabilidad                  | 25   |
| VI. DISCUSION Y COMENTARIO                   | 27   |
| VII. CONCLUSIONES                            | 33   |
| VIII. RECOMENDACIONES                        | 35   |
| IX. RESUMEN                                  | 37   |
| X. APENDICE                                  | 39   |
| XI. RECONOCIMIENTO                           | 53   |
| XII. BIBLIOGRAFIA                            | 55   |

## I. INTRODUCCION

La producción de la leche en Guatemala y la industria de procesado, no han experimentado el desarrollo requerido por nuestra exigua demanda nacional; respaldan el concepto anterior, los datos estadísticos recopilados sobre la producción, consumo e importaciones que se incluyen en las Tablas 6, 7, 8 y 9.

La postura nacional deficiente de la producción e industria láctea, se acentúa más al reparar en las propiedades nutritivas y de fácil asimilación que éstos productos poseen. En los países desarrollados, esas características alimenticias sitúan a la leche y sus derivados como elementos básicos en la nutrición; de manera que las empresas dedicadas a la producción e industria son productivas (12) y con desarrollo tecnológico y económico continuo.

En Guatemala al estudiar la comercialización de la leche se encontró un número considerable de personas que por falta de orientación adecuada o de medios económicos usan en la producción, manejo, procesado y mercadeo de este producto, sistemas anacrónicos, antihigiénicos y anti-económicos que mantienen a los afectados en murmuraciones y lamentaciones. Esta manifestación real o aparente de productores, industriales y comerciantes de leche, nos ha movido a efectuar los estudios económicos de la producción y proceso de la leche; siendo por su importancia el presente trabajo la parte que corresponde al estudio de las condiciones económicas en la producción de la leche, para establecer las respuestas de inversión y técnica en fincas especializadas y ubicadas en el perímetro de la ciudad capital; esperando con ello contribuir a una mejor orientación a los productores de la región, buscando de esa forma fomentar nuestra incipiente producción lechera nacional.

## II. REVISION DE LITERATURA

Lombardo (13) al practicar el análisis de economía agrícola en una región problema de Costa Rica, seleccionó 112 fincas de las cuales 44 se clasificaron como productoras de leche en un elevado porcentaje; los datos estadísticos del año 1955 para la región en estudio, manifestaron que en un 56% de las fincas, la producción de leche representaba el 34% del valor total de la producción agrícola. En el estudio al tratar el aspecto de costos de producción, beneficios y gastos encontró en las fincas analizadas, que los lecheros en su mayoría tenían condiciones económicas más favorables como productores, que aquellos dedicados a los otros cultivos de la región. Finalmente el autor al hablar de costos se expresa en los siguientes términos: "Aparte de indicar la escala de las operaciones, pero también con relación a ella, los costos de producción son un indicio de las prácticas usadas en la producción o del estado de tecnología de la región".

En Puerto Rico, Quintero Juan L. y Torres, Samuel (17) en el estudio del financiamiento de la industria de ganado lechero, determinaron costos en la producción de leche, encontrando como promedio los siguientes:

- a) Lecherías de primera, 0.13 el cuartillo de leche.\*
- b) Lecherías de segunda, 0.15 el cuartillo de leche.

La ganancia neta en las lecherías de primera, aumentó de acuerdo al número de vacas en producción; en las vaquerías de segunda, la ganancia fue menor, y en algunos casos hubo pérdidas.

---

\* Un cuartillo de leche, es igual a 2.145 libras de leche.

El Banco de Guatemala hizo un estudio de la Gananadería Lechera (10), en el cual se manifiestan las tendencias de costo y rentabilidad de fincas especializadas, semejantes a los de Quintero y Torres en Puerto Rico. La metodología usada en el estudio del Banco no menciona la renta por tierra, ni la recuperación de capital que la empresa ganadera tiene por concepto de carne, terneros y estiércol.

Boulding (2), al referirse a la fijación de precios, expone la frecuencia con que la industria lechera exige precios que igualen al costo de producción.

Al hablar de los precios bajos dice: "Estos y la falta de rentabilidad de una industria son síntomas de una enfermedad económica profundamente arraigada. Pero atacar el aspecto de la mala distribución de recursos mediante la fijación de precios, es como tratar la ictericia pintando al enfermo de rosado". En cuanto a la fijación de precios para igualar el costo de producción, expresa que un análisis demuestra la falacia de los argumentos; ya que hay tantos costos de producción como empresas y en el mismo tipo de empresa, tantos costos como volúmenes de producción.

Bishop y Toussaint (3) al tratar la relación insumo-producto, describen el experimento para determinar la naturaleza de la función de producción de la leche; de acuerdo con los kilogramos de NDT \* consumidos. Los resultados al compararlos con las raciones normales, indicaron una mayor producción de leche, por kilogramos de grano en los niveles bajos que lo esperado. Por otra parte, hubo menos leche por kilogramo de grano en los niveles más altos. Los mismos autores en el ejemplo de costos mínimos, muestran hasta que punto en la producción de leche con vacas Hols-

---

\* Nutrientes Digestibles Totales.

tein, se puede sustituir maíz por heno; considerando que los precios de la alfalfa y maíz varían, con las épocas de cosecha. Los resultados muestran la serie de combinaciones y los costos de éstas, sin alterar el volumen de producción en todas las combinaciones.

La Asociación Nacional del Café y la Organización Internacional FAO, realizaron estudios para establecer explotaciones lecheras especializadas en Retalhuleu; de estos estudios, hay un informe técnico (18) y el estudio de factibilidad (19). El proyecto cubre todos los aspectos de la producción lechera, dando un interés especial a los costos de producción.

apí Manger (16) hizo para Centro América el estudio sobre la Rentabilidad Económica de la Producción Bovina y declara lo difícil que es obtener la información básica para costos; por la carencia de libros de cuentas en forma debida. Para el estudio, él tomó fincas modales para la producción de carne y para producir leche respectivamente. La finca lechera, de 90 vacas en producción, le dio un costo de Q.0.10 por litro de leche, siendo el precio de venta de Q.0.09, ésta condición explica, es consecuencia del empirismo en el manejo del ganado y la indiferencia en la determinación de costos de producción.

ojo  
MAY 2

Morrison (14) presenta datos sobre la producción de leche, y resume los factores que más influyen en la posible reducción de dicho costo.

Henderson (11) en su texto sobre lechería describe con amplitud la forma de calcular los costos en la producción de leche y concluye: "La utilidad de las fórmulas de los costos, sólo se alcanzará cuando se basen en estudios completos de zonas o regiones representativas, y cuando su aplicación se restrinja, a la estimación de las condiciones generales dentro de las zonas o regiones a que se refieren".

### III. EPOCA, LOCALIZACION Y ECOLOGIA

El presente estudio se efectuó durante el último trimestre de 1968; las fincas estudiadas, que en lo sucesivo se denominarán "Casos", pertenecen al departamento de Guatemala; para cada caso los datos de la situación geográfica y condiciones ecológicas se resumen en la Tabla No. 1.

El departamento de Guatemala fue escogido para el presente estudio, atendiendo a las razones siguientes:

1. La infraestructura permite la organización y funcionamiento de las empresas lecheras.
2. El mayor volumen de comercialización de la leche se realiza en la ciudad capital. (6).
3. Los datos de rendimiento medio de leche, sitúan al departamento de Guatemala en el segundo lugar con cinco litros diarios (6) después de Sacatepéquez que tiene un rendimiento de nueve litros diarios.
4. Las explotaciones lecheras del departamento de Guatemala pertenecen a un mismo grupo para el uso potencial de la tierra según el estudio de FAO. (20).

TABLA No. 1

LOCALIZACION Y ECOLOGIA DE LOS CASOS ESTUDIADOS (8)

| Especificaciones | Caso "A"  | Caso "B"  | Caso "C"  |
|------------------|-----------|-----------|-----------|
| Longitud         | 90° - 36' | 90° - 29' | 90° - 36' |
| Latitud          | 14° - 33' | 14° - 33' | 14° - 33' |
| Elevación s.n.m. | 1 435 m.  | 1 700 m.  | 1 425 m.  |

Datos Climatológicos (8):

Los tres casos reciben fenómenos climáticos semejantes, estando bajo el control de la estación No. 6.1.0. Sus características medias para 32 años de registro son los siguientes:

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Temperatura media:      | 18.2                         |
| Precipitación total:    | milímetros 1 265.1; días 119 |
| Humedad relativa media: | 79%                          |

**Suelos:**

En las formaciones tropicales y el uso agrícola de los suelos (7) los casos estudiados se agrupan de la forma siguiente:

|                         |                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Formaciones tropicales: | Bosque tropical seco, suelos para uso agrícola, Clase II. |
| Pendiente:              | De 6 a 20%.                                               |
| Tipo de suelo:          | Migajón arenoso y limoso.                                 |
| Drenaje:                | De 1 a 4 días.                                            |
| Penetración:            | 30 cms.                                                   |

#### IV. MATERIALES Y METODOS

Los casos analizados en el presente estudio, poseen condiciones diferentes en magnitud y sistema de producción; las características sobresalientes para tipificar cada caso, se resumen en la Tabla No. 2.

Tabla No. 2

a) CARACTERISTICAS DE LOS CASOS

| Aspecto                                   | Caso "A"       | Caso "B"       | Caso "C"       |
|-------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| % de raza Holstein                        | 99             | 99             | 60             |
| Apreciación en el mejoramiento del ganado | excelente      | regular        | regular        |
| Tiempo de fundación                       | más de 10 años | más de 15 años | más de 10 años |
| Alimento ganadero                         | excelente      | regular        | regular        |
| Extensión total en hectáreas              | 136            | 226.6          | 8.16           |
| Población ganadera total                  | 401            | 117            | 69 *           |
| Vacas en producción                       | 150            | 42             | 28             |
| Vacas forras                              | 60             | 21             | 4              |
| Litros diarios en total                   | 3 000          | 383            | 244.7          |
| Litros diarios por vaca **                | 20             | 9.12           | 8.74           |

\* No incluye ganado caprino, 10 unidades.

\*\* Promedio considerando sólo el lote que está en producción.

## b) METODOLOGIA EN LA DETERMINACION DE GASTOS

El gasto diario por insumo se obtuvo de la siguiente manera:

### Rubros de Gastos:

#### I Pastos

Clase de pasto.

Renovación.

Cortes en el período de vida o año.

Rendimiento por unidad de área (tons./mz.).

Transporte (tons./carretón).

Gastos.

Arrendamiento (renta/mz.).

Preparación del terreno (aradura y rastreadas).

Siembra (tracción, máquinas o jornales).

Cultivo (rotura del terreno, fertilización y control de plagas).

Cosecha (corte y acarreo).

Materiales (semillas, abonos y plaguicidas).

#### II Concentrados

Elaboración o compra

#### III Alimentos Suplementarios

#### IV Medicinas

#### V Servicio Profesional Veterinario

Estos egresos aumentan la cuenta de gastos, según el valor de los mismos para el servicio del ganado.

**VI Manejo del Ganado**

Planilla del personal del establo, incluyendo en el mis  
mo las contribuciones al Seguro Social.

**VII Equipo de Ordeño Mecánico**

Este gasto corresponde al equipo con depreciación e  
intereses respectivos.

**VIII Inseminación**

Para este servicio, los gastos considerados son: Semen-  
tal, ampollas, varillas, nitrógeno, servicio profesional  
y el equipo con la depreciación e interés respectivo.

**IX Intereses sobre el Ganado**

El capital incluido para este gasto, está sobre el ga-  
nado adulto; el precio se determinó de acuerdo a los  
insumos requeridos en el crecimiento, tomando en  
cuenta una depreciación anual para cada vaca. Ta-  
bla No. 10.

**X Muerte de Vacas y Terneros (Pérdidas)**

En este caso, la muerte de vacas o terneros se han con-  
siderado como parte de los gastos que ocasionó la pro  
ducción de leche.

**XI Enfriamiento y Almacenamiento**

En este rubro está el mantenimiento del equipo, la de-  
preciación y el interés sobre el capital invertido.

**XII Transporte**

En esta actividad se cubren los gastos de combustible, salarios, depreciación de vehículos, valor de tambos y el interés sobre el capital invertido.

**XIII Indirectos**

Son los gastos incurridos en forma general, o que no pueden cargarse a partidas específicas, tales como: Administración, Seguro, impuestos, contribuciones, reparaciones, herramientas, mobiliario, etc.

**XIV Estiércol**

El estiércol se toma como ingreso o recuperación de gasto, según el aprovechamiento que del mismo se realice en la finca.

**XV Carne**

Es el ingreso a capital, o recuperación de gasto, que los animales improductivos rinden por concepto de carne en el destace.

**XVI Terneros y Terneras**

Es el capital recuperado al vender terneros y terneras.

**XVII Otros Ingresos**

Es la venta de productos de la finca que no pertenecen a la producción de leche, pero que se obtienen con recursos de la misma.

## c) DETERMINACION DE GASTOS

## Caso "A"

Gastos medios por día, para la producción de leche:

|                                            |                                            |    |        |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----|--------|
| I.                                         | Pastos de corte para la población ganadera | Q. | 46.28  |
| II.                                        | Concentrado para vacas en producción       | "  | 36.54  |
| IIa                                        | Concentrado para terneras                  | "  | 13.78  |
| III.                                       | Alimento suplementario y cama              | "  | 11.53  |
| IV.                                        | Medicinas                                  | "  | 20.00  |
| V.                                         | Servicio profesional                       | "  | 1.33   |
| VI.                                        | Manejo del ganado                          | "  | 24.33  |
| VII.                                       | Equipo de ordeño mecánico                  | "  | 2.70   |
| VIII.                                      | Inseminación                               | "  | 4.72   |
| IX.                                        | Intereses sobre capital del ganado         | "  | 13.82  |
| X.                                         | Pérdida por muerte de vacas y terneros     | "  | 3.30   |
| XI.                                        | Enfriamiento y almacenamiento              | "  | 3.34   |
| XII.                                       | Transporte y envases                       | "  | 10.59  |
| XIII.                                      | Indirectos                                 | "  | 122.20 |
|                                            |                                            | Q. | 314.46 |
|                                            | Imprevistos: 10%/314.46                    | "  | 31.45  |
|                                            | Suma de Gastos:                            | Q. | 345.91 |
| Ingresos o Recuperación de Gastos por Día: |                                            |    |        |
| XIV.                                       | Estiércol                                  | Q. | 23.76  |
| XV.                                        | Carne                                      | "  | 13.80  |
| XVI.                                       | Terneros                                   | "  | 5.40   |
| XVII.                                      | Otros Ingresos                             | "  | 16.43  |
|                                            | Total Recuperado:                          | Q. | 59.39  |

## Caso "B"

## Gastos medios por día, para la producción de leche:

|       |                                           |    |       |
|-------|-------------------------------------------|----|-------|
| I.    | Pasto de corte para el lote en producción | Q. | 3.78  |
| Ia.   | Repasto para la población ganadera        | "  | 4.98  |
| II.   | Concentrado para vacas en producción      | "  | 14.98 |
| Ila.  | Concentrado para terneras                 | "  | 0.85  |
| III.  | Alimentos suplementarios para ganado      | "  | 0.47  |
| IV.   | Medicinas                                 | "  | 0.33  |
| V.    | Servicio profesional                      | "  | 0.00  |
| VI.   | Manejo del ganado                         | "  | 6.56  |
| VII.  | Equipo de ordeño mecánico                 | "  | 0.00  |
| VIII. | Inseminación                              | "  | 0.55  |
| IX.   | Intereses sobre capital del ganado        | "  | 2.29  |
| X.    | Pérdida por muerte de vacas y terneros    | "  | 1.28  |
| XI.   | Enfriamiento y almacenamiento             | "  | 0.38  |
| XII.  | Transporte y envases                      | "  | 3.21  |
| XIII. | Indirectos                                | "  | 21.98 |
|       |                                           | Q. | 61.64 |
|       | Imprevistos 10%/                          | "  | 6.16  |
|       | Suma de Egresos:                          | Q. | 67.80 |

## Ingresos o Recuperación de Gastos por Día:

|       |                   |    |       |
|-------|-------------------|----|-------|
| XIV.  | Estiércol         | Q. | 4.98  |
| XV.   | Carne             | "  | 5.80  |
| XVI.  | Terneros          | "  | 0.55  |
| XVII. | Otros Ingresos    | "  | 0.62  |
|       | Total Recuperado: | Q. | 11.95 |

## "B" Caso "C"

Gastos medios por día, para la producción de leche:

|       |                                           |    |       |
|-------|-------------------------------------------|----|-------|
| I.    | Pasto de corte para la población ganadera | Q. | 0.28  |
| Ia    | Pastura                                   | "  | 0.10  |
| II.   | Concentrado para vacas en producción      | "  | 8.88  |
| Ila   | Concentrado para terneras                 | "  | 1.56  |
| III.  | Alimentos suplementarios para ganado      | "  | 0.00  |
| IV.   | Medicinas y vitaminas                     | "  | 0.48  |
| V.    | Servicio profesional                      | "  | 0.00  |
| VI.   | Manejo del ganado                         | "  | 3.04  |
| Vla   | Gastos de establo                         | "  | 0.71  |
| VII.  | Equipo de ordeño mecánico                 | "  | 0.00  |
| VIII. | Inseminación                              | "  | 0.41  |
| IX.   | Intereses sobre capital del ganado        | "  | 1.14  |
| X.    | Pérdida por muerte de vacas y terneros    | "  | 0.05  |
| XI.   | Enfriamiento y almacenamiento             | "  | 0.43  |
| XII.  | Transporte                                | "  | 1.22  |
| XIII. | Indirectos                                | "  | 9.95  |
|       |                                           | Q. | 28.25 |
|       | Imprevistos: 10%/28.25                    | "  | 2.82  |
|       | Suma de Egresos:                          | Q. | 31.07 |

Ingresos o Recuperación de Gastos por Día:

|      |                   |    |      |
|------|-------------------|----|------|
| XIV. | Estiércol         | Q. | 1.92 |
| XV.  | Carne             | "  | 0.87 |
| XVI. | Terneros          | "  | 0.48 |
|      | Total Recuperado: | Q. | 3.27 |

## V. RESULTADOS

Tabla No. 3

### a) GASTOS TOTALES RESUMIDOS

| Rubros             | Caso "A"<br>Q. | Caso "B"<br>Q. | Caso "C"<br>Q. |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| Alimentos          | 108.13         | 25.06          | 10.82          |
| Salud animal       | 21.33          | 0.33           | 0.48           |
| Manejo del ganado  | 24.33          | 6.56           | 3.95           |
| Ordeño mecánico    | 2.70           | 0.00           | 0.00           |
| Inseminación       | 4.72           | 0.55           | 0.41           |
| Intereses/ganado   | 13.82          | 2.29           | 1.14           |
| Pérdidas           | 3.30           | 1.28           | 0.05           |
| Manejo de la leche | 13.93          | 3.59           | 1.65           |
| Indirectos         | <u>122.20</u>  | <u>21.98</u>   | <u>9.95</u>    |
|                    | 314.46         | 61.64          | 28.45          |

Tabla No. 4

## b) GASTOS POR UNIDAD EN PRODUCCION

| Rubros             | Caso "A"<br>Q. | Caso "B"<br>Q. | Caso "C"<br>Q. |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| Alimentos          | 0.72           | 0.596          | 0.386          |
| Salud animal       | 0.14           | 0.007          | 0.017          |
| Manejo del ganado  | 0.16           | 0.156          | 0.141          |
| Ordeño mecánico    | 0.02           | 0.000          | 0.000          |
| Inseminación       | 0.03           | 0.013          | 0.014          |
| Intereses/ganado   | 0.09           | 0.054          | 0.040          |
| Pérdidas           | 0.02           | 0.030          | 0.000          |
| Manejo de la leche | 0.09           | 0.185          | 0.058          |
| Indirectos         | 0.81           | 0.523          | 0.355          |
|                    | 2.08           | 1.564          | 1.011          |

Tabla No. 5

c) GASTOS POR UNIDAD EN POR CIENTO

| Rubros             | Caso "A"<br>% | Caso "B"<br>% | Caso "C"<br>% |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| Alimentos          | 34.61         | 38.10         | 38.18         |
| Salud animal       | 6.73          | 0.44          | 1.68          |
| Manejo del ganado  | 7.69          | 9.97          | 13.94         |
| Ordeño mecánico    | 0.96          | 0.00          | 0.00          |
| Inseminación       | 1.44          | 0.83          | 1.38          |
| Intereses/ganado   | 4.32          | 3.45          | 3.95          |
| Pérdidas           | 0.96          | 1.91          | 0.00          |
| Manejo de la leche | 4.32          | 11.82         | 5.73          |
| Indirectos         | <u>38.97</u>  | <u>33.48</u>  | <u>35.14</u>  |
|                    | 100.00        | 100.00        | 100.00        |

## d) COSTOS DE PRODUCCION RESUMIDOS

Para algunos economistas, el término costo de producción es discutido, pero para el presente trabajo la palabra costo es aplicada a la suma de gastos requeridos para la producción de un volumen determinado de leche.

## COSTOS MEDIOS DEL DIA

## Caso "A"

## GASTOS:

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Directos                 | Q. 192.26 +  |
| Indirectos               | 122.20       |
| Imprevistos 10%/Q.314.46 | <u>31.45</u> |

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Suma de Gastos: | Q. 345.91 |
|-----------------|-----------|

## RECUPERACION DE GASTOS:

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| Carne, estiércol y terneros | Q. 42.96 +   |
| Otros ingresos              | <u>16.43</u> |

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Suma de Recuperación | Q. 59.39 |
|----------------------|----------|

## BALANCE DIARIO:

|              |              |
|--------------|--------------|
| Gastos       | Q. 345.91 -  |
| Recuperación | <u>59.39</u> |

|             |           |
|-------------|-----------|
| Diferencia: | Q. 286.52 |
|-------------|-----------|

## PRODUCCION:

|                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Unidades en producción                                                     | 150   |
| Litros de leche                                                            | 3 000 |
| Costo para mantenimiento de cada unidad productiva: Q. 286.52/150: Q. 1.91 |       |
| Costo total medio para producir 3 000 litros: Q.286.52/3000: Q. 0.0955     |       |

## Caso "B"

## GASTOS:

|                         |    |             |
|-------------------------|----|-------------|
| Directos                | Q. | 39.66 +     |
| Indirectos              |    | 21.98       |
| Imprevistos 10%/Q.61.64 |    | <u>6.16</u> |
| Suma de Gastos:         | Q. | 67.80       |

## RECUPERACION DE GASTOS:

|                             |    |             |
|-----------------------------|----|-------------|
| Carne, estiércol y terneros | Q. | 11.33 +     |
| Otros ingresos              |    | <u>0.62</u> |
| Suma de Recuperación:       | Q. | 11.95       |

## BALANCE DIARIO:

|              |    |              |
|--------------|----|--------------|
| Gastos       | Q. | 67.80 -      |
| Recuperación |    | <u>11.95</u> |
| Diferencia:  | Q. | 55.85        |

## PRODUCCION:

|                                                     |                        |
|-----------------------------------------------------|------------------------|
| Unidades en producción                              | 42 vacas               |
| Litros de leche                                     | 383                    |
| Costo para mantenimiento de cada unidad productiva: | Q. 55.85/42: Q. 1.329  |
| Costo total medio para producir 383 litros:         | Q. 55.85/383: Q. 0.145 |

## Caso "C"

## GASTOS:

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| Directos                | Q. 18.30 +  |
| Indirectos              | 9.95        |
| Imprevistos 10%/Q.28.25 | <u>2.82</u> |
| Suma de Gastos:         | Q. 31.07    |

## RECUPERACION DE GASTOS:

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Carne, estiércol y terneros | Q. 3.27 +   |
| Otros ingresos              | <u>0.00</u> |
| Suma de Recuperación:       | Q. 3.27     |

## BALANCE DIARIO:

|              |             |
|--------------|-------------|
| Gastos       | Q. 31.07 -  |
| Recuperación | <u>3.27</u> |
| Diferencia:  | Q. 27.80    |

## PRODUCCION:

|                                                                  |          |
|------------------------------------------------------------------|----------|
| Unidades en producción                                           | 28       |
| Litros de leche                                                  | 244.7    |
| Costo para mantenimiento de cada unidad productiva: Q. 27.28/28: | Q. 0.99  |
| Costo total medio para producir 244.7 litros: Q. 27.80/244.7:    | Q. 0.114 |

## e) BENEFICIO Y RENTABILIDAD

Considerando que los casos estudiados llenan los requisitos de acidez, reductasa, densidad y grasa exigidos por las pasteurizadoras; se efectúan las determinaciones de beneficio y rentabilidad, asumiendo un precio de venta para los tres casos de Q. 0.13 el litro de leche fría en planta. Con el precio adaptado la situación económica para cada caso queda de la forma siguiente:

## Caso "A"

|                             | Con<br>Recuperaciones | Sin<br>Recuperaciones |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ventas                      | Q. 390.00             | Q. 390.00             |
| Gastos                      | <u>286.52</u>         | <u>345.91</u>         |
| Beneficio:                  | Q. 103.48             | Q. 44.09              |
| Utilidad sobre<br>inversión | 36%                   | 12.80%                |

## Caso "B"

|                         | Con<br>Recuperaciones | Sin<br>Recuperaciones |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ventas                  | Q. 49.79              | Q. 49.79              |
| Gastos                  | <u>55.85</u>          | <u>67.80</u>          |
| Beneficio negativo      | Q. 6.06               | Q. 18.01              |
| Pérdida sobre inversión | 10.85%                | 26.56%                |

## Caso "C"

|                             | Con<br>Recuperaciones | Sin<br>Recuperaciones |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ventas                      | Q. 31.81              | Q. 31.81              |
| Gastos                      | <u>27.80</u>          | <u>31.07</u>          |
| Beneficio:                  | Q. 4.01               | Q. 0.74               |
| Utilidad sobre<br>inversión | 14.4                  | 2.4%                  |

## VI. DISCUSION Y COMENTARIO

Los resultados del estudio confirman la postura de Boulding (2) al decir que existen tantos costos de producción como empresas y dentro de una misma empresa, los costos varían con los volúmenes y técnicas de producción. De igual manera se comprobó la exposición de Manger (16) en lo que respecta a la carencia de libros de registro para conocer los costos, actitud que en muchos casos encubren la realidad económica negativa de muchas granjas lecheras tal como se manifiesta en el Caso "B".

De los tres casos estudiados el "A" mostró ventajas económicas considerables sobre los otros dos; esta situación es la respuesta lógica de tecnificar la combinación del capital, tierra y trabajo. Las condiciones que mantienen el Caso "A" en la posición ventajosa son:

a) Alimentos: El concentrado se prepara en la finca, la materia prima se adquiere en épocas de oferta favorable en cantidades que reducen el costo de transacción; la fórmula es rica en proteínas, carbohidratos y enriquecida con vitaminas.

Los pastos son de corte, bajo riego, con abonamiento adecuado; los costos de producción se reducen por el rendimiento de los mismos y la mecanización aplicada en el cultivo, corte y acarreo.

b) Salud Animal e Inseminación: Para estas actividades hay personal especializado bajo supervisión profesional eficiente.

c) Manejo del Ganado y Ordeño Mecánico: Esta labor la realiza mano de obra seleccionada.

d) Vacas en Producción: Tomando la existencia total de ganado adulto, un 71% de estos se encuentran en producción.

e) Densidad de Ganado: Al considerar la totalidad de ganado y el área de la finca, tenemos que hay 3 cabezas por hectárea.

El Caso "B", cuyos resultados económicos son negativos, ofrece el panorama siguiente:

a) Alimentos: Concentrado preparado en la finca con fórmula deficiente en proteínas y carbohidratos, no existe suplemento de vitaminas. Los pastos no son variables y su costo es relativamente elevado por carecer de mecanización. Las vacas en producción son las únicas que reciben concentrado en forma arbitraria; las que están secas pasan a potreros pobres.

b) Salud Animal e Inseminación: No hay servicio profesional, las labores se realizan con la experiencia que el tiempo les ha permitido en la finca.

c) Manejo del Ganado y Ordeño: Actividad manual por personal seleccionado.

d) Vacas en Producción: Tomando en cuenta las vacas, un 66% de estas están produciendo, es decir que tienen un 5% menos que en el caso "A" y un 21% menos que en el "C".

e) Densidad de Ganado: Al distribuir el ganado existente entre la extensión total de la finca, resulta que hay 0.5 cabezas por hectárea de tierra.

El Caso "C" pertenece a una finca relativamente nue

va; el beneficio económico se logra bajo los aspectos siguientes:

a) Alimentación: Concentrado adquirido en plaza, de análisis aceptable, su administración es arbitraria. Pastos en regular estado de crecimiento por la carencia de agua de riego.

b) Salud Animal e Inseminación: Son tareas realizadas por el propietario con experiencia adquirida a través del tiempo y cursillos de capacitación.

c) Manejo y ordeño del Ganado: Labor manual por personal seleccionado.

d) Vacas en Producción: De las vacas un 87% están en producción.

e) Densidad de Ganado: Considerando la totalidad del ganado bovino, resulta que hay 8.4 animales por hectárea de terreno.

Conocidas las formas de trabajo y los medios en la producción de leche para los tres casos en estudio, fácil es comprender las razones por las cuales el Caso "A" tiene los máximos beneficios, situación que aún puede mejorar si la alimentación se proporciona balanceada y de acuerdo a las necesidades de mantenimiento y producción de cada animal; así mismo en el ordeño, puede disminuir el gasto al sistematizar esta operación en un cuarto de ordeño apropiado. Lo anterior es aplicable para los otros casos para reducir el costo de producción.

El Caso "B" mantiene su postura antieconómica, por las deficiencias en la nutrición, las condiciones de la población ganadera en lactancia y la densidad por área de

terreno que para el caso en particular eleva la renta.

El Caso "C" es una finca que no puede aumentar su producción mientras no mejore las condiciones del ganado mediante selección e introduzca agua para riego que limita el rendimiento del pasto verde, especialmente en la época seca; sin embargo, la situación económica se presenta mejor que el Caso "B" por el porcentaje de animales en producción y la densidad de estos por hectárea de terreno.

Los rubros de recuperación, son factores que influyen en gran escala en el costo de producción; así vemos que el Caso "A" recibe precios favorables por la carne de vaca o ternero, como consecuencia del porte, peso y sanidad de los animales destinados al destace; el estiércol, en este caso, tiene un valor y aprovechamiento especial en las zacateras, esta actitud inteligente reduce los costos del pasto que luego se traducen en mayor cantidad de leche.

En los Casos "B" y "C" el ganado destinado a la matanza no permite cotizaciones elevadas por el peso y porte de los mismos.

El estiércol en el Caso "B" tiene un menor aprovechamiento por el sistema de pastoreo que mantienen las vacas y novillas que no llegan al establo.

En el Caso "C" existe un mejor aprovechamiento de estiércol, este aspecto contribuye a mejorar la recuperación y en consecuencia a reducir el costo de la producción de leche.

Es importante el hecho de que en los tres casos estudiados las actividades de enfriamiento, envase, almacenamiento y transporte de la leche se logran con gastos mínimos que se pueden reducir al aumentar el volumen; esta

situación económica favorable, resalta aún más al reconocer que el manejo es un factor decisivo en la comercialización, ya que de esto depende la contaminación del producto y la limitación de la actividad bacteriana que inciden en la calidad de la leche.

#### COMENTARIO:

Los resultados obtenidos, nos permiten encontrar el origen de los problemas que manifiesta la producción e industria lechera nacional; condición que se hizo más notoria en la reciente actitud de los pasteurizadores al aumentar el precio de la leche pasteurizada, en esa oportunidad la Asociación General de Agricultores AGA (1) publicó artículos donde se expone en forma razonada la grave situación de la lechería guatemalteca. Esta postura caótica fue similar para los lecheros de Costa Rica hace más de veinte años (15) quienes se organizaron para formar la Cooperativa de Productores de Leche que en la primera década operó dos pasteurizadoras, dos deshidratadoras y el equipo para procesar queso, mantequilla y helados; en la actualidad hacen los estudios para instalar la maquinaria para sacar al mercado leche condensada (9).

## VII. CONCLUSIONES

1. En la mayoría de personas dedicadas a la producción de leche existe un desconocimiento completo, de la importancia que reviste la determinación de costos en la producción.
2. La determinación de costos en la producción de leche permite comprobar el beneficio económico que se obtiene en las explotaciones lecheras que no desestiman la tecnificación.
3. En la producción de leche, la determinación de costos es el indicador matemático de la tecnología aplicada y presenta el panorama para enmendar las causas de la baja productividad de la empresa.
4. De los casos estudiados, el "A" demuestra la importancia y los beneficios de tecnificar la producción.
5. El Caso "B" opuesto en rentabilidad a los otros dos estudiados manifiesta lo importante que resulta conocer los costos de producción para enmendar los factores que limitan la recuperación de gastos y el beneficio de la empresa.
6. En la producción de leche, los elementos que permiten la recuperación de gastos tales como carne y estiércol, son de un valor altamente significativo.
7. La producción de leche en granjas especializadas y tecnificadas en todos los aspectos, son productivas económicamente; por el contrario las explotaciones lecheras mal atendidas nunca podrán prosperar ni mucho menos rendir beneficio en capital.

## VIII. RECOMENDACIONES

1. Que el estado propicie la ejecución de proyectos de fomento para la ganadería lechera, para cubrir la demanda nacional y evitar la fuga de divisas que por este concepto se realizan.
2. Que en la educación agrícola se dé más importancia a la determinación de costos en la industria ganadera.
3. Que el productor se preocupe en planificar la producción de leche, tecnificar su método y determinar con frecuencia los costos de operación.
4. Que el productor utilice a tiempo, los servicios del estado, de la universidad y de los profesionales autorizados y calificados para resolver los problemas de la producción de leche.
5. Que los productores de leche se organicen en cooperativas funcionales para que con armonía y técnica logren reducir los costos de producción.
6. Que la producción de leche se someta a la determinación de costos, para obtener las ventajas que Henderson (11) resume de la forma siguiente:
  - a) Determinación, localización y eliminación de gastos superfluos.
  - b) Cambios en ciertos sistemas de operación y determinación en su influencia sobre el costo.
  - c) Mayor eficiencia en la dirección de los trabajos.

- d) Estandarización del trabajo.
- e) Conocimiento de la variación de gastos para diferentes épocas y condiciones.
- f) Recopilación de datos estadísticos de confianza para poder establecer comparaciones y estudios en diferentes regiones y localidades.
- g) Datos básicos para la determinación de precios.
- h) Beneficio al consumidor por la estabilidad de la oferta y la fijación de precios razonables.

## IX. RESUMEN

El Estudio Agro-económico de la Producción de Leche, fue realizado en el Departamento de Guatemala en tres fincas de condiciones diferentes en magnitud y sistemas de producción.

El análisis económico para los tres casos fue bajo las mismas normas de manera que los resultados permitieron establecer diferencias entre los mismos.

Los resultados de beneficio y rentabilidad expresaron diferencias apreciables para cada caso investigado.

El Caso "A" representado por la finca de mayor inversión por unidad productiva y total, dio un beneficio económico y rentabilidad aceptable para el productor; respuesta obtenida a base de tecnificación en la mayoría de aspectos del sistema de explotación, lo cual se debe generalizar sin descuidar la determinación de costos, para mejorar el incentivo que persigue el productor.

El Caso "B" representado por la finca con el mayor tiempo de fundación y que en la inversión por unidad productiva y total ocupó el segundo lugar; en beneficio económico se sitúa en el tercer puesto de clasificación. El resultado negativo del presente caso se atribuye al descuido en aspectos técnicos especialmente en la nutrición animal y en la población ganadera por área de terreno.

El Caso "C" representado por la finca con menor tiempo de fundación; con inversión total y por unidad productiva menor que los casos anteriores, tiene un beneficio económico que satisface al productor y que puede mejorar mediante la tecnificación de la empresa y el control de los

## costos de producción. IX. RESUMEN

En síntesis se afirma que la producción lechera puede mejorar al aplicar técnicas actualizadas de producción y la determinación de costos con la aplicación de las mismas.

## X. APENDICE

DATOS DE PRODUCCION, IMPORTACION  
Y CONSUMO DE LA LECHE  
EN GUATEMALA.

Tabla No. 6

OFERTA INTERNA DE LECHE FLUIDA (4)

| Años    | Vacas en Ordeño   | Rendimiento diario<br>Lts/Vaca | Producción anual<br>Miles/Lts. | Importación ajustada<br>Miles/Lts. | Oferta interna<br>Miles/Lts. |
|---------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 1950/55 | 102 639           | 2.7                            | 101 150.6                      |                                    |                              |
| 1957    | 96 490            | 2.9                            | 102 234.8                      | 18 181.0                           | 120 415.8                    |
| 1958    | 102 396           | 2.9                            | 108 386.2                      | 19 701.8                           | 128 088.0                    |
| 1959    | 105 092           | 3.0                            | 115 075.7                      | 21 222.6                           | 136 298.3                    |
| 1960    | 97 704            | 3.0                            | 106 985.9                      | 22 743.4                           | 129 729.3                    |
| 1961    | 104 365           | 3.0                            | 114 279.7                      | 24 264.2                           | 138 543.9                    |
| 1962    | 103 215           | 3.1                            | 116 787.6                      | 25 785.0                           | 142 572.6                    |
| 1963    | 116 233           | 3.1                            | 131 517.5                      | 27 305.8                           | 158 823.3                    |
| 1964    | 121 790           | 3.2                            | 142 250.7                      | 28 826.6                           | 171 077.3                    |
| 1965    | 127 284           | 3.2                            | 148 667.7                      | 30 347.4                           | 179 015.1                    |
| 1966    | 138 348           | 3.3                            | 166 640.2                      | 31 868.2                           | 198 508.4                    |
| 1967    | 142 184 <u>a/</u> | 3.3                            | 171 260.6                      | 33 389.0                           | 204 649.6                    |
| 1968    | 148 000 <u>a/</u> | 3.4                            | 184 660.0                      |                                    |                              |

a/ Calculado por proyección.

(vuelta).

Importaciones ajustadas por tendencia histórica, para suavizar las crecientes importaciones de 1963.

Leche entera, descremada y semidescremada con un coeficiente de conversión de 8.33 litros por kilo en polvo.

Leches evaporadas o condensadas con un índice de 2.5 litros por kilo.

Tabla No. 7

CALCULO DEL CONSUMO APARENTE (4)

| Años | Población<br>Total<br>Miles Hab. | Consumo aparente anual |            |
|------|----------------------------------|------------------------|------------|
|      |                                  | Miles/Lts.<br>1/       | Per cápita |
| 1957 | 3 456.5                          | 120 415.8              | 34.8       |
| 1958 | 3 563.4                          | 128 088.0              | 35.9       |
| 1959 | 3 673.7                          | 136 298.3              | 37.1       |
| 1960 | 3 787.3                          | 129 729.3              | 34.3       |
| 1961 | 3 904.7                          | 138 543.9              | 35.5       |
| 1962 | 4 025.7                          | 142 572.6              | 35.4       |
| 1963 | 4 150.5                          | 158 823.3              | 38.3       |
| 1964 | 4 284.5                          | 171 077.3              | 39.9       |
| 1965 | 4 417.3                          | 179 015.1              | 40.5       |
| 1966 | 4 554.3                          | 198 508.4              | 43.6       |
| 1967 | 4 695.4                          | 204 649.6              | 43.6       |

1/ Identificación con la oferta interna, Tabla No. 6. (vuelta)

Datos preparados por la Comisión encargada de estudiar la fijación de las cuotas para la importación de leche.

La deficiencia se hace más notoria al incluir los derivados importados, tales como cremas, mantequilla, quesos, sueros y leches especiales; el resumen de los volúmenes de estos productos se detallan en la Tabla No. 8.

Tabla No. 8

DERIVADOS LACTEOS IMPORTADOS

| Producto                     | 1965   |           | 1966   |           |
|------------------------------|--------|-----------|--------|-----------|
|                              | Kilos  | Quetzales | Kilos  | Quetzales |
| Leche Fresca<br>(Especiales) |        |           |        |           |
| Maternizada Peptomizada      |        |           | 43 143 | 18 542    |
| Cremas                       |        |           |        |           |
| Fresca                       | 968    | 408       |        |           |
| Condensada y desecada        | 150    | 365       | 821    | 1 936     |
| Deshidratada                 | 171    | 264       | 293    | 578       |
| Mantequilla                  | 7 146  | 9 257     | 22 199 | 27 199    |
| Quesos                       | 96 432 | 112 058   | 87 149 | 114 806   |
| Sueros                       | 13 775 | 6 838     | 2 291  | 483       |

NOTA: Información obtenida en el punto focal de la Dirección General de Estadística.

Por su importancia se incluye en la Tabla No. 9, los resultados de la Encuesta de Consumo practicada por el Instituto de Nutrición (5) en el año 1965.

Tabla No. 9

CONSUMO PROMEDIO DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS POR PERSONA  
POR DIA EN GUATEMALA

Fecha: Febrero - Abril 1965.

Método: Registro diario 3 días

|                                                            | <u>Area Rural</u><br><u>Gramos</u> | <u>Area Urbana</u><br><u>Gramos</u> |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Leche de vaca                                              | 44                                 | 186                                 |
| Leche en polvo descremada                                  | 3                                  | 2                                   |
| Leche en polvo íntegra                                     | 1                                  | 5                                   |
| Crema                                                      | 2                                  | 4                                   |
| Queso fresco                                               | 5                                  | 6                                   |
| Queso seco                                                 | 1                                  | 1                                   |
| Queso semi-seco                                            | 0                                  | 1                                   |
|                                                            | <hr/>                              | <hr/>                               |
| Total de Productos Lácteos en<br>términos de leche líquida | 125                                | 304                                 |
|                                                            | <hr/> <hr/>                        | <hr/> <hr/>                         |

Tabla No. 10

## INVERSION PARA EL CRECIMIENTO DE CADA UNIDAD PRODUCTIVA

| Cría y Meses | Quetzales Mensuales |          |          |
|--------------|---------------------|----------|----------|
|              | Caso "A"            | Caso "B" | Caso "C" |
| Cría *       | 12.00               | 8.00     | 8.00     |
| 1            | 13.72               | 22.05    | 11.77    |
| 2            | 10.80               | 22.02    | 13.96    |
| 3            | 10.74               | 22.02    | 14.23    |
| 4            | 10.74               | 22.02    | 6.77     |
| 5            | 14.15               | 9.45     | 6.77     |
| 6            | 13.69               | 9.45     | 6.77     |
| 7            | 13.69               | 9.38     | 6.77     |
| 8            | 13.69               | 9.38     | 6.77     |
| 9            | 13.69               | 9.38     | 6.77     |
| 10           | 15.87               | 9.38     | 6.77     |
| 11           | 15.87               | 7.15     | 6.77     |
| 12           | 15.87               | 7.15     | 6.77     |
| 13           | 15.87               | 7.15     | 6.77     |
| 14           | 15.87               | 7.15     | 6.77     |
| 15           | 15.87               | 7.15     | 6.77     |
| 16           | 15.87               | 7.15     | 6.77     |
| 17           | 15.87               | 7.15     | 6.77     |
| 18           | 15.87               | 7.15     | 6.77     |
| 19           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
| 20           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
| 21           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
| 22           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
| 23           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
| 24           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
| 25           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
| 26           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
| 27           | 16.60               | 7.45     | 7.23     |
|              | 419.14              | 276.78   | 214.58   |

\* Valor de un recién nacido.

Los gastos de la tabla incluyen gastos directos, indirectos, intereses e imprevistos.

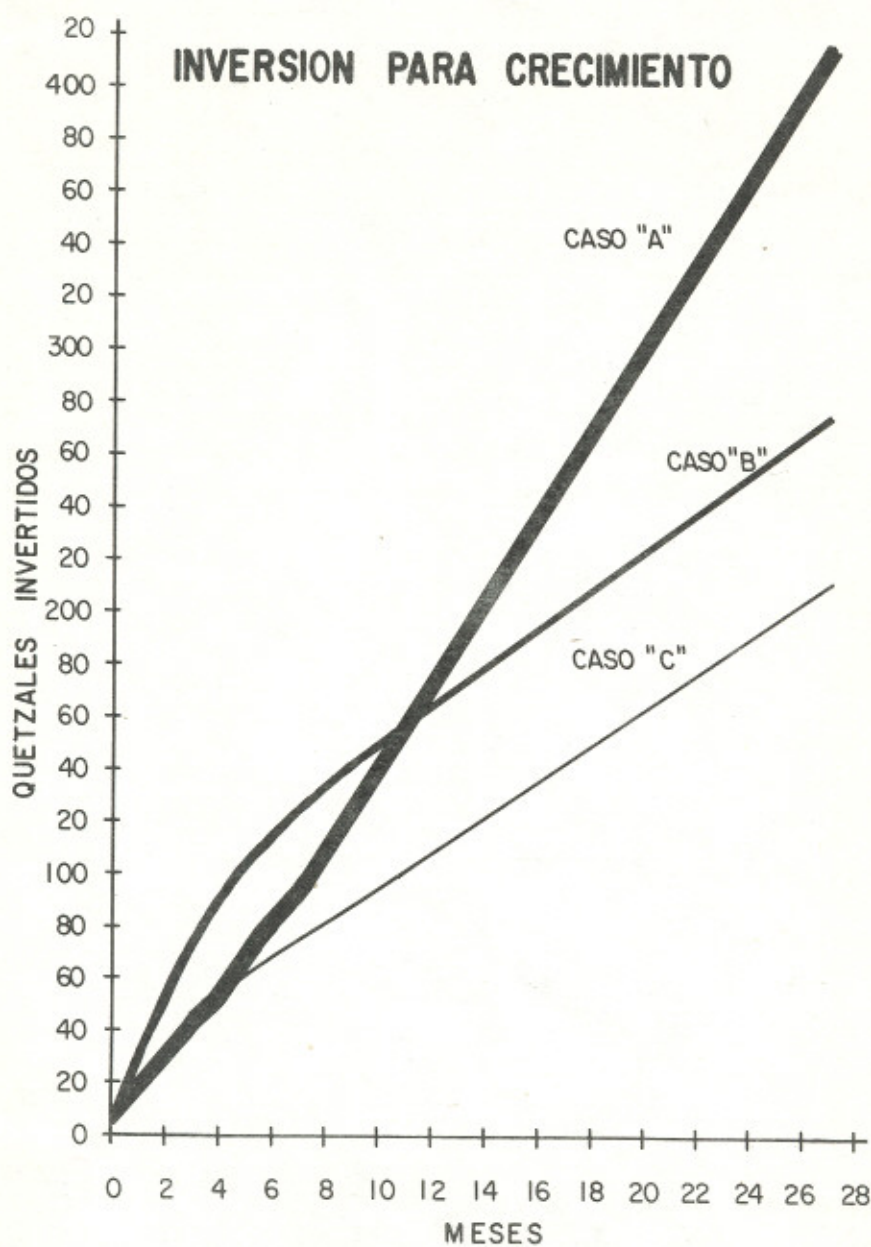
Tabla No. 11

INVERSION ACUMULATIVA PARA EL CRECIMIENTO DE CADA  
UNIDAD PRODUCTIVA

| Cría y Meses | Quetzales |          |          |
|--------------|-----------|----------|----------|
|              | Caso "A"  | Caso "B" | Caso "C" |
| Cría *       | 12.00     | 8.00     | 8.00     |
| 1            | 25.72     | 30.05    | 19.77    |
| 2            | 36.52     | 52.07    | 33.73    |
| 3            | 47.26     | 74.09    | 47.96    |
| 4            | 58.00     | 96.11    | 54.73    |
| 5            | 72.15     | 105.56   | 61.50    |
| 6            | 85.84     | 115.01   | 68.27    |
| 7            | 99.53     | 124.39   | 75.04    |
| 8            | 113.22    | 133.77   | 81.81    |
| 9            | 126.91    | 143.15   | 88.58    |
| 10           | 142.78    | 152.53   | 95.35    |
| 11           | 158.65    | 159.68   | 102.12   |
| 12           | 174.52    | 166.83   | 108.82   |
| 13           | 190.39    | 173.98   | 115.66   |
| 14           | 206.26    | 181.13   | 122.43   |
| 15           | 222.13    | 188.28   | 129.20   |
| 16           | 238.00    | 195.43   | 135.97   |
| 17           | 253.87    | 202.58   | 142.74   |
| 18           | 269.74    | 209.73   | 149.51   |
| 19           | 286.34    | 217.18   | 156.74   |
| 20           | 302.94    | 224.63   | 163.97   |
| 21           | 319.54    | 232.08   | 171.20   |
| 22           | 336.14    | 239.53   | 178.43   |
| 23           | 352.74    | 246.98   | 185.66   |
| 24           | 369.34    | 254.43   | 192.89   |
| 25           | 385.94    | 261.88   | 200.12   |
| 26           | 402.54    | 269.33   | 207.35   |
| 27           | 419.14    | 276.78   | 214.58   |

\* Valor de un recién nacido.

Datos para elaborar el Gráfico No. 1.



## XI. RECONOCIMIENTO

El presente trabajo se realizó, gracias al apoyo y colaboración de la Dirección General de Mercadeo Agropecuario del Ministerio de Agricultura; a la confianza e información permitida por los propietarios y personal de las fincas estudiadas; al estímulo y orientación de los profesionales que atendieron y resolvieron las consultas planteadas. Como gratitud, a lo anterior, se mencionan las personas siguientes:

Ingeniero Agrónomo Humberto Ortiz Amiel, Jefe de la División de Manejo, Procesamiento y Normas de la Dirección General de Mercadeo Agropecuario, Asesor de la tesis.

Licenciado Alfredo Chacón Pazos, Co-asesor.

Doctores: Miguel García y Sebald G. Manger, Técnicos de FAO.

Doctores: Angel Ramiro Ramírez, Catedrático de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, y Ernesto Amado, Analista del Banco de Guatemala.

Señores: Ramón González, César Pineda, Agustín Ubieto y Pedro Escobar.

## BIBLIOGRAFIA

1. ARRIVILLAGA, PEDRO. Problema de la Leche, Guatemala. Asociación General de Agricultores. 3 (129) 1969. pp. 3, 6, 24.
2. BOULDING, KENNETH. Análisis Económico. 7a. Ed. Trad. por: J. Bramtot, Madrid, Ediciones de la Ciencia Económica, 1962. pp. 436-437.
3. BISHOP, C. E., TOUSSAINT, W.D. Introducción al Análisis de Economía Agrícola. Versión de Miguel Angel Cuadra, México, RTAC y AID, 1966. pp. 70-72, 112-114.
4. CASTILLO DE AREVALO, YOLANDA. "et al". Cálculos para la Fijación de Cuotas de Importación de Leche. Copias a máquina preparadas por la Comisión formada con Delegados de Integración Económica, Banco de Guatemala y Dirección General de Mercadeo Agropecuario. Guatemala, 1968.
5. FLORES, MARINA. Consumo Promedio de Leche y Productos Lácteos por Persona por Día en Guatemala. Guatemala, INCAP, 1965. 's.p.'
6. FUENTES, EDGAR. Comercialización de la Leche en la Ciudad Capital. Guatemala, Dirección General de Mercadeo Agropecuario. Apuntes a mimeógrafo. 1967. 12 p.
7. GUATEMALA, DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA. Atlas Climatológico, 1964.

8. GUATEMALA, OBSERVATORIO NACIONAL. Archivo, copias mimeografiadas. s.f.; s.p.
9. GUATEMALA, SECRETARIA PERMANENTE DEL TRATADO GENERAL DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAMERICANA. Sistema para la Determinación y la Distribución de las Cuotas de Leche en Polvo en el Area. Guatemala, 1967. 9 p.
10. GUILLIOTI, ERNESTO. "et al". Estudio de la Ganadería Lechera. Guatemala, Banco de., 1968. pp. 28-30.
11. HENDERSON, H.O. La Vaca Lechera, Alimentación y Crianza. 3a. Ed. Trad. por: J. L. de la Loma, México, UTEHA, 1950. pp. 473-510.
12. JUDKINS, HENRY Y KEENER, HARRY. La Leche, su Producción y Procesos Industriales. Trad. por: Alfonso Vasseur W. México, Continental, S.A., 1963. pp. 10-12.
13. LOMBARDO, HERACLIO E. Análisis de una Economía Agrícola dentro de la Meseta Central de Costa Rica. San José, Costa Rica, IICA, 1965. pp. 39-58.
14. MORRISON, FRANK. Alimentos y Alimentación del Ganado, 21a. Ed. Trad. por: J. L. de la Loma, México, UTEHA, 1951. T. II. pp. 825-830.
15. MONTERO C., RAFAEL. Diez Años de Progreso en la Industria Láctea de Costa Rica. Costa Rica, Cooperativa de Productores de Leche, R.L. Publicidad Garnier, 1962. 26 p.

16. MANGER C., SEBALD. Investigación sobre la Redituabilidad Económica de la Producción Bovina en Diversas Zonas de Centro América. Roma-FAO (para revisión), 1967. pp. 27-32.
17. QUINTERO, JUAN Y TORRES, SAMUEL. Financiamiento de la Industria de Ganado Lechero en Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico. Estación Experimental Agrícola E & SR63. Copias a mimeógrafo, 1960. 37 p.
18. ROMA-FAO. Informe Técnico sobre una Proyectada Finca Lechera en el Area de Retalhuleu. ROMA-FAO, y Guatemala, Asociación Nacional del Café, Publicación en ditto. Inédita. p. 35.
19. ROMA-FAO. Estudio de Factibilidad Económica para un Proyecto de 60 vacas -a nivel de finca- como posibilidad de diversificación en Guatemala (en ditto). 25 p.
20. VAN DER S. LUIS, Y; PLATH, C. U. Uso Potencial de la tierra en Guatemala, evaluación basada en los recursos Físicos. Informe a los gobiernos de: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. ROMA-FAO, 1967. Parte III - Guatemala.

Vo. Bo.

Palmira R. de Quan  
Bibliotecaria.

(f) Ing. Humberto Ortiz Amiel  
Asesor.

(f) Lic. Alfredo Chacón Pazos  
Co-asesor.

IMPRÍMASE:

(f) Ing. René Castañeda Paz  
Decano.

Se terminó de imprimir el día 26 de mayo de 1969,  
en El Centro de Producción de Materiales de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Una tirada de 100 ejemplares.

Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centro América.

Libro No. 110

Orden No. 250

Centro de Producción de Materiales

Universidad de San Carlos de Guatemala