



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
**CAJA DE CREDITO AGRARIO  
INDUSTRIAL Y MINERO**  
EL SISTEMA BANCARIO MAS EXTENSO DE COLOMBIA

ASOCIACION LATINOAMERICANA DE INSTITUCIONES  
FINANCIERAS DE DESARROLLO - A L I D E

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA  
PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACION - P N C A

Bogotá - Colombia — Suramérica

**CURSO INTERNACIONAL  
SOBRE PREPARACION  
Y  
EVALUACION DE PROYECTOS  
DE CREDITO RURAL**

Enero 22 a Marzo 30 de 1979

**PROYECTO  
DE FOMENTO LECHERO  
EN LOS MUNICIPIOS  
DE CUMARAL Y RESTREPO  
DEPARTAMENTO DEL META**

1979



338.1  
C139c-1979

10.945-7

ASOCIACION LATINOAMERICANA DE INSTITUCIONES  
FINANCIERAS DE DESARROLLO  
ALIDE

CAJA DE CREDITO AGRARIO INDUSTRIAL Y MINERO

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS  
IICA

CURSO INTERNACIONAL DE PREPARACION Y EVALUACION  
DE PROYECTOS DE CREDITO RURAL

PROYECTO DE FOMENTO LECHERO EN LOS MUNICIPIOS DE  
CUMARAL Y RESTREPO (DEPARTAMENTO DEL META)

Bogotá, Enero 22 a Marzo 30 de 1979.





## PRESENTACION DE LA GERENCIA

El gobierno de Colombia, el Ministerio de Agricultura y la Gerencia de la Caja Agraria, se complacen en aportar al Sector Rural de Colombia, México, Chile, Guatemala, Honduras, El Salvador y la República Dominicana, la edición del material didáctico y de los tres proyectos resultantes del curso que sobre Preparación y Evaluación de Proyectos de Crédito Rural, se realizó en Bogotá, Colombia de enero 22 a marzo 30 de 1979.

El papel que la capacitación y la especialización, como un proceso de educación continuada, juegan en el desarrollo de los pueblos del mundo y, en particular, de los países de Latinoamérica, se va incrementando a medida que las condiciones socio-económicas convierten en un imperativo el uso eficaz de los recursos Financieros y de la tecnología para buscar el mejoramiento de los niveles de la vida del hombre, en especial en el sector rural de los países menos desarrollados. Lo anterior, le dió a la Caja Agraria la convicción necesaria para impulsar la formación de personal altamente calificado que lidere y asesore la adecuada formulación de los proyectos de inversión.

La realización de este primer Curso Internacional se convirtió en realidad gracias a la integración de recursos humanos, técnicos y físicos del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - Programa Nacional de Capacitación Agropecuaria-, de la Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras de Desarrollo, ALIDE, y de la CAJA AGRARIA, a través del Comité Organizador, conformado por técnicos de las Subgerencias Administrativa, de Crédito y Comercial

A todos ellos expreso nuestro reconocimiento, así como a las Instituciones del país y del exterior que nos honraron con su presencia.



GUILLERMO ALBERTO GONZALEZ MOSQUERA  
Gerente General



## INDICE GENERAL

CAPITULOS	Pág.
I. SINTESIS DEL PROYECTO.....	1
II. EL PROYECTO.....	3
III. ANALISIS DE MERCADO.....	40
IV. CARACTERIZACION DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS.....	62
V. PLAN DE PRODUCCION Y DESARROLLO DE LOS MODELOS.....	97
VI. TAMAÑO.....	141
VII. ADMINISTRACION.....	147
VIII. INVERSIONES Y GASTOS.....	149
IX. FINANCIAMIENTO... ..	157
X. EVALUACION FINANCIERA.....	159

This One



6155-803-4SFX





**DIRECTIVAS DEL CURSO**  
=====

**Gerente General Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero:**

**Doctor. GUILLERMO ALBERTO GONZALEZ MOSQUERA**

**Secretario General de La Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras de Desarrollo ALIDE:**

**Doctor JOSE ANDRES BELLIDO**

**Director del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA -IICA-  
Oficina en Colombia:**

**Doctor JUAN PABLO TORREALBA**

**Subgerente Administrativo:**

**Señor JORGE ALBERTO SANCHEZ SUAREZ**

**Subgerente de Crédito:**

**Señor ALFREDO ARBELAEZ HERRERA**

**Subgerente Comercial:**

**Doctor JOSE GABRIEL AMIN MANZUR**

**Subgerente Financiero:**

**Doctor OSCAR CASTRILLON ARENAS**

**Subgerente Secretario:**

**Doctor ENRIQUE ORDOÑEZ NORIEGA**



## ORGANIZACION DEL CURSO

=====

### COMITE ORGANIZADOR:

Doctora MARTHA ZULUAGA DE JARAMILLO- Subgerencia Administrativa-  
Formación de Personal

Doctor HECTOR JAIRO GUARIN AVELLANEDA- Subgerencia Administrativa-  
Formación de Personal

Doctor LAZARO SANCHEZ SOTO- Subgerencia Comercial - Asistencia

Doctor RAFAEL CAMACHO DULCEY - Subgerencia de Crédito - Asistencia Técnica

### DIRECCION ACADEMICA Y COORDINACION INTERINSTITUCIONAL:

Doctor NIZAR E. VERGARA GARCIA - IICA - PNCA

Doctor HECTOR JAIRO GUARIN AVELLANEDA - Caja Agraria

### ASESORIA TECNICA DEL PROYECTO:

Doctor ALBERTO ARAQUE CESPEDES Asesor Técnico- Caja Agraria Regional  
de Antioquia.

Doctor ALVARO ARIZA LAGOS Coordinador Interno- Instituto Colombiano de la  
Reforma Agraria- INCORA.

### AREAS RESPONSABLES:

#### CAJA DE CREDITO AGRARIO INDUSTRIAL Y MINERO:

SUBGERENCIA ADMINISTRATIVA- Departamento de Relaciones Humanas -  
División Administración de Recursos Humanos- Sección Formación de Personal

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - IICA.

Programa Nacional de Capacitación Agropecuaria - PNCA.





## CONFERENCIANTES

=====

Dr. BERNARDO KUGLER W.  
Area Docente: Elementos de  
Economía.

Ingeniero Civil, Universidad Nacional de  
Colombia.  
M.S. y candidato a Ph. D. en Economía,  
Universidad de Minesota (E. E. U. U.)  
Estudios de Postgrado en Economía, Univer  
sidad de los Andes, Colombia.  
Profesor Universidad Nacional y Universidad  
de los Andes, Colombia.  
Investigador en Economía.

Dr. JORGE RINCON M.  
Area Docente: Análisis Finan  
ciero.

Economista Universidad Jorge Tadeo Lozano.  
Especialista en elaboración, Análisis, Evalua  
ción y Administración de Proyectos Agrícolas-  
Banco del Nordeste, Fortaleza-Brasil.  
Mercadeo Agrícola Cooperativo, Centro de Es  
tudios Laborales y Cooperativos- Tel Aviv  
(Israel).  
Asistente Subgerencia de Crédito -Caja Agraria  
Director Departamento Crédito de Fomento  
Caja Agraria.  
Profesor Crédito Rural, Universidad Nacio  
nal.

Dr. JUAN PABLO TORREALBA M.  
Area Docente: Mercadeo.

Ingeniero Agrónomo Universidad Católica de  
Chile.  
Ph.D. en Economía Agrícola.  
Actualmente Director de la Oficina del IICA  
en Colombia.

Dr. ALBERTO ARAQUE C.  
Area Docente: Elementos de Diag  
nóstico.

Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional  
(Medellín).  
Especialista en Preparación y Evaluación de  
Proyectos Agropecuarios - IICA, Bogotá,  
CETREDE-OEA, Medellín.  
Jefe División Planeación Crédito, Caja Agra  
ria.  
Supervisor Regional Programa Desarrollo Ru  
ral Integrado - Medellín.  
Profesor Capacitación Técnicos Programa  
DRI-SENA, Medellín.



Dr. NILSON LOPEZ S.  
Area Docente: Planificación a  
Nivel de la Unidad de Produc-  
ción

Dr. JUAN LOPEZ MACHADO  
Area Docente: Proyectos Agro-  
pecuarios.

Dr. GUILLERMO GRAJALES V.  
Areas Docentes: Gastos y Finan-  
ciamiento de Proyectos.  
Evaluación de Proyectos.

Dr. NORMAN ORTIZ M.  
Area Docente: Administración de  
Proyectos.

Dr. JAIME VELEZ HERNANDEZ  
Area Docente: Crédito Rural

Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional  
de Colombia.  
M. S. En Programación Agrícola.  
Actualmente Decano de la Facultad de Agro-  
nomía Universidad Nacional de Colombia.

Economista, Universidad La Gran Colombia  
M. S. Planificación General, Universidad del  
Valle.  
M. S. Planificación Agrícola, Universidad de  
Puerto Rico.  
Jefe Unidad Programación Agrícola, Oficina  
de Planeación del Sector Agropecuario OPSA-  
Bogotá.  
Profesor Universidad Católica de la Salle,  
Universidad de Puerto Rico.  
Asesor- Consultor IICA-BID Preparación y  
Evaluación de Proyectos Agrícolas.

Economista Universidad Nacional de Colom-  
bia.  
Especialista en Mercadeo y Programación  
Agrícola.  
Actualmente Director de la Oficina del IICA  
en Bolivia.

Ingeniero Forestal, Universidad Distrital  
Francisco José de Caldas.  
Economista Forestal, Universidad Freiburg-  
Alemania.  
Administración de Proyectos, Escuela Intera-  
mericana de Administración Pública del Bra-  
sil.  
Actualmente Co-director del Programa Nacio-  
nal de Capacitación Agropecuaria. PNCA.

Abogado Universidad Javeriana  
Especialista en Crédito Agrícola - Centro  
Interamericano de Crédito Agrícola del IICA  
en México.  
Profesor de Crédito Agrícola - U. Nacional  
Subgerente de Crédito - Caja Agraria.  
Asesor Internacional sobre Crédito Agrícola





## PARTICIPANTES DEL PROYECTO

Oscar Portillo Escalante	El Salvador, Banco de Fomento Agropecuario
Aristóbulo Prieto Cárdenas	Colombia, Caja de Crédito Agrario
Everth Jiménez Pérez	Colombia, Caja de Crédito Agrario
Edgar Carvajal Villafañe	Colombia, Caja de Crédito Agrario
Raúl Argote Royero	Colombia, Caja de Crédito Agrario
Alvaro Ariza Lagos	Colombia, INCORA
Ramiro Calderón Puentes	Colombia, Banco Ganadero
Alberto García Castaño	Colombia, Banco Ganadero
Raúl Castrejón Flórez	México, Banco de México S. A.



## I. SINTESIS DEL PROYECTO

1.1 Naturaleza del Proyecto. El proyecto preve el abastecimiento de la oferta de leche en la ciudad de Villavicencio, a través de un programa de Fomento Lechero en los municipios de Restrepo y Cumaral. Adicionalmente, también busca aumentar la productividad en las explotaciones bovinas de doble propósito.

1.2 El Problema. La producción de leche en el área de Villavicencio ha acusado un déficit creciente, cuantificado en 3.700 botellas diarias en 1978. De acuerdo con las proyecciones de demanda de la ciudad, para 1984 el consumo ascenderá, lo cual arroja un déficit de 6.600 botellas frente a una producción que se estima solo crecerá a 23.500 botellas/día en dicho año.

1.3 Objetivos. Los objetivos del proyecto son:

- Fomentar la producción lechera en los municipios ya citados, con miras a cubrir el déficit de oferta en Villavicencio.
- Aumentar la productividad en las explotaciones bovinas de doble propósito, con miras a incrementar el ingreso de los productores.

1.4 Metas. Se espera alcanzar para el año de estabilización del proyecto una producción adicional de 7.500 botellas diarias de leche en promedio y la incorporación al programa de 136 ganaderos: 53 pequeños (10-20 has.), 54 medianos (20-50 has), 29 grandes (50-100 has).

1.5 Tamaño y Localización. El tamaño del proyecto se determinó con base en la demanda potencial del mercado de Villavicencio, los beneficiarios del proyecto se localizan en la zona del Pie de Monte Llanero, municipios de Cumaral y Restrepo, principales abastecedores del producto.

1.6 Inversiones y Costos. La inversión y costos del proyecto durante su vida útil (10 años) asciende a \$ 285.6 millones discriminados así:

Inversiones:	\$ 73.2	25.6%
Costos de Operación	\$ 201.8	70.7%
Administración	\$ 10.6	3.7%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 285.6</b>	<b>100.0%</b>





Del total de costos del proyecto durante su vida útil, los beneficiarios aportarán \$ 224.9 millones, equivalente al 79%.

1.7 Administración, Financiamiento. El proyecto será ejecutado por la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, Regional Meta, a través de su Agencia de Cumaral y Restrepo. Se ha previsto la participación de un Médico Veterinario y dos (2) Expertos Agropecuarios para la planificación y administración del préstamo.

De las líneas de crédito existentes para ganadería, se seleccionó como fuente de financiamiento la del Programa de Desarrollo Ganadero, la cual es manejada por la Caja de Crédito Agrario. Los requerimientos crediticios son del orden de \$ 50.1 millones, los cuales serán desembolsados en un período de cuatro (4) años.

1.8 Evaluación Financiera. La evaluación financiera arrojó las siguientes TIR:

	TIR
El proyecto	22.7%
La explotación con financiamiento	
Fincas entre 10 y 20 has.	16.0%
Fincas entre 20 y 50 has.	22.3%
Fincas de 50 a 100 has.	38.4%

El análisis de sensibilidad se efectuó asumiendo un incremento en la inversión y costos de operación de un 10%, y un incremento tanto en la inversión y costos como en los precios de la leche del 10%; los resultados fueron:

VARIACION DE LA TIR AL PRODUCIRSE UN INCREMENTO EN LOS COSTOS E INGRESOS

CONCEPTO	TIR INICIAL	Incremento de un 10%	
		La Inversión	En la Inversión y en el precio de la leche.
MODELO I	16.02	9.10	13.21
MODELO II	22.35	15.97	20.86
MODELO III	38.43	21.68	23.95



## II. EL PROYECTO

2.1 Definición del Proyecto. El Proyecto de Fomento Lechero en los municipios de Cumaral y Restrepo (Departamento del Meta), pretende solucionar en parte el déficit en la oferta de leche que se viene presentando en la ciudad de Villavicencio. Adicionalmente, el proyecto también buscará aumentar la productividad en las explotaciones bovinas de doble propósito, por lo cual se tendrá en cuenta la producción de carne.

2.2 Objetivos y Metas. Los objetivos del presente proyecto se pueden sintetizar en:

- Fomentar la producción lechera en los municipios ya citados, con miras a cubrir el déficit de la oferta en la ciudad de Villavicencio.
- Aumentar la productividad en las explotaciones bovinas de doble propósito, con miras a incrementar el ingreso de los productores.
- De acuerdo con los anteriores objetivos, el proyecto se propone alcanzar las metas consignadas en la Tabla No. II-1

2.3 Características Generales del Departamento. El proyecto se desarrollará en el departamento del Meta, razón por la cual resulta necesario partir de una descripción general de esta región geográfica.

2.3.1 Localización. El departamento del Meta se halla localizado en la región centro oriental del país, entre los  $1^{\circ} 39'$  y  $4^{\circ} 05'$  de latitud norte y los  $71^{\circ} 05'$  y  $75^{\circ} 02'$  de longitud al oeste del meridiano de Greenwich.

2.3.2 Extensión y Límites. El territorio departamental comprende una extensión de  $85.770 \text{ Kms}^2$ , y limita por el norte con los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, por el sur con la comisaría del Vaupés y la intendencia del Caquetá, por el oriente con la comisaría del Vichada y por el occidente con los departamentos de Huila y Cundinamarca (Ver Gráfica No. II-1).

2.3.3 Regiones Geográficas. En esta área se distinguen tres regiones claramente definidas:

- La región de Sabana, que cubre el 75% del territorio, caracterizada por terrenos planos a 500 metros sobre el nivel del mar, drenada por los ríos Meta, Ariari, Manacacías y otros de menor importancia, con



vegetación de pastos naturales y en las riberas de los ríos con bosques de galería.

- La región de Pie de Monte constituida por las laderas de la cordillera oriental, con vegetación de bosque húmedo tropical con un área de unos 10.600 Kms<sup>2</sup>.
- La Serranía de la Macarena. Geológicamente, la parte plana pertenece al período Terciario, pero su base parece que hace parte del Escudo Guayanés de formación Primaria. En el artículo "Asentamientos Humanos en Áreas Periféricas de Colombia: El Meta como caso de Estudio", Rodrigo Escobar dice: "Geológicamente, el Meta, en su parte plana, pertenece al período Terciario. En la cordillera, al occidente, la erosión ha dejado al descubierto estratos más antiguos (cretáceo, paleozoico y cambro-ordoviciano). Hundimientos en el área plana adyacente a la cordillera han ocasionado fallas que han incidido en el patrón de drenaje de los ríos debido a la sedimentación del material erosionado de la cordillera; esta área plana adyacente comprende los mejores suelos agrícolas del Meta. Más al interior del Llano, las sabanas y serranías (antillanuras) han sido erosionadas por el viento y la lluvia y los nutrientes de sus suelos han sido lavados por el agua" (1).

El departamento del Meta presenta las características típicas de los climas tropicales, que varían desde el cálido hasta el frío según pisos térmicos, tal como se puede apreciar en la Tabla No. II-2

**2.4 Localización y Características de la Zona del Proyecto.** El proyecto se ubicará en la zona comprendida por los municipios de Restrepo y Cumaral, los cuales presentan la siguiente delimitación geográfica:

Municipio de Restrepo: limita al norte con el municipio de Cumaral, al oriente con el municipio de Puerto López, al occidente con el Calvario y al sur con el municipio de Villavicencio, su límite natural es aquí el río Guatiquía.

---

(1) ESCOBAR, H. Rodrigo.- Asentamientos Humanos en áreas periféricas de Colombia: El Meta como caso de estudio.  
En revista de Planeación y Desarrollo, No. 2, mayo-agosto 1976, pág. 95



TABLA No. II-1

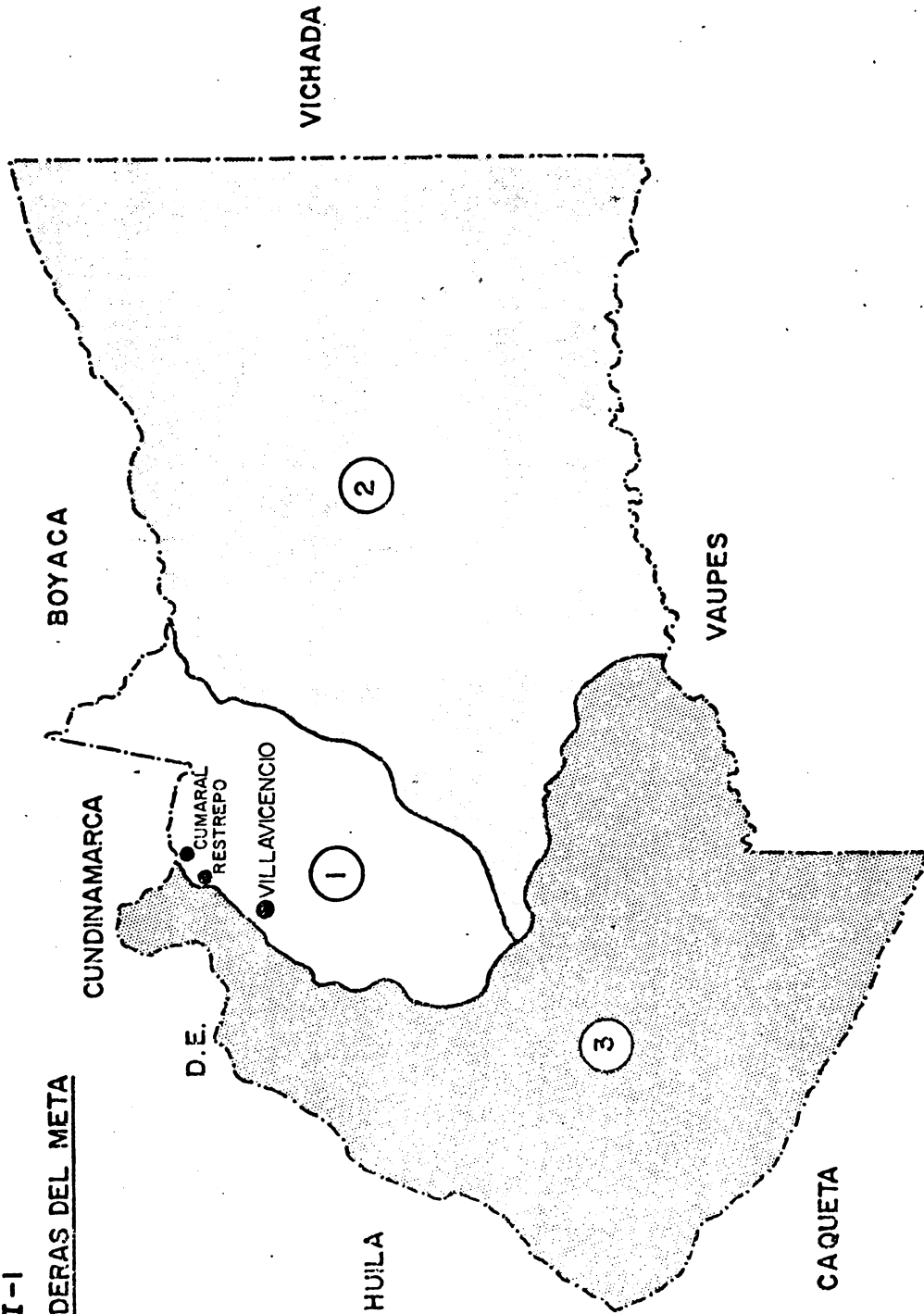
METAS DE PRODUCCION DE CARNE Y LECHE SEGUN LA VIDA  
DEL PROYECTO

AÑO	LECHE (Botellas)	CARNE ( No cabezas)	
		Machos levante	Machos cebados
1.980	1.161	151	120
1.981	3.066	410	192
1.982	4.842	659	230
1.983	5.976	642	270
1.984	6.525	672	309
1.985	7.525	768	319
1.986	7.525	763	319
1.987	7.525	697	319
1.988	7.525	697	319





**GRAFICA No. II - I**  
**ZONAS GANADERAS DEL META**



- Zona 1: Ple de monte. Ceba y levante
- Zona 2: Sabanas. Cria y levante
- Zona 3: No ganadera o incipiente

Escales Aprox.: 1:2.500.000

Bogotá, III / 79

NOTA: Este mapa es de caracter general y con el fin de ubicar al lector



TABLA No. II-2

## PORCENTAJE Y SUPERFICIE SEGUN PISOS TERMICOS

## DEPARTAMENTO DEL META

Pisos Térmicos.	Superficie Kms <sup>2</sup>	Porcentaje
Cálido	76.369	89.0
Medio	4.332	5.1
Frío	3.830	4.5
Páramo	1.239	1.4
TOTAL	85.770	100.0

FUENTE: INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, Diccionario Geográfico.



Municipio de Cumaral: Limita al norte con el municipio de Medina del departamento de Cundinamarca, su límite natural es el río Guacavía; al oriente con los municipios de Cabuyaro y Puerto López, al sur con Restrepo y al occidente con los municipios de Restrepo y el Calvario.

#### 2.4.1 Aspectos Físicos.

2.4.1.1 Fisiografía. La zona motivo de estudio (Restrepo y Cumaral), corresponde a la parte plana y semi-ondulada (terrazas y abanicos) de la faja noroccidental del departamento del Meta. Está delimitada en el occidente por la base oriental de la cordillera y en el oriente por las sabanas hacia puerto López y Orocué. Por el norte con el río Guacavía y al sur con el río Guataquí.

De acuerdo con el reconocimiento edafológico de los Llanos Orientales de Colombia, realizado por la FAO en 1966, la parte septentrional del Pie de Monte llanero (sector Restrepo, Cumaral y Medina), está constituida por relieves planos ligeramente ondulados en donde se distinguen los siguientes paisajes:

- Terrazas de Piedemonte, con relieve ligeramente cóncavo.
- Abanico inferior, con relieve suavemente ondulado.
- Llanura aluvial de desborde, con relieve de diques y bajos.
- Terraza intermedia de relieve plano o con depresiones.

2.4.1.2 Características Climáticas. El transcurso pluviométrico característico presenta una elevada precipitación hacia la zona de Piedemonte y desciende en forma gradual hacia el oriente del llano, en dirección a Orocué, con variación que oscila entre los 4.000 mm. a 2.500 mm. al año.

En la Tabla No. II-3 y las Gráficas II-2 y II-3 se aprecia el promedio de precipitación mensual en la estación pluviométrica de Villavicencio, resultado de registros tomados entre 1914 y 1957. Como se observa, los días de lluvia fueron 206 y la precipitación media anual de 4.261 mm. El mes más lluvioso fue mayo con 592 mm. y el más seco enero con 65 mm.

En la Grafica No. II-4 se detalla además, el promedio anual de las curvas isoyetas del departamento.

El clima en esta parte del Piedemonte llanero se caracteriza por un período largo de lluvia, comprendido entre los meses de marzo y mediados de diciembre, seguido de un período seco que comprende los meses de diciembre, enero febrero y algunas veces se extiende a principios de marzo.

La temperatura media desciende en la época lluviosa hasta llegar a 24.9° C correspondiente al mes de junio; la media más alta se presente en los meses de



enero y febrero coincidiendo con las más bajas precipitaciones.

El clima de la región se puede catalogar, según la clasificación de Koeppen, como Am, que corresponde al clima cálido tropical de Monzón, intermedio entre Af lluvioso tropical y AW clima tropical húmedo y seco o de sabana (1).

La humedad relativa durante los meses de lluvia se torna alta, alcanzando un promedio de 80% y disminuyendo en los meses de sequía hasta 50 ó 60%. Así mismo la evaporación en la época de lluvia es baja y durante la sequía tiene un aumento considerable. Los vientos predominantes en la región son los Alisios del sudeste (2).

2.4.1.3 Hidrografía. La zona que nos ocupa tiene como linderos al norte el río Guacavía y al sur el río Guatiquía. El municipio de Restrepo es recorrido de noreste a sureste por la quebrada Salinas que es afluente del río Guatiquía, y con la misma dirección el río Upín y el Caney los cuales se unen para ir a desembocar al anterior. El municipio de Cumaral lo recorren de noreste a sureste los caños Pecuca, Piedrasnegras, Carnicerías, Machacal y Mayuga. En general la región posee numerosos caños que fluyen en dirección oeste-sureste, los cuales desaparecen en la época de sequía pero en el período de lluvias se convierten en torrentes que dificultan y muchas veces impiden el tráfico entre las diferentes regiones:

2.4.1.4 Suelos. El Fondo Especial de las Naciones Unidas en su "Programa de Estudios Edafológicos de los Llanos Orientales", presenta una clasificación de suelos (ver Gráfica No. II-5) en donde están incluidos los municipios de Cumaral y Restrepo. Esta clasificación es la siguiente:

- Suelos de las Vegas (Vb): corresponde a suelos de drenajes buenos a pobres y texturas gruesas a moderadamente finas, con alto peligro de inundación.
- Suelo de Terrzas Bajas (Tb): bien drenados y moderadamente bien drenados con texturas moderadamente finas y finas.
- Suelos de los Abanicos Inferiores (Pf): bien drenados y de texturas moderadamente finas.
- Suelos de las Terrazas Altas sin Plintita Endurecida (Te): bien a muy pobremente drenados y de texturas medias a finas.

- Suelos de los Vegones (Vn): bien a pobremente drenados, de texturas me-

(1) GLENN, Trewartha. An Introduction to Climate. Mc Graw Hill Book Company. New York 1954.

(2) FAO. Reconocimiento Edafológico de los Llanos Orientales: Colombia. Roma 1966 - Tomo III.





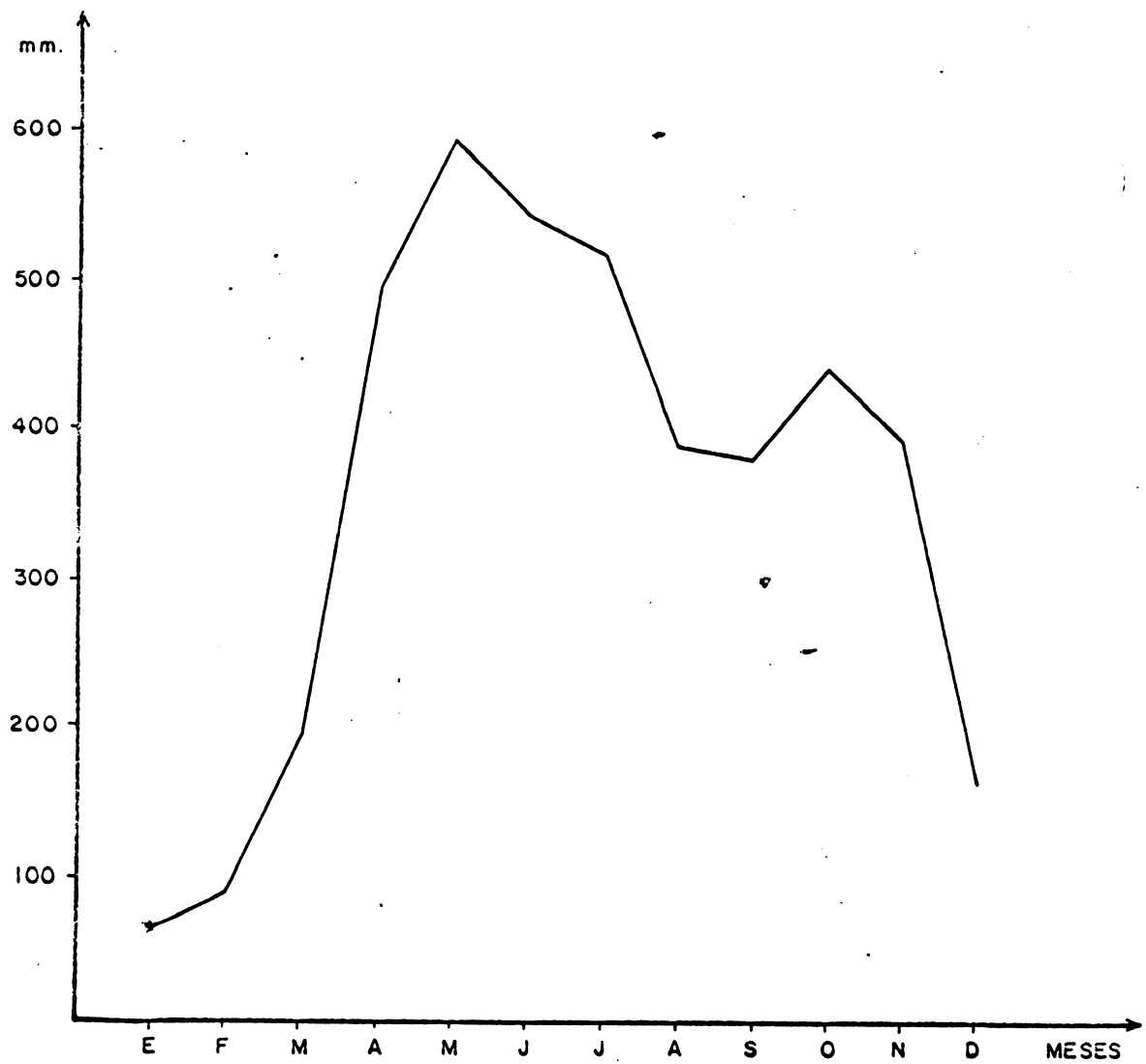
TABLA No. II-3

PROMEDIO DE PRECIPITACION Y DIAS DE LLUVIA SEGUN  
MESES.- VILLAVICENCIO  
1914-1957

Meses	Días de lluvia	Precipitación (mm)
Enero	6	65
Febrero	1	84
Marzo	11	191
Abril	22	495
Mayo	25	592
Junio	23	584
Julio	25	519
Agosto	19	391
Septiembre	18	379
Octubre	19	443
Noviembre	19	391
Diciembre	12	163
TOTAL	206	4.261

FUENTE: INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, Levantamiento Agrológico de los Llanos Orientales. 1966



GRAFICA Nº II-2PROMEDIO DE PRECIPITACION ANUALVILLAVICENCIO

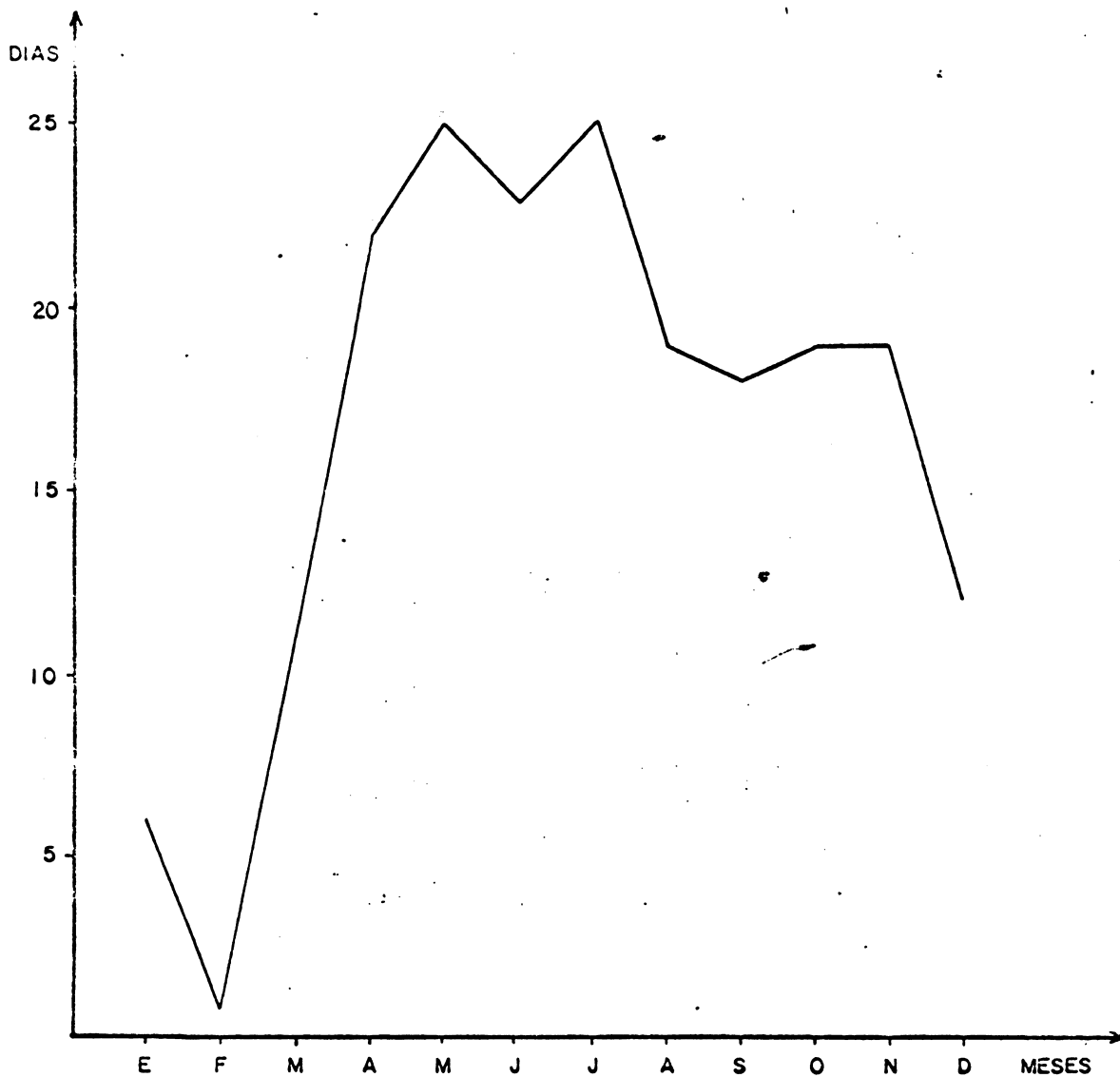
Fuente: Tabla II-3



GRAFICA N° II-3

PROMEDIO MENSUAL DE DIAS DE LLUVIA

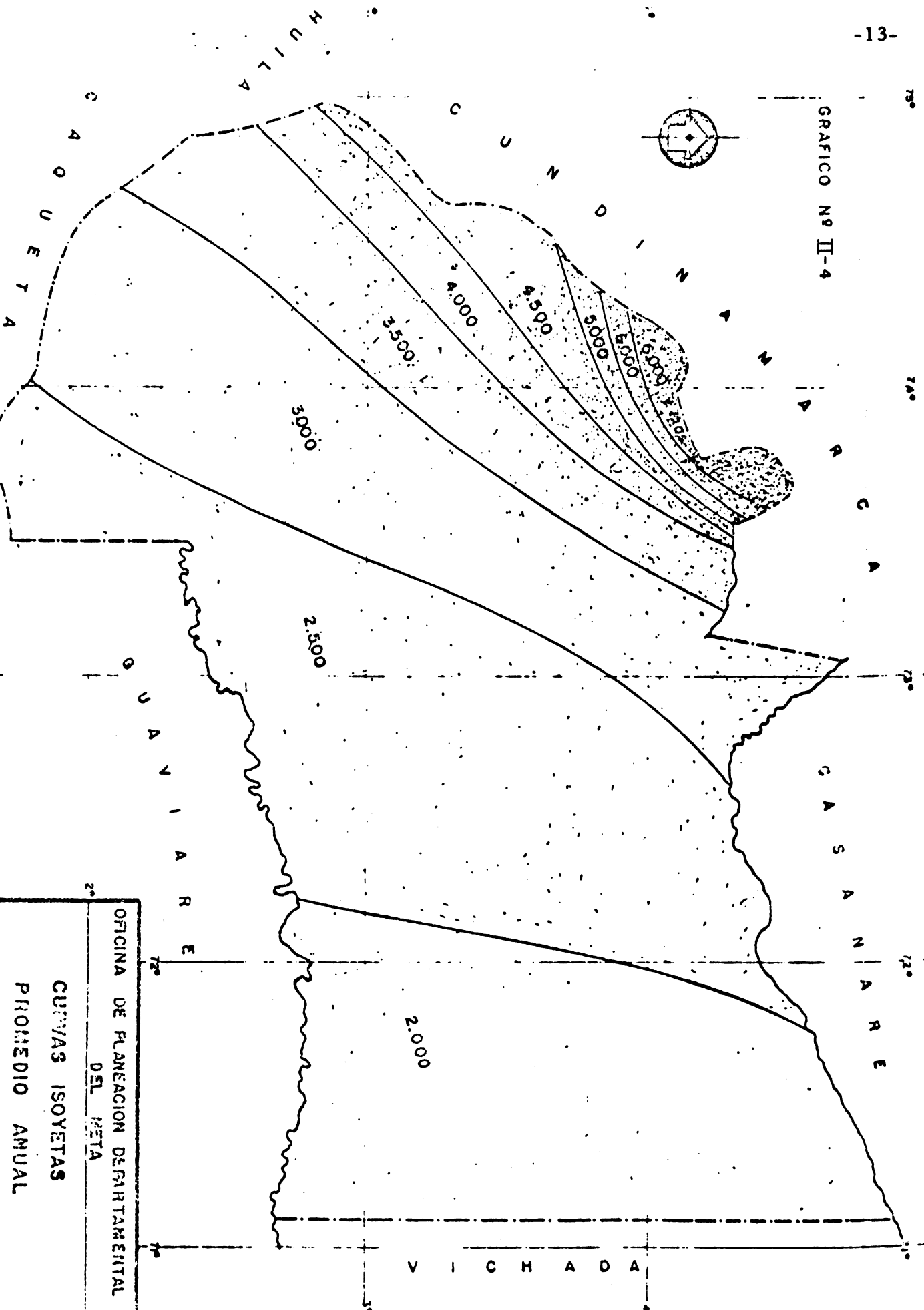
VILLAVICENCIO



Fuente: Tabla II - 3



GRAFICO Nº II-4



OFICINA DE PLANEACION DEPARTAMENTAL  
DEL META

**CURVAS ISOYETAS  
PROMEDIO ANUAL**

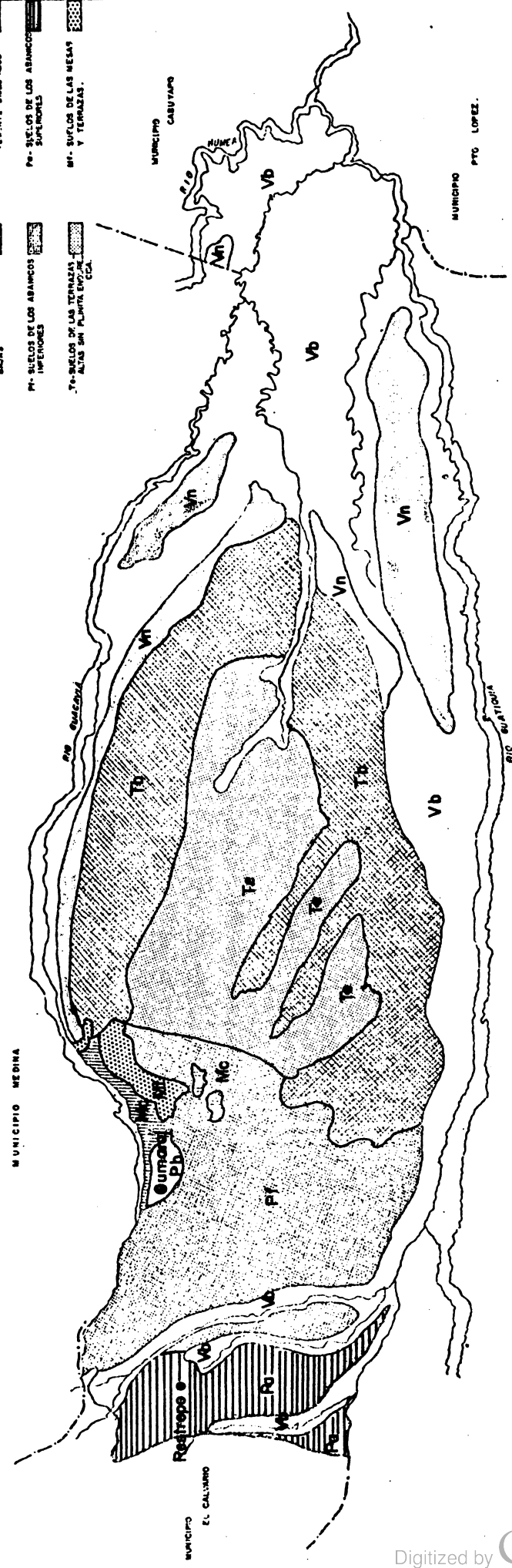
ESCALA	1:2000,000	MILLAVICINAS
DIBUJO	HUGO SIMONNEZ A.	JUNIO 7 DE 1973





MAPA DE SUELOS DE LOS MUNICIPIOS DE CUMARAL Y RESTREPO  
 DEPARTAMENTO DEL META. FAO - 1956.  
 GRAFICO Nº II-5

- Vb- SUELOS DE LAS VEDAS
- Pa- SUELOS DE LOS ABANCOS ALTOS DE TIENEYTE DIRECTOS
- Pa- SUELOS DE LOS ABANCOS SUPERIORES
- Mt- SUELOS DE LAS MESAS Y TERRAZAS.
- Vn- SUELOS DE LAS VEDAS BAJAS
- Pi- SUELOS DE LOS ABANCOS INFERIORES
- Ts- SUELOS DE LAS TERRAZAS ALTAS SIN PUNTA EMPUJADA





dias a finas.

- Suelos de los Abanicos Superiores (Pa): bien drenados, de texturas moderadamente gruesas a finas.
- Suelos de los Abanicos Fuertemente Disectados (Mc): excesivamente y bien drenados, de texturas gruesas a finas, escarpadas, muy erodables.
- Suelos de Mesas y Terrazas (Mf): bien y moderadamente bien drenados, de texturas moderadamente gruesas a finas.

La cuantificación de la superficie de tierras que corresponde a cada una de las anteriores clases de suelos en la zona del proyecto, puede apreciarse en el Tabla No. II-4.

Según el estudio "Programa de Desarrollo Lechero-departamento del Meta", César Piedrahíta ubica los suelos de los municipios de Restrepo y Cumaral entre las clases II a IV, describiéndolas así:

- Clase II: Dentro de esta clase están agrupados los suelos de mediana aptitud para cultivos y para pastos cultivados. La productividad de las tierras en esta clase no se logra sino con mayores inversiones en el manejo de los suelos para corregir los factores adversos. Sin embargo estos factores con excepción de la baja fertilidad no son tan limitantes, al ser utilizados en pastos cultivados, tales como: Puntero, Gordura, Guinea, Brachiaría, Elefante e Imperial.

En general, el relieve es plano sin obstáculos mayores para la mecanización de la agricultura, aunque en algunos suelos ocurren zurales o capas pedregosas que impiden la utilización de maquinaria agrícola.

La mayoría de los suelos son pobres e imperfectamente drenados y la textura es franca. La aplicación de fertilizantes es indispensable en la mayoría de los suelos de esta clase para poder obtener buenos rendimientos, especialmente abonos fosfóricos para corregir la deficiencia de estos elementos.

- Clase III: A esta clase pertenecen los suelos no aptos para cultivos comerciales, principalmente porque el nivel de inversiones en su sistema de manejo es tan alto que no se justifican económicamente. Los suelos pueden ser aptos para pastos cultivados y para cultivos de subsistencia en extensión limitada.

El factor adverso más limitante consiste en la baja fertilidad; sin embargo los pastos cultivados pueden dar buena producción, pero se requiere mayor inversión en relación con los suelos de la Clase II.



TABLA No. II-4

PORCENTAJE Y AREAS SEGUN TIPOS  
DE SUELOS  
RESTREPO Y CUMARAL

Tipo de Suelos	Area (Kms <sup>2</sup> )	Porcentaje
Vb	277.8	33.34
Tb	161.1	19.41
Pf	126.3	15.16
Te	115.2	13.83
Vn	92.6	11.12
Pa	45.8	5.50
Mc	8.3	1.00
Mf	5.3	0.64
<b>TOTAL</b>	<b>833.0</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: FONDO ESPECIAL DE LAS NACIONES UNIDAS  
Programa de Estudios Edafológicos de los Llanos Orientales.  
1966.



Se han logrado resultados satisfactorios sembrando ciertas variedades de pastos, pero si esto no se hace en combinación con otras buenas prácticas como la fertilización y el buen manejo de los potreros, los resultados no serían muy seguros.

- Clase IV: Los suelos que están en esta clase son en general física y químicamente muy pobres para la mayoría de los cultivos por tener una fertilización muy baja.

Son solamente aptos para ganadería extensiva con base en pastos naturales, adaptándose el manejo a las condiciones existentes.

La mayoría de los suelos se encuentran en posiciones bajas con relieve plano y pendiente menores del 1%; bajo tal condición es difícil o por lo menos muy costoso establecer un drenaje artificial de las tierras (1).

2.4.2 La Población. El estudio de población se circunscribirá solamente al área urbana de Villavicencio, por ser allí en donde fundamentalmente se localiza el consumo de la leche que adicionalmente se producirá, una vez que se ejecute el presente proyecto.

A este nivel presentamos entonces una breve descripción de la estructura de la población por edades y sexos, lo cual, induce a preveer las necesidades nutricionales para aquellos grupos de edad que más requieren este vital producto. También consideramos importante referirnos a las características educativas bajo el supuesto de que en las medidas en que la población tenga acceso a la cultura, se crean condiciones para cualificar la dieta alimenticia. Finalmente es importante describir algunos rasgos económicos de la población, ya que en tanto esta tenga acceso al ingreso, el consumo de leche se aumentará en razón a la elasticidad de ingreso de la demanda que tiene este producto.

2.4.2.1 Estructura de la Población. Según los datos del último censo de población, realizado en 1973, el municipio de Villavicencio contaba con 93.425 habitantes, de los cuales 83.325 era población urbana, lo cual corresponde al 89% del total municipal. La estructura de la población por sexos, según grupos de edad, se puede apreciar en la Tabla II-5 y en el Gráfico II-5A que a continuación se describe.

2.4.2.2 Características Educativas. De las características educativas, solamente se describe la condición de analfabetismo, la cual arroja un 21.83% de la población total, siendo en los hombres el 19.62% y en las mujeres el 23.80%. Cabe señalar como en la cohorte de 20 a 29 años que constituyen el 32% de la población el índice

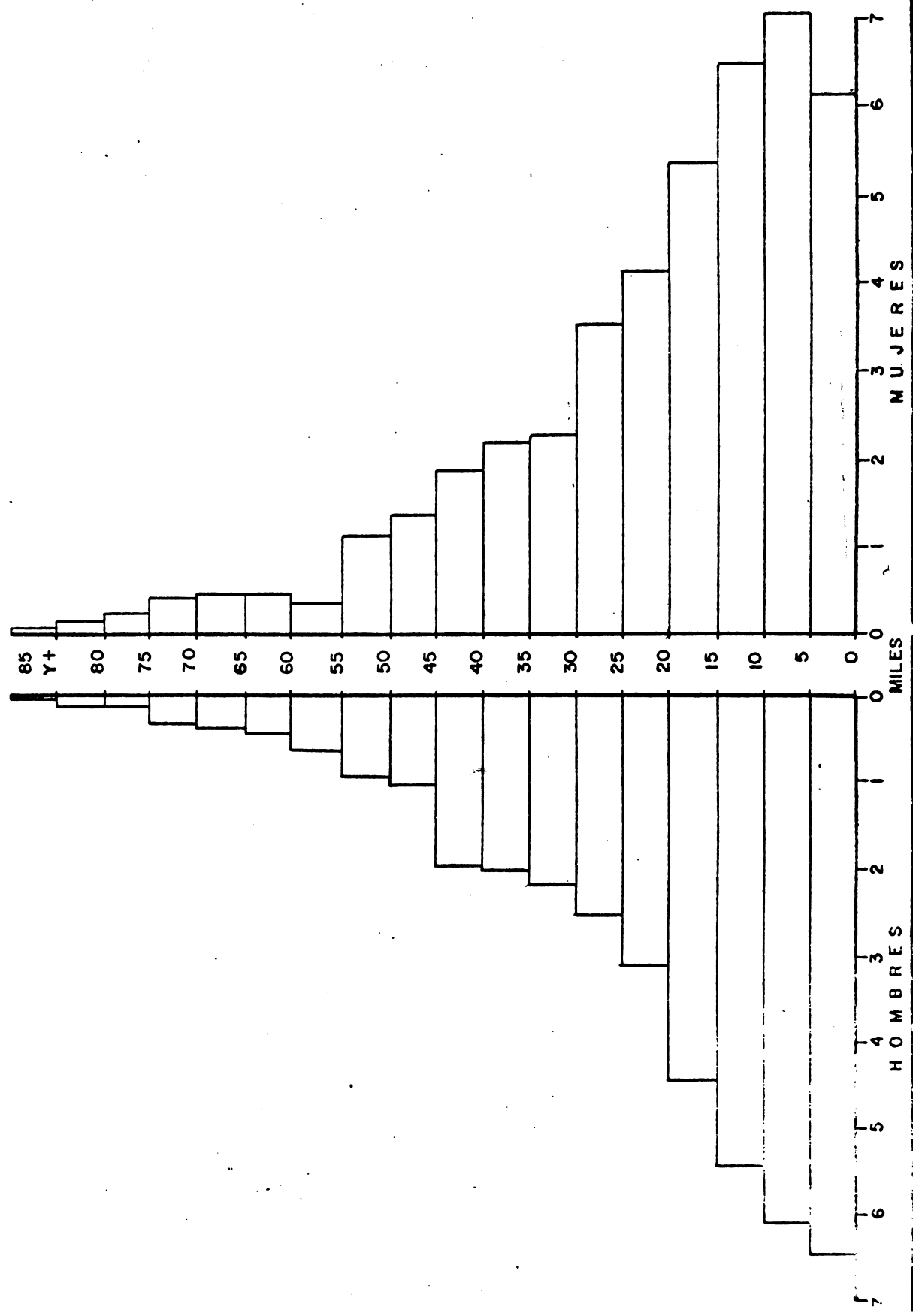
---

(1) PIEDRAHITA, César. Programa de Desarrollo Lechero Departamento del Meta 1973. Caja de Crédito Agrario. (Mecanografiado) págs. 67 y 68.





GRAFICO No. II 5A  
PIRAMIDE DE EDADES DE LA POBLACION DE VILLAVICENCIO POR GRUPOS QUINQUENALES  
SEGUN SEXOS 1973





es del 6.63% y en las de 30 a 39 años es de 9.61%, lo cual confirma la posibilidad referida en el sentido de la importancia que tiene el factor educativo en cuanto crea condiciones para un mejoramiento en la dieta alimenticia. En la Tabla II-5 se muestra por cohortes la condición de analfabetismo de la población de Villavicencio.

2.4.2.3 Características Económicas. De las características económicas de la población de Villavicencio, básicamente trataremos el empleo ya que para una cantidad de población es el único medio que posee para tener acceso al ingreso. La situación de empleo, se medirá através de dos indicadores:

- Tasa de participación: (T.P). Es la relación porcentual entre el número de personas que constituyen la población económicamente activa (PEA) y la población total (PT).
- Tasa de desempleo: (TD). Es la relación entre la población desocupada (D) y la población económicamente activa.

Las ecuaciones resultantes fueron:

$$T.P = \frac{PEA}{PT} (100) = \frac{28.625}{62.175} (100) = 46.04$$

$$TD = \frac{D}{PEA} (100) = \frac{3.650}{28.625} (100) = 12.75$$

La tasa de participación arroja un valor del 46.04%, lo cual en otras palabras nos dice que por cada dos habitantes aproximadamente existe uno en condiciones de trabajar. La tasa de desempleo era del 12.75%, lo que en principio resulta preocupante sin embargo hay que tener en cuenta que en el último quinquenio se ha notado un mayor desarrollo regional, lo cual puede ser indicador de un cambio en esos índices. En la siguiente Tabla se pueden observar las principales características económicas de la población de Villavicencio.



## T A B L A No. II-5

## POBLACION POR SEXO, GRUPOS DE EDAD 1973

## VILLAVICENCIO

<u>Grupos de Edad y Zona</u>	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Ind. Masc.</u>
Total Población	53.425	44.550	48.875	91.15
Menores de un año	2.400	1.275	1.125	113.33
De 1 a 4 años	12.025	6.075	5.950	102.10
De 5 a 9 años	15.225	7.175	8.050	89.13
De 10 a 14 años	13.300	6.150	7.150	86.01
De 15 a 19 años	10.925	5.075	5.850	86.75
De 20 a 24 años	8.175	3.525	4.650	75.80
De 25 a 29 años	6.900	3.050	3.850	79.22
De 30 a 34 años	5.450	2.600	2.650	105.66
De 35 a 39 años	4.900	2.400	2.500	96.00
De 40 a 44 años	4.325	2.275	2.050	110.97
De 45 a 49 años	2.750	1.275	1.450	86.44
De 50 a 54 años	2.425	1.225	1.200	97.95
De 55 a 59 años	1.525	975	590	177.27
De 60 a 64 años	1.100	550	550	100.00
De 65 a 69 años	850	350	900	70.00
De 70 a 74 años	700	275	425	64.70
De 75 a 79 años	300	50	250	20.00
De 80 a 84 años	125	75	50	150.00
85 y más	25		25	
Total Cabecera	83.325	38.850	44.415	87.35
Menores de un año	2.050	1.025	1.025	100.00
De 1 a 4 años	10.625	5.400	5.225	103.34
De 5 a 9 años	13.275	6.100	7.175	85.01
De 10 a 14 años	12.000	5.475	6.525	83.90
De 15 a 19 años	9.900	4.475	5.425	62.48
De 20 a 24 años	7.450	3.150	4.300	73.25
De 25 a 29 años	6.225	2.600	3.625	71.72
De 30 a 34 años	4.900	2.525	2.375	106.31
De 35 a 39 años	4.425	2.150	2.215	94.50
De 40 a 44 años	3.950	2.000	1.950	102.56
De 45 a 49 años	2.400	1.100	1.300	84.61
De 50 a 54 años	2.125	1.025	1.100	93.18
De 55 a 59 años	1.200	725	475	152.63
De 60 a 64 años	1.000	500	500	100.00
De 65 a 69 años	775	275	500	59.00
De 70 a 74 años	825	225	400	56.25
De 75 a 79 años	275	50	229	22.22



<u>Grupos de Edad y Zona</u>	<u>Total</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Ind. Mas.</u>
De 80 a 84 años	100	50	50	100.00
85 y más	25		25	
Total Resto	10.100	5.700	4.400	129.54
Menores de un año	350	250	100	250.00
De 1 a 4 años	1.400	675	725	93.10
De 5 a 9 años	1.950	1.075	875	122.85
De 10 a 14 años	1.300	675	625	108.80
De 15 a 19 años	1.025	600	425	141.17
De 20 a 24 años	725	375	350	107.14
De 25 a 29 años	675	450	225	200.00
De 30 a 34 años	550	275	275	100.00
De 35 a 39 años	475	250	225	111.11
De 40 a 44 años	375	275	100	275.00
De 45 a 49 años	350	175	175	100.00
De 50 a 54 años	300	175	125	140.00
De 55 a 59 años	325	250	75	333.33
De 60 a 64 años	100	50	50	100.00
De 65 a 69 años	75	75		
De 70 a 74 años	75	50	25	200.00
De 75 a 79 años	25		25	
De 80 a 84 años	25	25		
84 y más				





TABLA No. II-6

CONDICION DE ALFABETISMO DE LA POBLACION DE 5 AÑOS  
Y MAS SEGUN SEXO - 1973

Grupos de Edad por Sexo y Zona	Población Total	CONDICION DE ALFABETISMO %			
		Alfabetas	Analfetas	Sin Inf.	Analfabet.
<b>TOTAL POBLA.</b>	79.000	61.625	17.250	125	21.83
5 a 6 años	5.600	1.300	4.300		76.78
7 a 9 años	9.625	5.775	3.850		40.00
10 a 14 años	13.300	11.700	1.550	50	11.65
15 a 19 años	10.925	10.175	725	25	6.63
20 a 29 años	15.075	13.600	1.450	25	9.61
30 a 39 años	10.350	8.950	1.400		13.52
40 y más	14.125	10.125	3.975	25	28.14
<b>Total Hombres</b>	37.200	29.875	7.300	25	19.62
5 a 6 años	2.675	650	2.025		75.70
7 a 9 años	4.500	2.700	1.800		40.00
10 a 14 años	6.150	5.250	900		14.63
15 a 19 años	5.075	4.675	375	25	7.36
20 a 29 años	6.575	6.075	500		7.60
30 a 39 años	5.200	4.775	425		8.17
40 y más	7.025	5.750	1.275		18.14
<b>Total Mujeres</b>	41.800	31.750	9.950	100	23.80
5 a 6 años	2.925	650	2.275		77.77
7 a 9 años	5.125	3.075	2.050		40.00
10 a 14 años	7.150	6.450	650	50	9.09
15 a 19 años	5.850	5.500	350		5.98
20 a 29 años	8.500	7.525	950	25	11.17
30 a 39 años	5.150	4.175	975		18.93
40 y más	7.100	4.375	2.700	25	38.02

FUENTE: Tabulados de Población. Muestra de avance 1973.



TABLA No. II-7

POBLACION POR TIPO DE ACTIVIDAD SEGUN GRUPOS

DE EDAD Y SEXO - 1973

VILLAVICENCIO

POBLACION TOTAL

Grupos de Edad y Sexo	TIPO DE ACTIVIDAD						
	Total	Sin Información	Ocupada	Económicamente Activa			No económicamente activa
				No ocupada busca trabajo		Buscó trabajo por la. vez	
			Total	Trabajó antes			
Población total	63.775	1.600	24.975	3.650	1.125	2.525	33.550
10 años	3.250	400	75	225		225	2.550
11	2.825	125	125	150		150	2.425
12	2.175	25	200	175		175	1.775
13	2.825	75	150	250		250	2.350
14	2.225	125	325	100	25	75	1.675
15 a 19	10.925	300	3.750	550	100	450	6.325
20 a 24	8.175	100	4.525	475	175	300	3.075
25 a 29	6.900	175	1.600	350	125	225	2.775
30 a 34	5.450	75	3.175	50	50		2.150
35 a 39	4.900	50	1.650	425	225	200	1.775
40 a 44	4.325	125	2.500	275	100	175	1.425
45 a 49	2.750		1.150	150	25	125	1.250
50 a 54	2.425		1.125	225	150	75	1.075
55 a 59	1.525		675	100	50	50	750
60 y más	3.100	25	750	150	100	1.300	2.175
Hombres Total	30.025	750	18.200	2.250	950	175	8.325
10 años	1.550	200	25	175		75	1.150
11	1.175	25	75	75		125	1.000
12	1.000	25	150	125		150	700
13	1.150	50	125	150		25	825
14	1.275	25	225	50	25	225	975
15 a 19	5.075	200	2.250	275	50	100	2.350
20 a 24	3.525	50	2.875	275	175	100	325
25 a 29	3.050	50	2.650	225	125		100
30 a 34	2.800	50	2.650	25	25	100	75
35 a 39	2.400	50	2.975	300	200	100	75
				175			



Grupos de Edad y Sexo	TIPO DE ACTIVIDAD Económicamente Activa						No eco- nómica- mente activa
	Total	Sin Infor- mación	Ocupada	No ocupada busca trabajo			
				Total	Trabajó antes	Buscó tra- bajo por la. vez.	
40 a 44	2.275	25	2.975	175	75	100	100
45 a 49	1.275		1.075	125	25	100	75
50 a 54	1.200		900	150	125	25	150
55 a 59	975		600	50	50		325
60 y más	1.300		625	75	75		600
<b>Total mujeres</b>	<b>33.750</b>	<b>850</b>	<b>6.775</b>	<b>1.400</b>	<b>175</b>	<b>1.225</b>	<b>24.725</b>
10 años	1.700	200	50	50		50	1.400
11	1.650	100	50	75		75	1.425
12	1.175		50	50		50	1.075
13	1.675	25	25	100		100	1.525
14	950	100	100	50		50	700
15 a 19	5.850	100	1.500	275	50	225	3.975
20 a 24	4.650	50	1.650	200		200	2.750
25 a 29	3.850	125	925	125		125	2.675
30 a 34	2.650	25	525	25	25		2.075
35 a 39	2.500		675	125	25	100	1.700
40 a 44	2.050	100	525	100	25	75	1.325
45 a 49	1.475		275	25		25	1.175
50 a 54	1.225		225	75	25	50	925
55 a 59	550		75	50		50	425
60 y más	1.800	25	125	75	25	50	1.575

FUENTE: Tabulados de población.  
Muestra de avance 1973



2.4.3 Estructura de Tenencia. De la complejidad de dimensiones que constituyen la estructura agraria, se analizará solamente la estructura de tenencia de la tierra por ser esta un factor de singular importancia para el desarrollo del proyecto que se pretenda formular. En estas condiciones, para los municipios ya citados, se hará una descripción de la distribución de la tierra y las principales formas de tenencia presentadas por el Catastro Departamental, y por el Censo Nacional Agropecuario. La distribución de la propiedad rural para los municipios objeto del proyecto se aprecia en las Tablas Nos. II-8, II-9, II-10 y Gráfica No. II-6.

De los datos consignados en las Tablas anteriores se pueden formular las siguientes observaciones: En primer lugar se aprecia una alta concentración de la propiedad, la cual se evidencia al analizar como las fincas menores de 10 has. que corresponden al 50.3% del total de las explotaciones solo ocupan el 3.9% del área total, mientras que las fincas mayores de 200 has. que corresponden al 5.7% de las explotaciones concentran el 52.3% del área total de los dos municipios en los cuales se desarrollará el proyecto.

En segundo lugar, las explotaciones menores de 10 has., son fincas que poseen una superficie promedio de 3.5 has., por lo cual tales unidades se consideran como explotaciones de minifundio, en razón a que sus tierras son insuficientes para satisfacer las necesidades mínimas de una familia y generar ingresos suficientes para contraer obligaciones crediticias. Por las anteriores consideraciones, este tipo de unidades no pueden ser objeto del presente proyecto. También se excluyen las explotaciones mayores de 100 has. dado a que estas, por una parte están dedicadas fundamentalmente a la producción de carne y por otra parte están en condiciones de hacer uso de la banca comercial.

En estas condiciones y teniendo en cuenta el tamaño de las fincas, las unidades que serán objeto del presente proyecto serán aquellas que posean áreas entre 10 y 100 has.

Las formas de tenencia predominantes en los municipios de Cumaral y Restrepo se detallan en la Tabla No. II-11.

2.4.4 Producción. Según el censo agropecuario 1970-1971 los municipios de Restrepo y Cumaral arrojaron una superficie aprovechada en actividades agropecuarias de 94.905 has., de las cuales 87.845 has. se encontraban en pastos que corresponden al 92.6% del total de la superficie aprovechada. En la Tabla No. II-12 se puede apreciar la superficie según los tipos de aprovechamiento para los dos municipios citados.

La Tabla anterior muestra como los pastos ocupan la mayor superficie de la tierra aprovechada evidenciando con ello que la ganadería se constituye en





TABLA No. II-8

DISTRIBUCION DE LA TIERRA POR NUMERO DE EXPLOTACIONES

Y SUPERFICIE: RESTREPO Y CUMARAL  
1.971

TAMAÑO de las EXPLOTACIONES	RESTREPO		CUMARAL		TOTAL	
	No. Expl.	Area (has)	No. Expl.	Area (has)	No. Expl.	Area (has)
Menores de 1 ha.	93	32.9	212	42.2	305	75.1
De 1 a 5 has.	115	717.5	148	401.9	263	1.119.4
De 5 a 10 has.	131	942.7	100	712.5	231	1.655.2
De 10 a 20 has.	115	1.769.0	90	1.250.6	205	3.019.6
De 20 a 50 has.	184	5.600.3	110	2.905.9	294	8.506.2
De 50 a 100 has.	57	3.880.7	50	3.469.4	107	7.350.1
De 100 a 200 has.	33	4.638.3	59	8.232.7	92	12.871.0
De 200 a 500 has.	33	10.094.2	35	9.884.9	68	19.979.1
De 500 a 1.000 has.	3	1.854.0	16	11.454.0	19	13.308.0
De 1.000 a 2.500 h.	---		3	4.659.0	3	4.659.0
TOTAL	764	29.529.6	823	43.013.1	1.587	72.542.7

FUENTE: Catastro Departamental. En Departamento del Meta, Oficina de Planeación.  
Distribución de la propiedad rural en el departamento del Meta. 1971.



EXPLOTACION DE LA TIERRA POR NUMERO DE EXPLOTACIONES  
Y SUPERFICIE: RESTREPO Y CUMARAL

TAMAÑO de las EXPLOTACIONES	RESTREPO		CUMARAL		TOTAL	
	No. Expl.	Area (has)	No. Expl.	Area (has)	No. Expl.	Area (has)
Menores de 10 has.	339	1.693.1	460	1.156.6	799	2.849.7
De 10 a 20 has.	115	1.769.0	90	1.250.6	205	3.019.6
De 20 a 50 has.	184	5.600.3	110	2.905.9	294	8.506.2
De 50 a 100 has.	57	3.880.7	50	3.469.4	107	7.350.1
De 100 a 200 has.	33	4.638.3	59	8.232.7	92	12.871.0
Mayores de 200 has.	36	11.948.2	54	25.991.9	90	37.946.1
<b>TOTAL</b>	<b>764</b>	<b>29.529.6</b>	<b>823</b>	<b>43.013.1</b>	<b>1.587</b>	<b>72.542.7</b>

FUENTE: TABLA No. II-8



TABLA No. II-10

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA TIERRA SEGUN TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES

TAMAÑO de las EXPLOTACIONES	RESTREPO		CUMARAL		TOTAL	
	No. Explot.	Area	No. Explot.	Area	No. Explot.	Area
Menores de 10 has.	44.4	5.7	55.9	2.7	50.3	3.9
De 10 a 20 has.	15.0	6.0	10.9	2.9	12.9	4.2
De 20 a 50 has.	24.0	19.0	13.4	6.8	18.5	11.8
De 50 a 100 has.	7.5	13.1	6.0	8.0	6.8	10.1
De 100 a 200 has.	4.4	15.7	7.2	19.1	5.8	17.7
Mayores de 200 has.	4.7	40.5	6.6	60.5	5.7	52.3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.1	1 000	100.0

FUENTE: TABLA No. II-9



GRAFICA Nº II-6DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA TIERRA SEGUN TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES

NUMERO DE EXPLOTACIONES	TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES	AREA
50.3	MENORES DE 10 Hcs.	3.9
	DE 10 a 20 Hcs.	4.2
	DE 20 a 50 Hcs.	11.8
	DE 50 a 100 Hcs.	10.1
	DE 100 a 200 Hcs.	17.7
12.9	MAYORES DE 200 Hcs.	52.3
18.5		
6.8		
5.8		
5.7		

Fuente: Tabla II -10





TABLA No. II-11

FORMAS DE TENENCIA, NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES

FORMAS DE TENENCIA	CUMARAL			RESTREPO			TOTAL		
	No.	%	Has (000)	No.	%	Has (000)	No.	%	Has (000)
Propiedad	466	77	68.1	446	83	17.2	912	80	85.3
Arrendamiento	11	2	1.0	37	7	0.4	48	4	1.4
Colonato	94	15	6.7	3	1	0.1	97	9	6.8
Aparcería	3	1	---	11	2	---	14	1	---
Otras Formas	22	4	5.7	31	5	2.8	53	5	8.5
Más de 1 forma	7	1	1.4	9	2	0.1	16	1	1.5
TOTAL	603	100	82.9	537	100	20.6	1.140	100	103.5

FUENTE: DANE. Censo Nacional Agropecuario 1970-71



TABLA No. II-12

TIPOS DE APROVECHAMIENTO DE LA TIERRA EN LOS MUNICIPIOS DE RESTREPO Y

CUMARAL  
1970 - 1971

U S O	RESTREPO		CUMARAL		TOTAL	
	Area (has)	%	Area (has)	%	Area (has)	%
Cultivos permanentes	417.0	2.2	736.0	1.0	1.153.0	1.2
Cultivos temporales	320.0	1.7	1.794.0	2.4	2.114.0	2.2
Superficie de pastos	17.212.0	92.2	70.633.0	92.6	87.845.0	92.6
Tierras en descanso	715.0	3.9	3.078.0	4.0	3.793.0	4.0
TOTAL	18.664.0	100.0	76.241.0	100.0	94.905.0	100.0

FUENTE: Censo Nacional Agropecuario 1970-1971.



el principal renglón de producción en la zona objeto del presente proyecto. Esta situación abre perspectivas para el éxito de un programa como el que pretende desarrollarse. En cambio la agricultura, de acuerdo con la superficie ocupada (3.4%) resulta poco significativa; sin embargo haremos una breve descripción acerca de esta actividad.

2.4.4.1 Agricultura. César Piedrahita en su estudio "Programa de Desarrollo Lechero Departamento del Meta" anota al respecto:

"La agricultura es el segundo renglón de importancia en esta región en cuanto a actividades económicas se refiere. Los productos que se cultivan son fuente de autoconsumo y de abastecimiento para la ciudad de Bogotá y Villavicencio" (1).

Sobre los cultivos más importantes de la región, el mismo autor trae la información presentada en la Tabla No. II-13.

2.4.4.2 Ganadería. Los municipios de Restrepo y Cumaral se encuentran ubicados en el Pie de Monte, que constituye la zona de mayor potencialidad agrícola o ganadera del departamento del Meta. Piedrahita, al referirse al potencial productivo de esta región, dice que la ganadería "es el primer renglón de importancia en la actividad económica de la región. Dada su extensión geográfica (989 Kms<sup>2</sup>), a las condiciones físicas y por ser una zona cercana a los centros de consumo, además es la región apropiada para lograr una explotación ganadera tecnificada tanto a nivel departamental como nacional.

En la región se puede distribuir la actividad ganadera en dos tipos de explotaciones: la mixta de cría y leche y las explotaciones dedicadas exclusivamente al levante y ceba.

Los anteriores factores, mas la facilidad de vías de acceso a los centros de consumo y las condiciones de los suelos permiten la utilización de prácticas de mejoramiento en los pastos y praderas, junto con la aplicación de técnicas para obtener mayor eficiencia ganadera" (2). El número de explotaciones con población bovina, puede apreciarse en las Tablas Nos. II-14 y II-15.

---

(1) PIEDRAHITA, César. Programa de Desarrollo Lechero Departamento del Meta. 1973 Caja de Crédito Agrario. (Mecanografiado) págs. 68-69.

(2) PIEDRAHITA, César. Programa de Desarrollo Lechero Departamento del Meta. 1973 Caja de Crédito Agrario. (Mecanografiado)



2.4.4.2.1 Ganadería de Leche. La mayor producción de leche en esta zona (Restrepo y Cumaral), se dá en fincas cuya extensión varía entre 10 has. y 100 has., utilizando en general ganado criollo y mestizajes de Cebú, Pardo Suizo y Holstein. Estudios del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, precisan que en Restrepo "El ganado que predomina en las fincas de producción lechera es el Criollo 70%; en menor importancia se observan los siguientes cruces: Criollo por Cebú 15%, Criollo por Pardo Suizo 10% y Criollo por Holstein 5%. Hay escasez de toros de razas aptas para la producción de leche, notándose marcadamente la influencia de la raza Cebú" (1).

Las razas detectadas en Cumaral, según el citado estudio son: "Criolla 80%, Criollo por Cebú 15%, Cebú por Pardo Suizo 3%, Cebú por Holstein 1% y Criollo por Holstein 1%" (2).

2.4.4.2.2 Fertilidad. La alta fertilidad es una condición muy deseable puesto que influye directamente en el número de cabezas que se producen por año. Las razas criollas se caracterizan por una fertilidad relativamente baja, debido principalmente a desnutrición y mal manejo. La falta de selección parece ser una de las causas que más incide en la baja tasa de extracción existente, y por ello es recomendable desechar las vacas que no han dado cría, por lo menos dos becerros cada tres años, a partir de los dos y medio a tres años de edad.

2.4.4.2.3 Natalidad y Mortalidad. La escasa información existente para la zona, no permite evaluar cabalmente estos indicadores de productividad. En razón a esta situación y para efectos del presente proyecto se toman las cifras arrojadas por estudios del ICA, que presentan una natalidad del 60% y una mortalidad del 15%, para la zona de Villavicencio, Restrepo y Cumaral (3).

2.4.4.2.4 Ganadería de Carne. La explotación de ceba comercial, cuenta con animales de muy buena calidad, con edad promedio para salir al mercado de tres y medio años y un peso de 420 kilogramos. Cabe advertir que se trata de animales que tienen un alto porcentaje de sangre Cebú, en los cuales se aprecia un mayor desarrollo esquelético y un mayor poder de conversión de los pastos artificiales cultivados en esta región. En los cruces que se apre-

(1) INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, ICA. Identificación y Análisis de los Sistemas de Producción en el Pie de Monte Llanero. Publicado por el ICA, (Mimeografiado) Villavicencio agosto 1977. pág. 66

(2) Ibid. pág. 35

(3) Ibid. pág. 67





TABLA No. II-13

AREA Y RENDIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS RESTREPO Y

CUMARAL

CULTIVOS	RESTREPO		CUMARAL	
	HAS Cultivadas	Rendimientos, Kg/ha.	HAS Cultiva.	Rendimiento Kg/ha.
Arroz			2.500	2.486
Maíz	2.500	2.500	3.000	2.500
Algodón			500	2.000
Frutales	300	8.000	100	8.000
Café	5.000	300	100	300
Plátano	800	6.000	200	6.000
Yuca	2.000	20.000		

FUENTE: PIEDRAHITA, C. César. Op. Cit. pág. 69



TABLA No. II-14

POBLACION BOVINA EN EL MUNICIPIO DE CUMARAL SEGUN

TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES  
1.971

Tamaño de las Explotaciones (Has.)	Total de Explo.	NUMERO DE CABEZAS												
		1	2-4	5-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499					
Menores de 1	11	2	8		1									
Menores de 1 a menos de 2	2	1	1		1									
De 2 a menos de 3	6	2	4		1									
De 3 a menos de 4	10	2	2	3	3									
De 4 a menos de 5	8	2	4	1	3									
De 5 a menos de 10	41	3	17	10	10	1								
De 10 a menos de 20	57	2	13	17	13	14								
De 20 a menos de 30	39	2	3	8	16	9	1							
De 30 a menos de 40	21	1	3	1	6	3	2							
De 40 a menos de 50	18		3	1	2	11	1							
De 50 a menos de 100	59	1	1	4	8	19	24				2			1
De 100 a menos de 200	43		1		1	7	19				1	4		15
De 200 a menos de 500	49			1	3		8				14			17
De 500 a menos de 1.000	24			1			2				4			18
De 1000 a menos de 2500	18													8
2.500 y más	8													59
<b>TOTAL</b>	<b>414</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>47</b>	<b>58</b>	<b>77</b>	<b>57</b>	<b>34</b>						

FUENTE: DANE. Citado por Peñaranda César, en Programa de Desarrollo Lechero Departamento del Meta Caja Agraria. (Mecanografiado) Cuadro No. 14



POBLACION BOVINA EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO SEGUN

TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES  
1971

Tamaño de las Explotaciones	Total de Explo.	NUMERO DE CABEZAS												
		1	2-4	5-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500 y más				
Menores de 1	6													
De 1 a menos de 2	21	7	5	2										
De 2 a menos de 3	22	1	12	6										
De 3 a menos de 4	15		15	6	1									
De 4 a menos de 5	15	2	8	7	3									
De 5 a menos de 10	64	1	3	7	24	5								
De 10 a menos de 20	83	2	21	13	31	21	1							
De 20 a menos de 30	33		13	15	11	10	1							
De 30 a menos de 40	21	1	4	7	4	6	5							
De 40 a menos de 50	17		1	4	2	8	4							
De 50 a menos de 100	37		2	1	3	11	17	4						
De 100 a menos de 200	24		1		2	8	4	5						
De 200 a menos de 500	22				2	8	4	7	3				3	
De 500 a menos de 1000	4				1	1	3	8	5				5	
De 1.000 a menos de 2.500	1							1	1				1	
TOTAL	385	14	85	61	81	70	40	23	10					

FUENTE: DANE. Citado por Piedrahita César, en Programa de Desarrollo Lechero Departamento del Meta. Caja Agraria (Mecanografiado) Cuadro No.14



cian en la zona, los de mayor rendimiento son los de Cebú y San Martinero.

Es conveniente considerar que en esta región, por la cercanía a los centros de consumo, se encuentran explotaciones dedicadas al "paradero" de ganado proveniente de las diferentes zonas del llano.

2.4.4.2.5 Nutrición. Los pastos predominates en la zona son los naturales distinguiéndose entre estos el pasto Negro (*Paspalum plicatulum*). Entre los pastos mejorados, últimamente ha alcanzado un gran auge el *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*) por su gran capacidad de competencia, bajos costos en su mantenimiento y gran poder de recuperación aún en épocas de sequía.

También se encuentra el Puntero (*Hyparrhenia rufa*), Gordura (*Melinis minutiflora*) y Micay (*Axonopus micay*). Respecto a los pastos de corte, se han estudiado el Elefante (*Pennisetum purpureum*) y el Imperial (*Axonopus scoparius*).

Respecto al manejo de los potreros este es deficiente; el ICA, en el estudio citado dice: "...Solo hacen una o dos limpias al año utilizando la rula o el machete. Solo en las pocas explotaciones con semiestabulación hacen fertilización al pasto de corte, la cual se hace con úrea, obteniéndose unos rendimientos aproximados de 40-60 toneladas de forraje verde por corte y por hectárea.

En las explotaciones más tecnificadas (tipo semi-estabulación) administran suplementos alimenticios como melaza junto con el pasto de corte. Esta práctica se lleva a cabo especialmente en épocas de verano.

El suministro de sal común (NaCl) se hace en forma continua durante todo el año" (1).

2.4.4.2.6 Sanidad. No existe periodicidad constante en los planes de vacunación y vermifugación y control de parásitos externos, lo cual causa una alta morbilidad en el terneraje con la consecuente disminución en el crecimiento y en el desarrollo de los mismos; los estudios del ICA, han evidenciado la alta incidencia de los parásitos en el bajo rendimiento de los hatos; al respecto dice: "El problema más común es el parasitismo tanto interno como externo. Dentro de estos últimos se encuentran las garrapatas (*Bophilus*); las moscas y el nuche, ocasionando problemas de hematozoarios como anaplasmosis, piroplasmosis y tripanosomiasis. El campesino controla las garrapatas y nuches cuando los animales están muy afectados, pero generalmente realiza mal las diluciones de los parasiticidas, restándole eficacia al producto" ... Y más adelante continúa: "Los problemas de mastitis son numerosos debido a la deficiente higiene... el carbón sintomático es de ocurrencia en la región, aunque la ma-

(1) INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. Texto citado pág. 68





yoría de los campesinos practican la vacunación como norma de prevención, pero hacen mal uso de ella en lo que a conservación se refiere".

"Con intensidad se presenta la Brucelosis y la Fiebre Aftosa, esta última en los meses de julio a septiembre.

También es común la incidencia de enfermedades carenciales y reproductivas (avitaminosis, metritis, vaginitis) que conlleva al retraso en el crecimiento y bajas en la producción" (1)

2.5 Beneficiarios. Estudios recientes han evidenciado como la mayor parte de la producción de leche se obtiene en fincas que oscilan entre 10 y 100 has. de extensión; en este rango se encuentran los pequeños y medianos productores que abastecen gran parte del mercado. En estas condiciones y de acuerdo a las estadísticas disponibles se tienen 385 fincas que constituyen el 48% del total de productores. En la Tabla No. II-16 se pueden apreciar el número de explotaciones entre 10 y 100 has. dedicadas a la producción ganadera, para los municipios de Restrepo y Cumaral.

TABLA No. II-16

NUMERO DE FINCAS GANADERAS EN LOS MUNICIPIOS DE RESTREPO Y CUMARAL, SEGUN TAMAÑOS

Tamaño de las Explotaciones (Has.)	NUMERO DE FINCAS		
	Restrepo	Cumaral	Total
De 10 a menos de 20	83	57	140
De 20 a menos de 50	71	78	149
De 50 a menos de 100	37	59	96
<b>TOTAL</b>	<b>191</b>	<b>194</b>	<b>385</b>

FUENTE: Tablas Nos. II-14 y II-15

De estas 385 fincas, solamente se seleccionarán aquellas en donde el productor sea propietario, en razón a que es un requisito que exigen las entidades financieras por tratarse de préstamos a largo plazo.

(1) INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. Texto citado pág. 69-70



Si se toma el supuesto que en las explotaciones ganaderas se presenta la misma tendencia que se da para el total de explotaciones respecto a la forma de tenencia (83% son propietarios de acuerdo con la Tabla II-11), tendríamos que solamente quedarían 320 fincas distribuidas así: 116 fincas de 10 a 20 has. , 124 de 20 a 50 has. y 80 entre 50 y 100 has. En estas condiciones se tendría un potencial de unas 320 fincas en donde es susceptible llevar a cabo el proyecto que se pretende formular.



### III. ANALISIS DE MERCADO

Los objetivos del proyecto, señalado en el capítulo anterior, muestran cómo este trata, por una parte, de fomentar la producción lechera en los municipios de Cumaral y Restrepo, con miras a cubrir el déficit en la oferta de la leche en la ciudad de Villavicencio, y por la otra, aumentar la productividad en las explotaciones bovinas de doble propósito. Estos objetivos determinan la necesidad de presentar separadamente el análisis de mercado de la leche en el área de consumo determinada, y el mercado de carne a nivel de Bogotá, en razón a ser esta ciudad el principal centro de consumo del ganado cebado proveniente de los Llanos Orientales y concretamente del Pie de Monte llanero.

3.1 El Mercado de Leche en la Ciudad de Villavicencio: Recientes estudios (1) evidencian que esta ciudad consume aproximadamente unas 20.000 botellas diarias de leche, de las cuales alrededor de 16.700 son producidas en la zona, mostrando con ello un déficit, que se cubre con leche procedente de Bogotá.

De la producción lechera de la zona que abastece a Villavicencio, los municipios de Restrepo y Cumaral aportan unas 12.800 botellas que corresponden al 76.6% de la leche ofrecida en la citada ciudad.

3.1.1 La Demanda. La poca información existente y el escaso tiempo disponible, limitaron en gran medida el análisis de la demanda, el cual consideramos de una singular importancia. Jesús Mayorga en un estudio acerca del mercado de leche en Bogotá, dice: "La demanda de un producto agropecuario, la leche por ejemplo, es el elemento más importante a analizarse en el estudio de mercado; de su evolución depende la producción y por consiguiente la oferta. Diversos factores la afectan, siendo, los unos de tipo cualitativo (hábitos y costumbres de los consumidores) mientras los otros son de tipo cuantitativo. Entre los agentes cuantitativos se cuentan la población, el ingreso y el precio del producto y de sus sustitutos" (2).

En estas condiciones, y teniendo en cuenta los limitantes ya enunciados, el esfuerzo de análisis de la demanda se enfocará a precisar el consumo actual en la ciudad de Villavicencio y a partir de ello, estimar la demanda para los años futuros de este alimento de gran contenido protéico en la nutrición humana y especialmente en la población infantil.

---

(1) INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL IFI. Proyecto de Comercialización e Industrialización de la Leche en Colombia. Bogotá, junio de 1977, (Mimeografiado) Pág. III-30.

(2) MAYORGA, Jesús. Análisis Estacional del Mercado de Leche en Bogotá. Editado por el ICA. Boletín de investigación No. 12 agosto 1974 pág. 22



3.1.1.1 Cuantificación de la Demanda. El volumen del consumo de leche en la ciudad de Villavicencio en 1976 estimado en el estudio del IFI ya citado, era de 19.729 botellas diarias provenientes de los municipios aledaños a Villavicencio, los cuales aportaban el 84.8% del total del consumo, y de la sabana de Bogotá con 15.2%.

3.1.1.2 Proyección de la Demanda. Los cálculos para la proyección de la demanda de leche se efectuarán con base en la relación que a continuación se describe:

$$D = p + n_y g$$

Dónde:

D= Tasa de crecimiento de la demanda.

p= Tasa de crecimiento de la población de Villavicencio.

$n_y$ = Elasticidad de ingreso de la demanda.

g= Tasa de crecimiento del ingreso per cápita.

Los cálculos que se efectuaron están orientados a estimar la demanda de leche durante los próximos 10 años, lo mismo que conocer la posibilidad que tiene el proyecto para vender los productos. Los supuestos tomados para los cálculos anunciados, se sintetizan a continuación:

- Se tomó la elasticidad de ingreso de la demanda de la leche correspondiente a Bogotá, que resultó del estudio "Análisis estacional y Funcional del Mercado de Leche en Bogotá", por carecer de estudios similares en Villavicencio. Tal índice fue de 0.52, por lo cual la demanda para este producto se considera elástica y concuerda plenamente con la situación de subconsumo que tiene este alimento en el país (1).
- En igual forma, la tasa de crecimiento del ingreso per cápita se tomó del estudio del ICA, "Bases para el desarrollo de la ganadería bovina en Colombia", el cual presenta un índice de 1.5% (2)
- Se utilizó la tasa de crecimiento poblacional de 4.7, obtenida del departamento administrativo Nacional de Estadística DANE, para la ciudad de Villavicencio.
- Se tomó como año base para los respectivos cálculos el año de 1978.

---

(1) MAYORGA, J. Op. cit pág. 25

(2) INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. Bases para el Desarrollo de la Ganadería en Colombia. Bogotá 1972. Publicado por el ICA. pág. 181.





TABLA No. III-1

## PROYECCION DE LA DEMANDA DE LECHE EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO

1978 - 1987

AÑOS	Población Urbana	Consumo *Percápita	DEMANDA **	
			Anual	Diaria
1.976	94.551	76.16	7.201.004	19.729
1.978	103.826	77.35	8.030.941	22.003
1.979	108.799	77.96	8.481.970	23.238
1.980	114.011	78.56	8.956.704	24.539
1.981	119.472	79.18	9.459.793	25.917
1.982	125.195	79.79	9.989.309	27.368
1.983	131.192	80.42	10.550.461	28.905
1.984	137.476	81.04	11.141.055	30.523
1.985	144.061	81.68	11.766.902	32.238
1.986	150.961	82.31	12.425.600	34.043
1.987	158.192	82.96	13.123.608	35.955
1.988	165.770	83.60	13.858.372	37.968

\* En botellas año.

\*\* En botellas de 750 cm<sup>3</sup>.



- Finalmente, para los cálculos de las proyecciones de la demanda se utilizó el modelo empleado en el proyecto 'Incremento de la producción de leche y carne Valle del Chira. Subproyecto Aves' (1).

De acuerdo con este modelo, la proyección de la demanda se obtiene multiplicando las cifras de la población proyectada, por el consumo per cápita proyectado según la elasticidad de ingreso y la tasa de crecimiento del ingreso per cápita.

Los resultados de la proyección de la demanda se consignan en la Tabla III-1.

3.1.2 La Oferta. El área de influencia de Villavicencio, en particular la zona del Pie de Monte Llanero, ofrece un buen potencial para la producción de leche, sin embargo, las fincas ganaderas generalmente están dedicadas a la producción de carne, por lo cual en la actualidad no se alcanza a abastecer el mercado local. El estudio del IFI, al respecto dice: "Predominan las explotaciones ganaderas de tipo de carne existiendo apenas contadas explotaciones lecheras con ganado especializado. La mayor parte del volumen de leche producido en la zona proviene del ordeño de vacas con terneros lo cual constituye una explotación marginal de la cría del ganado de carne" (2)

3.1.2.1 Cuantificación de la Oferta. En la Tabla III-2 se puede apreciar el origen de la producción y la importancia de cada sub-región en la oferta de leche para la población de Villavicencio.

3.1.2.2 Proyección de la Oferta. Es de anotar que ante la dificultad encontrada para la proyección de la oferta, en razón a la carencia de series históricas acerca de la producción departamental de leche ofrecida en Villavicencio, se calculó una tasa de crecimiento con base en los datos contenidos en el estudio del IFI "Proyecto de Comercialización e Industrialización de la Leche en Colombia", que para 1976 trae una producción de 16.700 botellas diarias y el estudio de Piedrahita, "Programa de Desarrollo Lechero Departamento del Meta", que para 1973 anota una producción de leche de 14.600 botellas/día.

Con los datos anteriores se calculó una tasa de crecimiento de la producción y tomando como supuesto que esta tiene un comportamiento exponencial, se proyectó la oferta, advirtiendo que tal proyección será una primera aproximación por lo cual en el estudio de factibilidad habrá que determinar esta cifra con un mayor grado de precisión.

(1) INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA! BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Incremento de la Producción de leche y carne-Valle del Chira, Lima 1972 (Mimeografiado) p. 121.

(2) INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL IFI. Proyecto de Comercialización e Industrialización de la Leche en Colombia. Bogotá 1977 (Mimeografiado) pág. III-29.



TABLA No. III-2

DISTANCIA A VILLAVICENCIO, PARTICIPACION Y OFERTA  
DIARIA DE LECHE, SEGUN MUNICIPIO

1.976

MUNICIPIO	Oferta Diaria Botellas	Participación %	Distancia al centro de consumo Kms.
Restrepo*	7.929	40.2	18
CumaraI*	4.850	24.6	27
Puerto López*	1.640	8.3	94
Guamal*	1.320	6.7	81
Acacías*	990	5.0	32
Bogotá**	3.000	15.2	126
TOTAL	19.729	100.0	---

\* Leche cruda

\*\* Leche pasteurizada.

FUENTE: INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL. Proyecto de Comercialización e Industrialización de la Leche en Colombia. 1977



En la Tabla No. III-3 se puede observar la proyección de la oferta de leche producida en el departamento hasta el año de 1.988.

TABLA No. III-3

PROYECCION DE LA OFERTA\* DIARIA DE LECHE

1978 - 1988

AÑOS	Volumen (botellas) Oferta
1.978	18.272
1.979	19.112
1.980	19.991
1.981	20.911
1.982	21.873
1.983	22.879
1.984	23.932
1.985	25.032
1.986	26.184
1.987	27.388
1.988	28.648

\* Corresponde a leche producida en el Departamento





3.1.3 Balance de Oferta y Demanda de Leche. A este nivel, y teniendo en cuenta las restricciones ya anotadas para la estimación de la oferta, podemos concluir que son compatibles los crecimientos de la demanda con la oferta, ya que se presenta un déficit progresivo año tras año, por lo cual el proyecto tendría un mercado del orden de 3.700 botellas diarias en 1978 a 9.300 en 1988. (Ver Tabla No III-4). En la Gráfica No. III-1 se puede apreciar el comportamiento descrito.

Debe anotarse que el déficit aludido se presenta en relación con la oferta de leche cruda producida en el departamento. La leche pasteurizada enviada desde Bogotá equilibra la situación de oferta y demanda, lo cual efectivamente atentaría contra la factibilidad del proyecto.

Considerando que se presentan irregularidades en el suministro de leche pasteurizada, que su costo es mayor, que existen estudios e intereses particulares en montar una planta pasterizadora de leche en Villavicencio y que algunos sondeos de opinión preliminares indican que la población preferiría la leche cruda por su menor costo y mayor contenido graso, se considera factible un desplazamiento de la demanda de leche pasteurizada por leche cruda, al menos mientras se ejecuta el proyecto de la planta pasteurizadora.

Con todo, antes de implementar el presente proyecto, se hace necesario profundizar en el estudio de mercado en lo relacionado con las preferencias de los consumidores.

3.1.4 Precios. De acuerdo con lo afirmado en el estudio del IFI (1), los precios de la leche han venido controlándose en el país desde el año de 1948, por parte del Gobierno Nacional. A partir de 1972 empieza a regir el convenio nacional de leche, por medio del cual productores e industriales fijan el precio al público para el 80% de la leche procesada, entregando el 20% restante al IDEMA para distribuirlo a precios populares en barrios marginados.

A mediados de 1976 el gobierno no admite los aumentos de precios, deteriorándose de este modo el convenio por cuanto se presentan perjudiciales enfrentamientos entre productores y procesadores. Mediante Resolución 326 de septiembre 8/76 del Ministerio de Agricultura, se suspende entonces la libertad de precios en Bogotá, D.E., Cundinamarca, Boyacá y Meta, restricción que se hace extensiva al resto del país por medio de la Resolución 007 de enero 18/77, la cual fija precios máximos de venta al consumidor y mínimo de compra al productor.

Las presiones de productores y procesadores por la descongelación de precios da origen a la Resolución 68 de febrero/77, por medio de la cual el Ministerio de Agricultura autoriza un aumento de precios y establece los mecanismos pa-



GRAFICA Nº III-1PROYECCION DE LA DEMANDA Y OFERTA DE LECHE ENVILLAVICENCIO: 1978-1988 EN BOTELLAS DE 750 cm<sup>3</sup>

( miles de botellas/día )

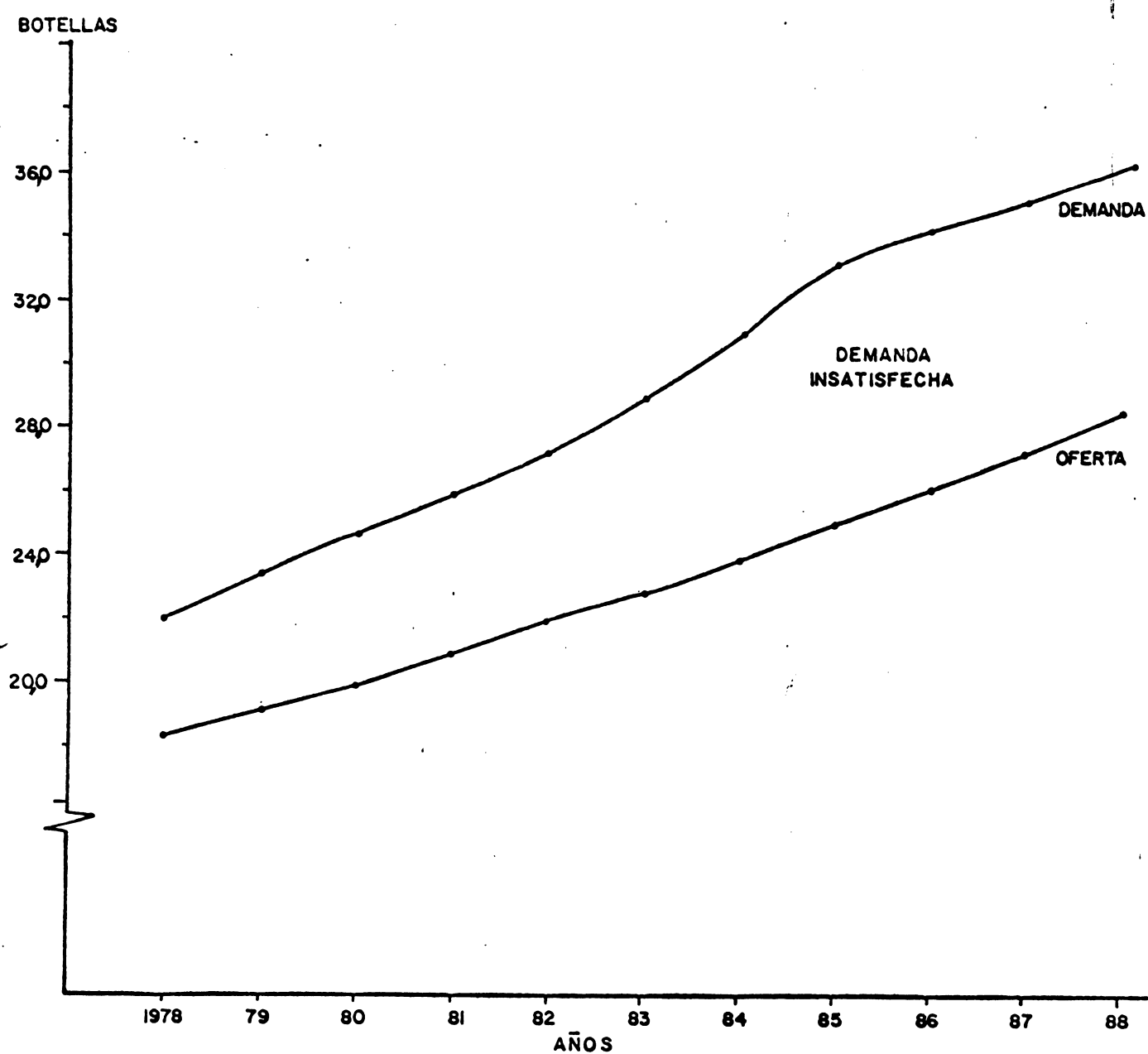




TABLA No. III-4

## BALANCE DIARIO DE LA DEMANDA Y OFERTA DE LECHE EN VILLAVICENCIO:

1978 - 1988

(Botellas/día)

AÑOS	DEMANDA	OFERTA	BALANCE
1.978	22.003	18.272	-3.731
1.979	23.238	19.112	-4.126
1.980	24.539	19.991	-4.548
1.981	25.917	20.911	-5.006
1.982	27.368	21.873	-5.495
1.983	28.905	22.879	-0.026
1.984	30.523	23.932	-6.591
1.985	32.238	25.032	-7.206
1.986	34.043	26.184	-7.859
1.987	35.955	27.388	-8.567
1.988	37.968	28.648	-9.320

FUENTE: Tablas Nos. III-1 y III-3.



ra su revisión semestral por un Comité en el que se da representación a todos los sectores interesados, suspendiendo igualmente la libre importación de leche en polvo, la cual solo podría realizar en el futuro el IDEMA. En la actualidad, los precios de la leche al productor y al consumidor en el departamento de Meta se rigen por la Resolución No. 08 de enero 10 de 1979 la cual establece los siguientes límites: El precio de la leche cruda al productor puesta en el hato: \$ 6.0. el precio al consumidor \$ 7.50

Del análisis de las medidas tomadas por el Gobierno, concluye el estudio del IFI, que "los precios fijados para este producto han sufrido variaciones debido, ante todo a las presiones de los sectores interesados y no a una verdadera política que tienda a crear incentivos en la producción!"

3.1.5 Comercialización. El estudio ya citado del IFI explica cómo "la comercialización de la leche en el área de Villavicencio se realiza en un 97% (19.079 botellas) a través de expendedores locales y un 3% a través de una pequeña enfriadora. - La venta ambulante de leche no es permitida".

"La recolección de la leche se realiza a través de 32 pequeños recolectores que en camiones o en jeeps transportan la leche a los distintos expendios de Villavicencio. Se constató que 20 vehículos (62%) eran manejados por sus propios dueños mientras que los 12 restantes (38%) los conducían choferes asalariados; la leche es embasada en cantinas de 40 litros" (2).

En la Gráfica No. III-2 se pueden apreciar los canales de comercialización. Es conveniente resaltar que el único intermediario entre el productor y el expendedor es el transportador. Los márgenes de comercialización se desprenden de la siguiente situación:

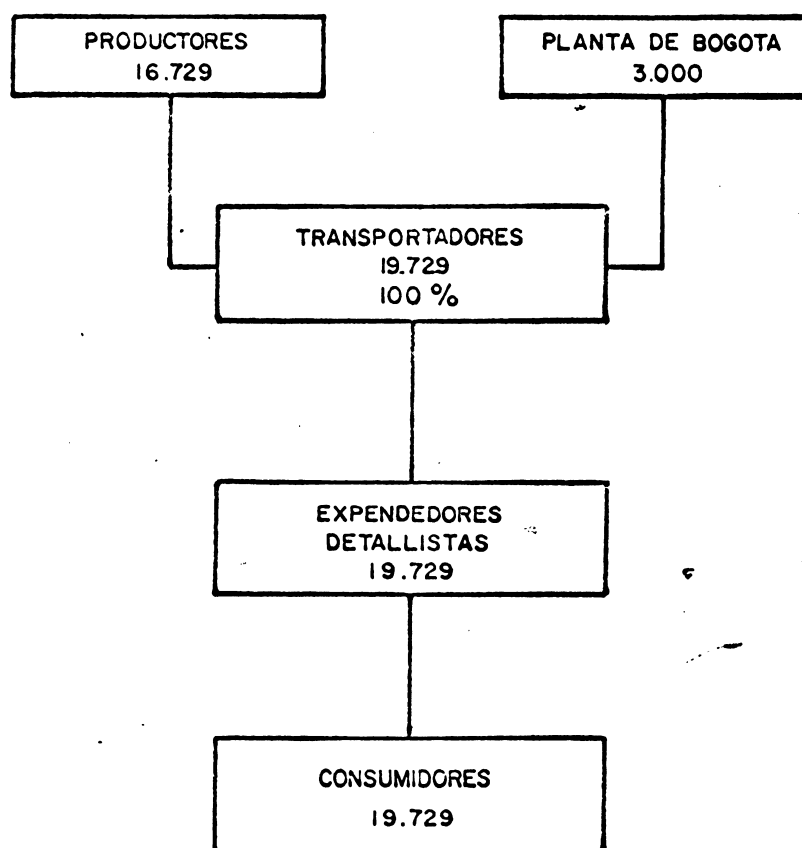
- El productor vende la botella a \$ 6=
- El transportador vende al expendedor detallista a razón de \$ 7= la botella.
- Y el detallista vende al consumidor a \$ 7.50 la botella.

En estas condiciones los márgenes de comercialización serían: el detallista el 7% y el transportador el 17% y en términos absolutos, el expendedor obtiene una ganancia de \$ 0.50 por botella y el transportador \$ 1=

- 
- (1) INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL IFI. Proyecto de Comercialización e Industrialización de la Leche en Colombia. Bogotá junio de 1977 (Mimeografiado) p. II-3
- (2) Op. cit. pág. III-32





GRAFICA N° III - 2CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA LECHE EN VILLAVICENCIO.1976, EN BOTELLAS DIARIAS

Fuente: INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL IFI. ESTUDIO CITADO



3.2 El Mercado de la Carne. El objeto del estudio del mercado para el caso que nos ocupa es conocer la demanda para la carne, que pueda producirse en los municipios de Restrepo y Cumará, en donde se pretende desarrollar el presente proyecto, con miras a fomentar y aumentar la producción de ganado de doble propósito.

3.2.1 Importancia del Producto. La carne vacuna se ha constituido tradicionalmente en un elemento básico de la dieta alimenticia, no solo en Colombia, sino en la gran mayoría de los países del globo. Sus propiedades y características de bien de consumo inmediato, han hecho que su importancia se acreciente cada vez más en un mundo donde el hambre se presenta hoy como uno de los mayores males de la humanidad. Es por eso que su estudio debe enfocarse desde distintos puntos de vista, los cuales posibilitan un análisis que en su conjunto permiten la formación de un criterio objetivo acerca de su trascendencia.

Las consideraciones acerca de la importancia de este producto se harán con carácter genérico, en relación con la dieta alimenticia, el consumo per cápita y la economía nacional desde un punto de vista macroeconómico.

3.2.1.1 La Carne en la dieta alimenticia y su consumo per cápita. Entendiendo la dieta como el consumo racional y balanceado de un conjunto de alimentos que le proporcionan al organismo humano un mínimo de nutrientes básicos (protéicos, calóricos, vitamínicos, etc) para poder permanecer en estado normal. En la Tabla No. III-5 se pueden apreciar tales requerimientos, el consumo promedio en el país, el déficit existente.

El déficit protéico y calórico que se observa en el cuadro precedente, a pesar de su disminución en 1975, es conveniente que se supere. El déficit de proteínas representó en 1974 el 15.2% del mínimo, mientras que en 1975 este porcentaje fue del 11.5% aproximadamente.

Como lo demuestra la Tabla anterior, la carne de bovino corresponde al segundo producto dentro de la composición, habiendo aumentado su consumo en 1975, aunque no en forma significativa. El consumo regional de carnes para 1972, de acuerdo con datos del Ministerio de Agricultura, se describe en la Tabla No. III-6.

3.2.1.2 Importancia de la Carne en la Economía Nacional. La ganadería ha tenido en la economía nacional una gran importancia, constituyéndose en un sector de tradición, por su participación en el producto Interno Bruto. La contribución de este importante sector al producto interno bruto, se aprecia en la Tabla No. III-7.

3.2.2 La Demanda de Carne. La información proporcionada por algunas series históricas existentes acerca del compor-



TABLA No. III-5

CONTRIBUCION DE LOS PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL A LA DIETA HUMANA (PROTEINA Y ENERGIA)

PRODUCTO	1974			1975		
	Consumo Total Grms.	Pércápita Pro-teína. Gr.	Diario Calorias	Consumo Total Gr.	Pércápita Pro-teína. Grm.	Diario Calorias
Carne de Bovino	36.303	8.851	113.71	36.438	8.882	113.91
Carne de Cerdo	9.216	1.942	41.41	9.744	2.052	44.36
Carne de Ovino	355	0.057	1.02	0.326	0.053	0.97
Carne de Aves	3.691	0.867	6.29	4.326	1.015	7.36
Pescado	3.335	0.734	5.00	3.535	0.777	5.30
Huevos	13.285	1.700	21.52	18.329	2.346	29.69
Leche	201.326	7.046	136.40	199.930	6.998	135.95
Sub-Total	267.511	21.197	325.35	272.625	22.123	337.54
Productos Vegetales	896.712	22.871	1.020.92	906.712	23.870	1.047.79
Total Ingerido	1.164.223	44.068	1.346.33	1.179.367	45.993	1.385.33
Requerimiento mínimo	---	52.000	2.200.00	---	52.000	2.200.00
Balance	---	(7.932)	(853.67)	---	(6.007)	(814.67)

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA. Programas Ganaderos 1974-75



TABLA No. III-6

## CONSUMO REGIONAL PERCAPITA DE CARNES

1972 (Kgs/año)

REGIONES	CARNE	LECHE	HUEVOS	PESCADO
1. Costa Atlántica	23.36	51.46	1.82	10.95
2. Antioquia y Antigua Caldas	21.90	31.75	2.55	---
3. Valle, Cauca y Chocó	13.51	33.94	4.38	4.74
4. C/marca, Boyacá y Bogotá	22.26	74.46	2.55	2.19
5. Santanderes	25.55	60.22	3.28	1.46
6. Nariño	28.83	29.56	3.65	---
7. Tolima y Huila	25.18	36.13	1.46	1.46
8. Meta	29.93	34.67	5.47	---
9. Territorios Nacionales	43.34	41.61	2.55	---

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA. Mercadeo Agropecuario:  
1976





TABLA No. III-7

PARTICIPACION DE LA GANADERIA EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO Y  
EN EL SECTOR AGROPECUARIO A PRECIOS CONSTANTES DE MERCADO DE

1970

1970-1976

Años	PIB	Sector Agropecuario		Sector Ganadero	
	Valor	Valor	% PIB	Valor	%Sec. Ag.
1.970	130.361.4	33.002.8	25.3	12.222.6	37.0
1.971	137.889.0	33.818.1	24.5	12.512.4	36.9
1.972	148.629.5	35.797.1	24.1	13.113.2	36.6
1.973	159.194.7	37.246.5	23.4	13.613.6	36.5
1.974	168.786.9	39.923.1	23.6	14.740.2	36.9
1.975	175.225.9	42.336.2	24.1	16.091.0	38.0
1.976	183.023.0	42.944.5	23.5	16.727.6	38.9

FUENTE: BANCO DE LA REPUBLICA. Cuental Nacionales de Colombia  
1970-1976. Bogotá mayo de 1978.



tamiento de esta variable, nos evidencia como el consumo de carne de res ha venido en aumento debido principalmente al incremento de la población.

Los supuestos tomados para el cálculo de la demanda se sintetizan en:

- Una elasticidad de ingreso de la demanda de 0.75 (1).
- Un incremento del ingreso per cápita de 1.5, proveniente de estudios del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA (2).
- Se tomó la población proyectada para Colombia por el Departamento Nacional de Planeación (Ver Tabla No. III-8).

Los resultados de la proyección de demanda de carne se presentan en la Tabla No. III-9, anotando que para su cálculo se empleó la metodología de la proyección de demanda de leche descrita en el numeral 3.1.1.2 tomando como base el año 1977.

3.2.3 La Oferta de Carne de Res. La serie histórica contenida en la Tabla No. III-10, nos muestra como ha ido evolucionando la producción nacional de carne, la cual resulta menor a la demanda potencial existente.

El cálculo de la posible producción se realizó, partiendo de la serie histórica citada, a través de la ecuación  $Y = 400.9 + 4.72X$ , la cual se obtuvo mediante regresión lineal, en donde Y = demanda de carne en tonelada y X = número de años, siendo 1963 el año (cero) 0.

Los resultados de la proyección se muestran en la Tabla No. III-11.

3.2.4 Balace de Oferta y Demanda de carne de res. Al observar la Tabla III-12 y la Gráfica III-3 podemos notar que son compatibles los crecimientos de la demanda con la oferta, lo cual produce un déficit creciente de carne de res a nivel nacional. Esta situación permite contar con un mercado para este producto, teniendo en cuenta que el proyecto no aporta cantidades significativas, razón por la cual los cálculos tuvieron una justificación más académica que práctica.

---

(1) "Según las encuestas de gastos OIT-DANE de 1954 y CEDE de 1967-68, la elasticidad de ingreso del consumo de carnes era de 0.75 en ambos casos". Citado por Luis Lorente en Producción de ganado de carne en Colombia. Bogotá junio 15 agosto 15 de 1978. pág. 85

(2) INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. Bases para el Desarrollo de la Ganadería en Colombia. Bogotá 1972. Publicado por el ICA. p. 181.



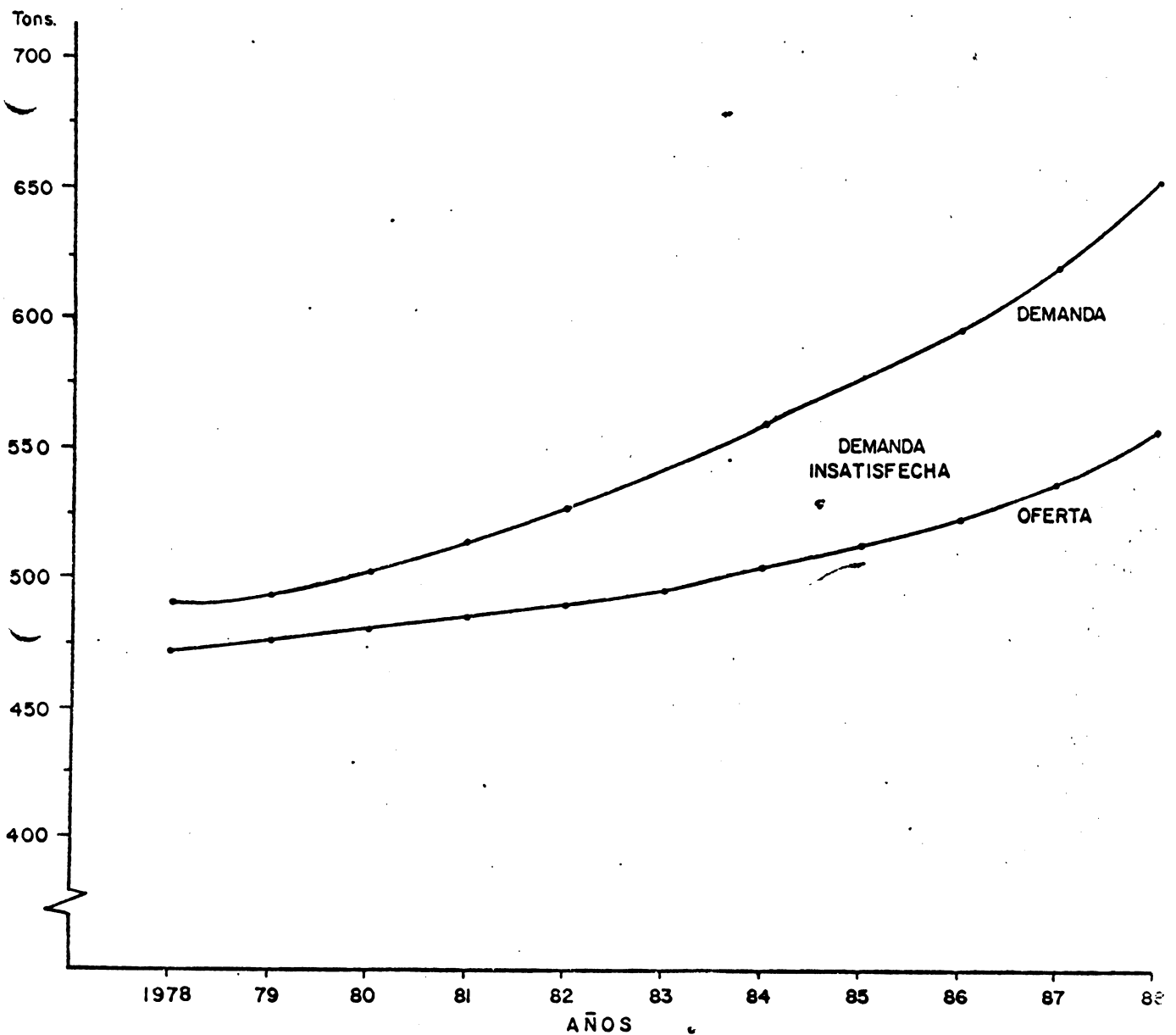
GRAFICA N° III -3PROYECCIONES DE LA OFERTA Y DEMANDA DE CARNE - COLOMBIA1978 - 1988



TABLA No. III-8

POBLACION PROYECTADA  
COLOMBIA

1977-1988

Años	Población (miles)
1.978	24.922
1.979	25.430
1.980	25.940
1.981	26.443
1.982	26.974
1.983	27.503
1.984	28.010
1.985	28.490
1.986	29.028
1.987	29.574
1.988	30.123

FUENTE: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION.  
Colombia Proyecciones de Población: 1975 - 2000.  
 Documento DNP-UDRU- 003. Bogotá octubre de 1977  
 (Mimeografiado) pág. 80.





TABLA No. III-9

## PROYECCION DE LA DEMANDA DE CARNE EN COLOMBIA

Años	Población (1) (miles)	Consumo per Kgs.	Demanda (miles toneladas)
1.977	24.420	(2) 19.4	473.7
1.978	24.922	19.6	488.5
1.979	25.430	19.8	503.5
1.980	25.940	20.1	521.4
1.981	26.443	20.3	536.8
1.982	26.974	20.5	552.9
1.983	27.503	20.7	569.3
1.984	28.010	20.9	585.4
1.985	28.490	21.2	603.9
1.986	29.028	21.5	624.1
1.987	29.574	21.7	641.7
1.988	30.123	21.9	659.7

- (1) DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Colombia Proyecciones de Población: 1975-2000. Documento DNP-UDRU-003. Bogotá octubre de 1977 (Mimeografiado) pág. 60
- (2) LORENTE, Luis. . Producción de Ganado de Carne en Colombia. Editado por el Banco Ganadero - División de Estudios Especializados Bogotá junio 15 de 1978. pág. 86.



TABLA No. III-10

## SACRIFICIO EN TONELADAS Y NUMERO DE CABEZAS, SEGUN AÑOS

## COLOMBIA

1957- 1977

Años	CABEZAS		TONELADAS*		Total
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	
1.957	1.040.1	700.6	224.7	129.6	354.3
1.958	1.044.0	670.4	225.5	224.0	349.5
1.969	1.020.5	597.3	220.4	110.5	330.9
1.960	1.061.8	581.8	229.3	107.6	336.9
1.961	1.134.6	635.3	245.1	117.5	362.6
1.962	1.218.3	727.7	263.2	134.6	397.8
1.963	1.279.9	816.0	276.5	150.9	427.4
1.964	1.289.7	858.4	278.6	158.8	437.4
1.965	1.197.0	883.7	258.5	163.5	422.0
1.966	1.200.6	732.4	259.3	135.5	394.8
1.967	1.258.3	659.7	271.8	122.0	393.8
1.968	1.335.1	705.2	288.4	130.4	418.8
1.969	1.391.3	780.8	300.5	144.4	444.9
1.970	1.348.9	932.0	291.4	172.4	463.8
1.971	1.310.5	1.071.0	283.1	198.1	481.2
1.972	1.311.0	900.0	283.2	166.5	449.7
1.973	1.238.0	687.0	267.4	127.1	394.5
1.974	1.267.0	810.0	273.7	149.8	423.5
1.975	1.312.0	1.027.0	283.4	189.9	473.3
1.976	1.268.7	1.242.1	274.0	229.8	503.8
1.977	1.258.2	1.071.2	271.8	198.2	470.0

FUENTE: LORENTE, Luis. Producción de ganado de carne en Colombia.  
 Editado por el Banco Ganadero. Bogotá junio 15 de 1973. p. 81  
 Tabla 13.

\* Peso medio en canal; machos 216 kgs. y hembras 185 kgs. (Texto citado  
 pág. 86).



TABLA No. III-11

PROYECCION DE LA PRODUCCION DE CARNE DE RES

COLOMBIA  
1978-1988

AÑOS	PRODUCCION (miles de ton.)
1.978	471.7
1.979	476.4
1.980	481.1
1.981	485.9
1.982	490.6
1.983	495.3
1.984	500.0
1.985	504.7
1.986	509.5
1.987	514.2
1.988	518.9



TABLA No. III-12

## PROYECCION DE LA DEMANDA Y OFERTA DE CARNE DE RES

1978-1988

(miles de ton.)

AÑOS	DEMANDA	OFERTA	BALANCE
1.978	488.5	471.7	- 16.8
1.979	503.5	476.4	- 27.1
1.980	521.4	481.1	- 40.3
1.981	536.8	485.9	- 50.9
1.982	552.9	490.6	- 62.3
1.983	569.3	495.3	- 74.0
1.984	585.4	500.0	- 85.4
1.985	603.9	504.7	- 99.2
1.986	624.1	509.5	-114.6
1.987	641.7	514.2	-127.5
1.988	659.7	518.9	-140.8

FUENTE: Tablas Nos. III-9 y III-11.





#### IV. CARACTERIZACION DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

Para la caracterización de las explotaciones ganaderas productoras de leche en los municipios de Restrepo y Cumaral, básicamente se tomaron dos aspectos:

- En primer lugar se diseñaron los procedimientos de investigación que se desarrollaron en la etapa de campo tales como entrevistas, encuestas, mesas redondas etc.
- En segundo lugar se establecieron los puntos que se consideró, eran los más importantes para la descripción de las explotaciones ganaderas, permitiendo con ello describir las condiciones actuales de las fincas y el nivel tecnológico empleado.

##### 4.1 Metodología para la Caracterización. Para la elaboración del trabajo se siguió el siguiente proceso:

Entrevistas: Se realizaron entrevistas con las entidades locales encargadas del desarrollo ganadero, con el fin de explicar los objetivos generales de proyecto y recoger información sobre la situación actual de la zona seleccionada. Al efecto se realizaron reuniones con los técnicos de la Secretaría de Agricultura Departamental, del Fondo Ganadero del Meta, del Banco Ganadero, del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA Banco de la República, Saneamiento Ambiental de la Secretaría de Higiene y Planeación Departamental.

Encuestas: Aplicación de una encuesta a los productores de leche, con el fin de recoger antecedentes sobre la situación actual de las explotaciones ganaderas. Esta labor se realizó durante la primera semana de marzo de 1979, empleando para ello el formulario que aparece como Anexo No. IV-1.

Se tomaron 47 explotaciones ganaderas ubicadas en los municipios de Cumaral y Restrepo, según el establecimiento previo de una muestra seleccionada opinativamente. En la Tabla No. IV-1 se presentan algunos datos acerca del número de casos estudiados.



TABLA No. IV - 1

SUPERFICIE Y NUMERO DE FINCAS ENCUESTADAS, SEGUN TAMAÑO DE  
LAS EXPLOTACIONES

Tamaño de Explot. (has.)	Numero de fin.	Superficie	
		Has.	%
De 10 a 20	22	359	21
De 20 a 50	16	558	33
De 50 a 100	9	33	43
TOTAL	47	1.705	100

Fuente: Encuesta.

**Mesa Redonda:** Finalmente se realizó una mesa redonda con los técnicos de la regional de la Caja Agraria, de Villavicencio, la cual resultó de una gran utilidad para la formulación del presente proyecto.

**Limitaciones del trabajo:** Es necesario citar las principales limitaciones encontradas en la elaboración del presente trabajo. Estas se pueden sintetizar en:

- El escaso tiempo destinado al trabajo de campo, que no permitió realizar un mayor número de encuestas, ya que se habían previsto hacer 60 y solamente fue posible aplicar 47.
- La poca información existente limitó en cierta medida la precisión de algunos aspectos, tales como el análisis de la oferta de leche en Villavicencio a través del tiempo. Por esta razón consideramos que la proyección realizada debe tomarse simplemente como una primera aproximación.

4.2 Descripción general de las explotaciones ganaderas. Las explotaciones ganaderas se ubican en una zona topográfica plana en un 86%, ondulada en un 6% y quebrada en un 8%.

Predominan allí como especies forrajeras artificiales para pastoreo el *Bracharia* y el *Puntero*. No se detectaron fincas con pastos de corte. Como especies forrajeras naturales se identificaron algunas gramas (grama trenza) y varias especies de leguminosas silvestres tales como Amor Seco o Pega Pega, Calopo y *Stylosanthes*. No se encontraron fincas con superficies importantes de bosque, rastrojo o en otros usos, pero se observa en los estratos medio y grande áreas enrastrojadas oscilantes entre 2 y 3 has. Todas las fincas presentan lotes cultivados pero ninguno de ellos de significación económica, lo cual equivale a de-



cir que se hacen cultivos de pancoger con una o varias especies (yuca, maíz, plátano, caña y frutales) y en áreas que varían entre 1 y 3 has. (Ver Anexos Nos. IV-2, IV-3 y IV-4).

4.2.1 Agua. Los tres estratos se caracterizan por tener suficiente disponibilidad de agua, inclusive en época de sequía. La fuente de este elemento en el 68% de los casos es el caño y en el 32% el acueducto veredal (Ver Anexo No. IV-5 y IV-6).

4.2.2 Sombras. La sombra es insuficiente en todos los casos lo cual tiene que ver con la actual situación de uso de la tierra y la inexistencia de cercas vivas. Solamente seis fincas reportan abundancia de sombra (Ver Anexo No. IV-7).

4.2.3 Cercas. 10 fincas cuentan con dos divisiones, 16 tienen tres divisiones, 8 tienen cuatro divisiones y las restantes tienen cinco o más divisiones. En todos los casos las cercas se encuentran en regular estado. Todas las fincas requieren de nuevas divisiones y de reparación de cercas. (Ver Anexo No. IV-8).

4.2.4 Construcciones e Instalaciones. Para el estrato pequeño la información obtenida indica que no existen corrales en algunas fincas -10 casos- y en donde existen se encuentran en mal estado; sobre el estrato medio no existen en cuatro casos y en los restantes lo hay en regular estado; en el estrato grande todas las fincas tienen corral de regular o buen estado. En resumen, el 63% de las fincas tienen corral de regular a mal estado.

En cuanto a las mangas de manejo se reportan cinco casos de regular a buen estado.

Prácticamente no existen embarcaderos. Todas las fincas cuentan con saladeros siendo el promedio de dos para el estrato pequeño, de uno para el mediano y de cuatro para el grande, lo cual es considerado como insuficiente.

Las explotaciones tienen bebederos suficientes, excepto las del estrato de 10 a 20 has. Referente al cobertizo para ordeño, se estableció que existen en 20 fincas pero se encuentran en mal estado y requieren adecuación; no existen bañaderas de inmersión y de aspersion. Todas las fincas carecen de casa para el mayordomo, pero si cuentan con casa adecuada para el propietario con agua para el consumo doméstico disponible y suficiente proveniente de caño (44.7%) o acueducto veredal (51%). Se estableció la existencia de luz eléctrica en cuatro fincas únicamente las cuales tenían como fuente planta propia. (Ver Anexos Nos. IV-9, IV-10, IV-11, IV-12, IV-13, IV-14, IV-15, IV-16, IV-17).



4.2.5 Maquinaria y Equipo. No existe ningún tipo de maquinaria. El equipo existente se reduce a una bomba de espada por finca la cual utilizan para el baño de los ganados.

4.2.6 Animales de trabajo y estado. Se encontró como componente de este grupo principalmente equinos y algunos mulares; 10 fincas no participaron existencia de animales de trabajo. El estado de estos animales es bueno.

4.2.7 Ganado. Predominan los cruces de Cebú por Criollo y mezclas con razas lecheras como Holstein y Pardo Suizo de una aceptable producción y susceptibles de mejoramiento. Todos los ganados son de propiedad de los encuestados.

4.2.8 Mano de obra. En todos los casos encontramos que existen utilización de la mano de obra familiar, excepto en el estrato grande en donde además hay contratación de personal. Esta contratación se hace en forma ocasional y no ofrece problema por cuanto en la región hay suficiente disponibilidad.

4.2.9 Administración. En 41 explotaciones se encontró administración directa ejercida a través del propietario quien vive en la finca en la mayoría de los casos (74%). Cuando el propietario no vive en la finca la visita diariamente (6%) semanalmente (15%) o quincenalmente (5%) (Ver Anexo IV-18).

4.2.10 Registros. El 19% de las fincas llevan registros, en la mayoría de los casos incompletos (Ver Anexo No. IV-19)

4.2.11 Indicadores de Productividad y Manejo.

- Natalidad, mortalidad y porcentaje de desechos. No fue posible la obtención de cifras confiables por medio de la encuesta. Por lo tanto, se recurrió a fuentes secundarias de información para la estimación de los mismos.

- Número de vacas por toro. El promedio arrojado por la encuesta es de 17. La mayoría de las explotaciones cuentan con un solo toro y el resultado anotado es extraído del inventario ganadero hallado en las fincas encuestadas, teniendo en cuenta para ello las vacas paridas, las vacas horras y las novillas de vientre.

- Edad de destete. Se hace de los 8 a los 9 meses.

- Días de lactancia. Varía de 218 a 234 días.

- Promedio de vacas en ordeño. En la mayoría de las fincas se ordeña el 100% de las vacas paridas.





- Edad servicio novillas. No hay criterios pre-establecidos al efecto y es más bien una consecuencia de la forma con que se disponen los ganados en el potrero; el 52.2% de las fincas informó tener los ganados en revoltura. En el resto de las fincas las novillas son servidas entre los 22 y los 28 meses de edad.
- Producción vaca/día. Varía entre 4.2 botellas/día y 5.5 botellas/día en un promedio de 4.8 botellas/día/vaca. Esta producción aumenta en el invierno pero el incremento no fue precisado.
- Edad iniciación ceba. Ocurre entre los 22 y 27 meses.
- Tiempo de duración de la ceba. Varía entre los 12 y 15 meses.
- Peso iniciación ceba. El promedio arrojado por la encuesta es de 261 kilogramos para la región.
- Peso terminación ceba. El mayor peso encontrado fue de 442 kgs. y el menor de 380 kgs., lo cual nos da una ganancia de peso diario de 430 grs. y 309 respectivamente.

4.2.12 Manejo de Praderas. Pastoreo. El 8.5% de las fincas hace pastoreo rotacional (Ver Anexo No. IV-20).

- Areas Enmalezadas. Las malezas se presentan principalmente en los potreros empradizados en pasto puntero y grama.
- Control de malezas. El 97% de las fincas hace control manual por arranque o machete. El 48% de las explotaciones hace control químico (Ver Anexo IV-21).
- Fertilización. El 8.5% de las fincas encuestadas afirmó hacer aplicación de fertilizantes (Ver Anexo No. IV- 22).

4.2.13 Suplementación Alimenticia. El 78.7% de las fincas suministran sal común y el 21.3% suplementa sal mineralizada, lo cual se hace en forma permanente en el 83% de los casos. En términos generales no hay suministro de melazas, pastos de corte y concentrados (Ver Anexo No. IV-23).

4.2.14 Sanidad Animal. El 59.5% de las fincas vacuna contra peste boba: el 10.6% contra septicemia; el 87.2% contra carbón sintomático; el 82.9% contra aftosa; el 10.6% contra brucelosis; el 91.4% hace baños parasiticidas y el 87.2% hace vermifugaciones (Ver Anexo No. IV-24)



4.2.15 Asistencia Técnica. No hay servicio de asistencia técnica en la región. El 95% de los encuestados se mostró afirmativo en ese sentido.

4.2.16 Crédito. El 85% de los entrevistados afirmó tener o haber tenido crédito teniendo como fuente la Caja de Crédito Agrario (82.97%) por medio de sus agencias de Restrepo y Cumaral y del Banco Ganadero (2.13%) por la sucursal de Villavicencio. La cuantía máxima recibida ha sido de \$ 73.000 y la mínima de \$ 13.438. El 62% de los entrevistados afirmó necesitar crédito para destinarlo a la compra de ganado -18 casos- y mejoramiento de la infraestructura de la finca -12 casos-.

4.2.17 Interés en Aumentar la Producción de Leche. El 85% de los entrevistados manifiesta estar interesados en aumentar la producción de leche, lo cual hace probable una buena aceptación para el proyecto si se decide su ejecución (Ver Anexo IV-25).



ANEXO No. 1

PROYECTO LECHERO DEL META  
ENCUESTA DE PRODUCCION Y ADMINISTRACION

I. GENERALIDADES

Nombre del productor \_\_\_\_\_ Finca \_\_\_\_\_  
Municipio \_\_\_\_\_ Vereda \_\_\_\_\_ Area \_\_\_\_\_ has. Fecha \_\_\_\_\_  
Vías de acceso: Carreteable \_\_\_\_\_ Camino \_\_\_\_\_ Encuestador \_\_\_\_\_

1.1 TIPO DE EXPLOTACION GANADERA

Cría: Leche \_\_\_\_\_ Carne: Levante \_\_\_\_\_  
Doble propósito \_\_\_\_\_ Ceba \_\_\_\_\_

1.2 TOPOGRAFIA

Plano \_\_\_\_\_ %  
Ondulado \_\_\_\_\_ %  
Quebrado \_\_\_\_\_ %

1.3 TENENCIA DE LA TIERRA

Propietario \_\_\_\_\_ Arrendatario \_\_\_\_\_  
Aparcero \_\_\_\_\_ Colono \_\_\_\_\_  
Otros \_\_\_\_\_ Cúal? \_\_\_\_\_

II. USO ACTUAL DE LA TIERRA

III. PRADERAS

Distribución	Has.
Cultivos	
Pastos	
Naturales	
Artificiales	
Corte	
Rastrojo	
Bosques	
Otros usos	
TOTAL	



3.1 Especie de pastos predominantes.

	1o.	2o	3o
Naturales			
Artificiales			

3.2 Agua y sombra.

	A	R	E	Fuente
Agua				
Sombra				

3.3 No potreros \_\_\_\_\_

Estado cercas: B \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

IV INFRAESTRUCTURA PREDIAL

4.1 Construcciones e instalaciones.

	CAPACIDAD'			ESTADO		
	No.	Insf.	Suf.	B.	R.	M
Corrales						
Manga vacunación						
Embarcaderos						
Saladeros						
Bebederos						
Baño inmersión						
Baño aspersion						
Estables						
Báscula						
Casa propietario						
Casa operarios						





4.2 Servicios.

	Si	No	Suf.	Insuf.
Agua uso humano				
Energía eléctrica				
a) Iluminación				
b) Fuerza motriz				
Fuente de agua				
Potencial para riego				
Fuente energía				

V MAQUINARIA Y EQUIPO

	CAPACIDAD			ESTADO		
	No	Suf.	Insf.	B	R	M
Tractor						
Arado						
Rastrillo						
Vehículo						
Motobombas						
Bomba espalda						
Picapastos						
Otros						

VI MANO DE OBRA

Clase	Número		Vr. Salario diario
	Perma.	Ocasio.	
Administrador			
Mayordomo			
Ordeñadores			
Vaqueros			
Obreros de campo			

Disponibilidad de la mano de obra en la región:



	No. Cabezas		Precio Unita.	Razas
	Propios	En cía	Estimado	Predominante
Vacas horras				
Novillas 2-3 años				
Novillas 1-2 años				
Ternereras 0-1 años				
Machos 0-1 años				
Machos 1-2 años				
Machos 2-3 años				
Machos 3-4 años				
Toretas para rep.				
Toros (repro.)				
Caballares				
Mulares				
Asnos				
Bueyes				
Vacas con cría				

VII. ADMINISTRACION

Directa \_\_\_\_\_ Indirecta \_\_\_\_\_ El propietario vive en la finca: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 Con qué frecuencia la visita? \_\_\_\_\_  
 Registros: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ De qué tipo \_\_\_\_\_ Producción \_\_\_\_\_  
 Sanitarios \_\_\_\_\_ Compras y ventas \_\_\_\_\_ Nacimientos \_\_\_\_\_  
 Muertes \_\_\_\_\_ Nómina \_\_\_\_\_

VIII. INDICES DE PRODUCTIVIDAD Y MANEJO

8.1 Parámetros

Natalidad \_\_\_\_\_ % Vacas en ordeño \_\_\_\_\_ vacas  
 Mortalidad jóvenes \_\_\_\_\_ % Promedio producción leche/vaca/día \_\_\_\_\_  
 botellas. Mortalidad adultos \_\_\_\_\_ %  
 Desechos \_\_\_\_\_ % Promedio edad inicio ceba \_\_\_\_\_ meses  
 No. de vacas por toro \_\_\_\_\_ vacas. Tiempo duración ceba \_\_\_\_\_ meses  
 Edad al destete \_\_\_\_\_ meses. Peso al iniciar ceba \_\_\_\_\_ kgs.  
 Duración lactancia \_\_\_\_\_ días. Peso al terminar ceba \_\_\_\_\_ kgs.  
 Edad servicio novillas \_\_\_\_\_ meses. Producción total diaria \_\_\_\_\_



8.2 MANEJO DE PARADERAS

El pastoreo es:                      Areas enmalezadas:                      Sistema control de malezas:

Continuo \_\_\_\_\_                      No. de has. \_\_\_\_\_                      Mecánico \_\_\_\_\_

Alternativo \_\_\_\_\_                                           Químico \_\_\_\_\_

Rotativo \_\_\_\_\_                                           Manual \_\_\_\_\_

Fertiliza los pastos: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cada cuánto? \_\_\_\_\_

Cant. fertilizante \_\_\_\_\_ Clase fertilizante \_\_\_\_\_

8.3 ALIMENTACION DE GANADO

Suministra sal: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Que tipo de sal \_\_\_\_\_

periodicidad \_\_\_\_\_.

Suministra melaza: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Suministra pasto de corte Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_ . Suministra concentrado: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Criterios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8.4 SANIDAD ANIMAL

	Si	No	Número de Animales	Frecuencia
Vacunas				
Septicemia				
Carbón sintomático				
Carbón bacteridiano				
Aftosa				
Brucelosis				
Vermifugaciones				
Baños parasiticidas				

IX ASISTENCIA TECNICA

Recibe asistencia técnica: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Con qué frecuencia lo visitan? \_\_\_\_\_

Qué entidad le presta asistencia técnica: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . Está satisfecho con el servicio: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si NO por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

X. CREDITO

Ha sido usuario de crédito: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ De qué entidad \_\_\_\_\_



Cuánto es lo máximo que le han prestado? \_\_\_\_\_  
Cuánto debe hoy? \_\_\_\_\_ Necesita más crédito? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Para qué \_\_\_\_\_

XI. COMERCIALIZACION

11.1 Leche

Cuántas botellas diarias de leche vende actualmente \_\_\_\_\_ botellas/día.  
En dónde las vende? \_\_\_\_\_  
Distancia de la finca al lugar \_\_\_\_\_. Vr. transporte \_\_\_\_\_  
A quién le vende? \_\_\_\_\_ A cómo le pagan la botella? \_\_\_\_\_  
Existen variaciones en el precio que le pagan por botella? \_\_\_\_\_  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cuánto \_\_\_\_\_

11.2 Carne

Lugar de venta \_\_\_\_\_  
A quién le vende \_\_\_\_\_  
Precio unitario \_\_\_\_\_

XII. OTRAS INFORMACIONES

Tiene interés en aumentar la producción de leche?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ En caso negativo por qué? \_\_\_\_\_





ANEXO No. IV-2

USO DE LA TIERRA DE LA MUESTRA TOTAL

USO DE LA TIERRA	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	No. pred.	Has. %	No. predios	Has. %	No. predios	Has. %	No. predio	Has. %
Cultivos		21.5 6.0	35.5 6.3	56.0 7.1	113.0 6.0			
Pastos Naturales		329.0 91.6	473.5 84.8	687.0 87.2	1.489.5 87.4			
Artificiales		149.5 41.6	90.0 16.1	94.0 11.9	333.5 19.6			
Corte		179.0 49.9	381.5 68.3	592.0 75.2	1.152.5 67.6			
Rastrojo		0.5 0.1	2.0 0.3	1.0 1.0	3.5 0.2			
Bosques		7.5 2.2	44.5 8.0	4.0 0.5	56.0 3.3			
Otros usos		0.5 0.1	5.0 0.9	34.0 4.3	39.5 2.3			
TOTAL	22	359.0 100.0	16 558.5 100.0	9 788.0 100.0	47 1.705.5 100.0			

FUENTE: Encuesta.



ANEXO No. IV-3

USO DE LA TIERRA DE UNA FINCA PROMEDIO

Uso de la Tierra	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	Has.	%	Has.	%	Has.	%	Has.	%
Cultivos	1.0	6.0	2.2	6.3	6.2	7.1	9.4	6.8
Pastos	15.0	92.0	29.6	84.4	76.3	87.2	120.9	97.2
Naturales	6.8	41.6	5.6	16.0	10.4	11.9	22.8	16.4
Artificiales	8.2	50.3	23.9	68.5	65.8	75.2	97.9	70.7
Corte	—	—	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1
Rastrojo	0.3	1.9	2.8	8.0	0.4	0.5	3.5	2.5
Bosques	—	—	0.3	0.9	3.8	4.3	4.1	3.0
Otros usos	—	—	—	—	0.8	0.9	0.8	0.5
TOTAL	16.3	100.0	34.9	100.0	87.5	100.0	138.7	100.0

FUENTE: Encuesta.



FINCAS SELECCIONADAS POR LA ESPECIE DE PASTO ARTIFICIAL PREDOMINANTE

Especie de pasto Artificial que predominan	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fincas	%	# Fincas	%	# Fincas	%	# Fincas	%
BRAQUILARIA	14	73.7	8	50.0	4	44.4	26	51.1
PUNTERO	5	26.3	8	50.0	4	44.4	17	38.6
GORDURA	--	--	-	--	1	11.2	1	2.3
TOTAL	19	100.0	16	100.0	9	100.0	44	100.0

FUENTE: Encuesta.  
Tres fincas de la muestra que no tienen pasto artificial pertenecen al estrato de 10 a 20 has.  
Solo tienen pasto natural.

DISPONIBILIDAD DE AGUA

Cantidad de Agua	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	No. Fincas	%	No. Fincas	%	No. Fincas	%	No. Fincas	%
ABUNDANTE	15	68.2	11	68.8	6	66.7	32	68.1
REGULAR	4	18.2	3	18.7	3	33.3	10	21.3
ESCASA	3	13.6	2	12.5	--	--	5	10.6
SIN INFORMACION	-	--	-	--	--	--	-	--
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.



ANEXO No. IV-6

FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA EL HATO

Fuente de Agua	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	No. Fincas	%	No. Fincas	%	No. Fincas	%	No. Fincas	%
CAÑO	12	54.5	12	75.0	8	88.9	32	68.1
ACUEDUCTO	10	45.5	4	25.0	1	11.1	15	31.9
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.

Nacederos y Quebradas se consideraron como caños.

ANEXO No. IV-7

DISPONIBILIDAD DE SOMBRA NATURAL

Disponibilidad de Sombra.	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	No. Fincas	%	No. Fincas	%	No. Fincas	%	No. Fincas	%
ABUNDANTE	0	—	4	25.0	2	22.2	6	12.8
REGULAR	18	81.8	7	43.8	5	55.6	30	63.4
ESCASA	4	18.2	5	31.2	2	22.2	11	23.4
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	41	100.0

FUENTE: Encuesta.





ANEXO No. IV-8

NUMERO DE POTREROS

Número de potreros	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fincas	%	# Fincas	%	# Fincas	%	# Fincas	%
2	6	27.3	4	25.0	—	—	10	21.3
3	10	45.5	5	31.3	1	11.1	16	34.0
4	4	18.2	2	12.5	2	22.2	8	17.0
5	1	4.5	3	18.7	2	22.2	6	12.8
+ de 5	1	4.5	2	12.5	4	44.5	7	14.9
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.



ANEXO No. IV-9

NUMERO CAPACIDAD Y ESTADO DE LOS CORRALES

Detalle Corrales	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Finca	%	# Finca	%	# Finca	%	# Finca	%
Sin corral	10	45.5	4	25.0	3	33.3	17	36.2
Un corral	9	40.9	10	62.5	6	66.7	25	53.2
Más de 1	3	13.6	2	12.5	-	--	5	10.6
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Suficiente	9	40.9	5	31.2	4	44.5	18	38.3
Insufic.	3	13.6	7	43.8	2	22.2	12	25.5
Sin corral	10	45.5	4	25.0	3	33.3	17	36.2
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Bueno	6	27.3	3	18.7	3	33.3	12	25.6
Regular	5	22.7	2	12.5	2	22.3	9	19.1
Malo	1	4.5	7	43.8	1	11.1	9	19.1
Sin corral	10	45.5	4	25.0	3	33.3	17	36.2
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.



ANEXO NO. IV-10

MANGA DE MANEJO, SU ESTADO Y CAPACIDAD

Manga de Manejo	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%
Con manga	5	22.7	5	31.3	5	55.6	15	31.9
Sin manga	17	77.3	11	68.7	4	44.4	32	68.1
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Suficiente	4	18.2	3	18.8	4	44.4	11	23.4
Insuficien.	1	4.5	2	12.5	1	11.2	4	8.5
Sin manga	17	77.3	11	68.7	4	44.4	32	68.1
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Bueno	1	4.5	1	6.3	2	22.2	4	8.5
Regular	2	9.1	3	18.7	3	33.3	8	17.0
Malo	2	9.1	1	6.3	-	-	3	6.4
Sin manga	17	77.3	11	68.7	4	44.5	32	68.1
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.



ANEXO No. IV-11

NUMERO, CAPACIDAD Y ESTADO DE LOS EMBARCADEROS

Detalle	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%
Embarcad.	2	9.1	3	18.7	-	-	5	10.6
Con emb.	20	90.9	13	81.3	9	100.0	42	90.4
Sin emb.	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
TOTAL								
Suficiente	1	4.5	2	12.5	-	-	3	6.4
Insuficien.	1	4.5	1	6.3	-	-	2	4.3
Sin emb.	20	91.0	13	81.2	9	100.0	42	89.3
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Bueno	1	4.5	3	18.8	-	-	4	8.5
Regular	-	-	-	-	-	-	-	-
Malo	1	4.5	-	-	-	-	1	2.1
Sin emb.	20	91.0	13	81.2	9	100.0	42	89.4
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

CAPACIDAD NUMERO

ESTADO

FUENTE: Encuesta.





ANEXO No. IV-12

NUMERO, CAPACIDAD Y ESTADO DE LOS SALADEROS

Número de Saladeros	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%
1	10	45.5	8	50.0	-	-	18	38.3
2	6	27.3	2	12.5	-	-	8	17.0
3	1	4.5	1	6.3	3	33.3	5	10.6
4	3	13.6	2	12.5	1	11.1	6	12.8
5	1	4.5	-	---	3	33.3	4	8.5
+ de 5	-	---	-	---	2	22.3	2	4.3
sin salad.	1	4.6	3	18.7	-	---	4	8.5
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Suficiente	16	72.8	8	50.0	7	77.7	31	65.9
Insuficien.	5	22.7	5	31.2	2	22.3	12	25.6
Sin sala.	1	4.5	3	18.8	-	---	4	8.5
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Bueno	8	36.3	7	43.8	2	22.2	17	36.2
Regular	9	40.9	1	6.3	6	66.7	16	34.0
Malo	4	18.2	5	31.2	1	11.1	10	21.3
sin sala.	1	4.6	3	18.7	-	---	4	8.5
Total.	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.



ANEXO No. IV-13

NUMERO, CAPACIDAD Y ESTADO DE LOS BEBEDEROS

Numero de Bebederos	19-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%
1	11	50.0	7	43.8	1	11.1	19	40.4
2	5	22.7	4	25.0	1	11.1	10	21.3
3	2	9.1	-	-	1	11.1	3	6.4
4	1	4.6	2	12.5	1	11.1	4	8.5
5	-	-	-	-	1	11.1	1	2.1
5	3	13.6	2	12.5	2	22.3	4	8.5
Sin inform.	3	13.6	1	6.2	2	22.2	6	12.8
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Suficiente	15	68.2	11	68.8	6	66.7	32	68.1
Insuficien.	4	18.2	4	25.0	1	11.1	9	19.1
Sin inform.	3	13.6	1	6.2	2	22.2	6	12.8
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Bueno	14	63.7	12	75.0	6	66.7	32	68.1
Regular	3	13.6	3	18.8	1	11.1	7	14.9
Malo	2	9.1	-	-	-	-	2	4.2
Sin inf.	3	13.6	1	6.2	2	22.2	6	12.8
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuestas



ANEXO No. IV-14

NUMERO, CAPACIDAD Y ESTADO DE LOS COBERTIZOS

PARA ORDENO

Cobertizo	10-20		20.1-50		50.1-100		Consolidado	
	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas	%
con cober.	10	45.5	6	37.5	5	55.6	20	42.5
sin cober.	12	54.5	10	62.5	4	44.4	27	57.4
Total	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Suficiente	9	40.9	3	18.7	3	33.3	15	31.9
Insuficien.	1	4.5	3	18.8	2	22.3	6	12.8
Sin cober.	12	54.6	10	62.5	4	44.4	26	55.3
Total	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Bueno	4	18.2	1	6.2	2	22.2	7	14.9
Regular	5	22.7	2	12.5	1	11.1	8	17.0
Malo	1	4.5	3	18.8	2	22.3	6	12.8
Sin cober.	12	54.6	10	62.5	4	44.4	26	55.3
Total	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta



ANEXO No. IV-15

CASA DEL PROPIETARIO

CASA del PROPIETARIO	10-20		20.1-50		50.1-100		Consolidado	
	# Encas	%	# Encas	%	# Encas	%	# Encas	%
<b>NUMERO</b>								
Con casa	19	86.4	15	93.7	9	100.0	43	91.5
Sin casa	3	13.6	1	6.3	-	---	4	8.5
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100.0</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>47</b>	<b>100.0</b>
<b>CAPACIDAD</b>								
Suficiente	14	63.7	11	68.8	9	100.0	34	72.9
Insuficien.	5	22.7	4	25.0	-	---	9	19.2
Sin casa	3	13.6	1	6.2	-	---	4	8.5
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100.0</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>47</b>	<b>100.0</b>
<b>ESTADO</b>								
Bueno	10	45.5	9	56.2	6	66.7	25	53.2
Regular	7	31.8	4	25.0	1	11.1	12	25.5
Malo	2	9.1	2	12.5	2	22.2	6	12.8
Sin casa	3	13.6	1	6.3	-	---	4	8.5
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100.0</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>	<b>9</b>	<b>100.0</b>	<b>47</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: Encuesta





EXISTENCIA, CANTIDAD Y FUENTE DE AGUA DE USO

DOMESTICO

Agua del Hogar.	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas	%
NUMERO								
Con agua	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Sin agua	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
CAPACIDAD								
Suficiente	19	86.4	14	87.5	9	100.0	42	89.4
Insuficiente	2	9.1	2	12.5	-	-	4	8.5
Sin Inform	1	4.5	-	-	-	-	1	2.1
Total	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
FUENTE								
Caño	6	27.3	9	56.3	6	66.7	21	44.7
Acueduc.	16	72.7	6	37.5	2	22.2	24	51.0
Pozo	-	-	1	6.2	1	11.1	2	4.3
Total	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.



ANEXO No. IV -17

DISPONIBILIDAD DE FUERZA MOTRIZ

Energía Eléctrica	10-20		20.1-30		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas.	%
TIENE	1	4.6	1	6.3	2	22.2	4	8.5
NO TIENE	21	95.4	15	93.7	7	77.8	43	91.5
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.

De las cuatro (4) fincas con energía eléctrica, dos (2) las usan como fuerza motriz y cuatro (4) para iluminación.



ANEXO No. IV-18

ADMINISTRACION

Permanencia propietario en la Finca.	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%
Vive en la Finca	19	86.4	13	81.3	3	33.3	35	74.5
No vive en la Finca	3	13.6	3	18.7	6	66.7	12	25.5
Visita diaria	1	--	-	--	2	--	--	--
Visita semanal	1	--	2	--	4	--	--	--
Visita quincenal	1	--	1	--	-	--	--	--
Visita mensual	-	--	-	--	-	--	--	--
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuesta.



REGISTROS

ESTRATOS	Número Fincas	Producción Sanitarios		Compras y Ventas		Nacimientos		Muertes		Nómina		Sin registro			
		No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca		
de 10 a 20 cas.	22	1	4.5	2	9.1	1	4.5	3	13.6	3	13.6	0	0	19	86.4
de 20.1 a 50 cas.	16	4	25.0	1	6.2	1	6.2	2	12.5	2	12.5	1	6.2	12	75.0
de 50.1 a 120 cas.	9	2	22.2	1	11.1	1	11.1	1	11.1	1	11.1	1	11.1	7	77.8

FUENTE: Encuesta.





ANEXO No. IV-20

SISTEMAS DE PASTOREO

DETALLE	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas.	%	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas.	%
ROTACIONAL	1	4.5	2	12.5	1	11.2	4	8.5
ALTERNO	7	31.8	4	25.0	4	44.4	15	31.9
CONTINUAL	14	63.7	10	62.5	4	44.4	28	59.6
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0

FUENTE: Encuestas.



ANEXO No. IV-21

SISTEMA DE CONTROL DE MALEZAS

ESTRATOS	# DE FINCAS	Manual		Mecánico		Químico	
		# Fcas.	%	# Fcas.	%	# Fcas.	%
10 a 20 has.	22	20	90.9	0	0	10	45.5
20.1-50 has.	16	16	100.0	0	0	7	43.8
50.1-120 has.	9	9	100.0	0	0	5	55.6

FUENTE: Encuesta.



ANEXO No. IV-22

FERTILIZACION

ESTRATOS	No. FINCAS	APLICA		NO APLICA	
		# Fincas.	%	# Fincas	%
De 10 a 20 has.	22	1	4.5	21	95.5
De 20.1 a 50 has.	16	3	18.7	13	81.3
De 50.1 a 100 has.	9	0	0	9	100.0
TOTAL	47	4	8.5	43	91.5

FUENTE: Encuesta



ANEXO No. IV-23

SUPLEMENTACION ALIMENTICIA

ESTRATOS	10-20		20.1-50		50.1-120		Consolidado	
	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas	%	# Fcas	%
Suministra	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
No suministra	19	86.4	12	75.0	6	66.7	37	78.7
Mineraliz.	3	13.6	4	25.0	3	33.3	10	21.3
Subtotal	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Seminal	2	9.1	4	25.0	0	0	6	12.8
Quilocal	2	9.1	0	0	0	0	2	4.2
Perennoa.	18	81.8	12	75.0	9	100.0	39	83.0
Subtotal	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
No suministra	0	0	0	0	0	0	0	0
Suministra	2	9.1	5	31.2	2	22.2	9	19.2
No suministra	20	90.9	11	68.8	7	77.8	38	80.8
Total	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Suministra	1	4.5	2	12.5	1	11.1	4	8.5
No suministra	21	95.5	14	87.5	8	88.9	43	91.5
Total	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0
Suministra	0	0	1	6.3	1	11.1	2	4.3
No suministra	22	100.0	15	93.7	8	88.9	45	95.7
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	47	100.0





ANEXO No. IV-24

SANIDAD ANIMAL

# de ESTRATOS	Peste Bova	Septicemia	Carbón Sintomático		Carbón Bacteriano		Aloxa		Brucelosis		Esoxa		Vermifugaciones			
			No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca	No. Finca	% Finca		
10-20	13	59.0	2	9.0	18	81.8	4	18.1	18	81.8	3	13.6	19	86.3	19	86.3
20.1 - 50	16	59.0	2	12.5	15	93.7	5	31.2	12	75.0	0	0	15	93.7	15	93.7
50.1-120	9	77.7	1	11.1	8	88.8	3	33.3	9	100.0	2	22.2	9	100.0	7	77.7
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>59.5</b>	<b>5</b>	<b>10.6</b>	<b>41</b>	<b>87.2</b>	<b>12</b>	<b>25.5</b>	<b>39</b>	<b>82.9</b>	<b>5</b>	<b>10.6</b>	<b>43</b>	<b>91.4</b>	<b>41</b>	<b>87.2</b>

FUENTE: Encuesta.



ANEXO No. IV-25

INTERES EN AUMENTAR PRODUCCION  
LECHE

	10-20		20.1-50		50.1-120		% %
	# Fcas.	%	# Fcas	%	# Fcas	%	
SI	18	81.8	13	81.2	9	100.0	85.1
SUBTOTAL	18		13		9		
NO	4	18.2	3	18.8	-	-	14.9
SUBTOTAL	4		3		-		
TOTAL	22	100.0	16	100.0	9	100.0	100.0

FUENTE: Encuesta



## V. PLAN DE PRODUCCION Y DESARROLLO DE LOS MODELOS

Teniendo en cuenta la metodología de caracterización de las diferentes explotaciones, y con base en la información obtenida con el trabajo de campo, se presentará una caracterización detallada y el plan de producción para cada uno de los tres modelos establecidos y su desarrollo general en el tiempo.

5.1 Modelo I. Representa las explotaciones que poseen una superficie que va desde 10 has. a 20 has. En estas condiciones la finca tipo que corresponde al Modelo I, cuenta con un área de 16 has.

### 5.1.1 Caracterización de la situación actual.

- Uso de la Tierra. El 94% (15 has) del área está cubierta de pastos, de los cuales el 46% (7has) son pastos naturales, distinguiéndose entre estos la grama trenza, y el 54% (8has) de pasto mejorado, siendo el *Brachiaria* el predominante. El 6% del área restante (1 ha.) está destinada a cultivos.
- Agua. La disponibilidad de agua tanto para uso del ganado, como para uso humano es suficiente, y su fuente de aprovisionamiento es el acueducto vereda, distribuido por mangueras de polietileno.
- Sombra. La sombra existente en los potreros para el ganado es escasa, lo cual causa problemas de transpiración excesiva en los animales, sobre todo en la época seca.
- Cosntrucción e instalaciones. Esta unidad de producción no cuenta con un corral para el manejo de los ganados, carece también de cobertizos para el ordeño. En lo referente a saladeros, se pudo apreciar que estos son suficientes para el número de cabezas existentes.
- Pastoreo. En la actualidad existen tres potreros lo cual obliga al usuario a emplear un sistema de pastoreo continuo en el verano y alterno en el invierno.
- Cercas. La totalidad de las cercas se encuentran en regular estado de mantenimiento.
- Energía eléctrica. No existe.
- Casa de habitación. La casa de habitación del propietario, de acuerdo a la muestra observada, se encuentra en buen estado.
- Maquinaria y equipo. Esta unidad de producción no posee maquinaria.



Los equipos se limitan a la existencia de una bomba de espalda, la cual se utiliza en la aplicación de baños parasiticidas. Este sistema resulta suficiente para el número de cabezas existentes.

- Administración y mano de obra. La administración se hace en forma directa, ofreciendo condiciones óptimas para que la Asistencia Técnica sea más efectiva. En lo referente a la mano de obra, es suficiente en la región y la utilizada en este tipo de fincas es la familiar.

- Registros. No existe ninguna clase de registros debido posiblemente a la ausencia total de asistencia técnica.

Control de malezas. Se está efectuando en forma manual.

- Fertilización. No se está fertilizando praderas.

- Suministro de sal. Actualmente están suministrando sal común en forma permanente.

- Melaza, pasto de corte y concentrado. No están suministrando suplementos alimenticios de ninguna clase.

- Plan sanitario. Este usuario está siguiendo el siguiente plan sanitario:

<u>Vacunas</u>	<u>Animales</u>	<u>Frecuencia</u>
Peste Boba	Ternereros	Anualmente
Carbón Sintomático	Todos	Anualmente
Aftosa	Todos	Cada 6-12 meses
Baños	Todos	Cada 3-4 mese
Vermifugaciones	Levante flaco	Anualmente.

- Ganados. El ganado existente es de regular calidad, predominando en las hembras el mestizaje Cebú-criollo y en los toros el Cebú.

- Indices y criterios de productividad. Los índices que caracterizan la situación actual del Modelo I se presentan en la Tabla No. V-3.

### 5.1.2 Plan de Producción.

5.1.2.1 Uso de la Tierra. No se introducen cambios sustanciales en uso de la tierra: permanece el área dedicada a cultivos y se cambia a pasto Brachiaria el área establecida en pastos naturales. Se recomienda el primero por cuanto ha demostrado ser el pasto artificial que mejor se adapta a las condiciones de la zona soportando en consecuencia una mayor carga por hectárea.

En la Tabla No. V-1 se puede apreciar la estructura del uso de la tierra,





y la proyección de su utilización durante la vida útil del proyecto.

TABLA No. V-1

ESTRUCTURA DEL USO DE LA TIERRA MODELO I

Uso de la Tierra	Sin Proyecto	Años			
		1	2	3	4-12
Pastos naturales	7	4	2	--	--
Pastos mejorados*	8	11	13	15	15
Cultivos	1	1	1	1	1
TOTAL	16	16	16	16	16

\* Braccharia

5.1.2.2 Inversiones. Las inversiones que se consideran mínimas necesarias para un desarrollo eficiente del Modelo y un manejo adecuado de la explotación se presentan en la Tabla No. V-2.

- Ganados. Teniendo en cuenta que el objetivo básico del proyecto es aumentar la producción de leche, y por ende la productividad con base en el mejoramiento del pie de cría, se ha previsto la adquisición de vientres procedentes de ganaderías con altos promedios de producción lechera y adquisición de un toro de raza Pardo Suizo de muy buenas características fenotípicas y genotípicas.

- Infraestructura. Se construirá un corral de varetas de 5 metros de ancho por 8 de largo (40 metros lineales, incluyendo manga de vacunación y cerca divisoria). Adicionalmente se construirá un cobertizo para el ordeño de 3 metros de ancho por 4 de largo, con piso de cemento y techo de zinc, lo cual además de brindar mayor comodidad a los ganados los preserva de contraer algunas enfermedades por exceso de humedad. Con el fin de poder dividir uno de los potreros y aumentar la capacidad de carga mediante la implantación de un sistema de rotación en estos, se construirán 200 metros de cerca. Así mismo, se incluye dentro del plan de inversiones la reparación de la totalidad de las cercas internas y el 50% de las externas (1.000 metros).

- Equipo. Se adquirirán dos cantinas para el transporte de la leche con una capacidad de 40 litros cada una.

En el Anexo No. V-1 se detallan los presupuestos de costo para cada una de las inversiones descritas anteriormente.



TABLA No. V-2

MODELO I

DISTRIBUCION DE INVERSIONES

TIPO DE INVERSION	Unidad.	Cantidad	Valor			Etapa 1			Etapa 2			Etapa 3							
			Unit.	Total	Prést.	Gana.	Prést.	Ganad.	Prés.	Ganad.	Prés.	Ganad.	Prés.	Ganad.					
1. Ganados																			
1.1 Compra novillas vientre		10	20.0	200.0	160.0	40.0	80.0	80.0	-	80.0	-	80.0	-	40.0	-	-	-	-	40.0
1.2 Compra reproductor		1	70.0	70.0	56.0	14.0	56.0	14.0	14.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Infraestructura																			
2.1 Constr. corral y mag vac.	mts.	40	0.7	28.0	5.6	22.4	5.6	22.4	22.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 Construcción cercas	mts.	200	0.042	8.4	-	8.4	-	8.8	8.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3 Reparación cercas	mts.	1.000	0.021	21.0	-	21.0	-	-	-	-	-	21.0	-	-	-	-	-	-	-
2.4 Construcción cobertizo	mts.	12	0.85	10.2	4.6	5.6	-	4.6	5.6	-	-	5.6	-	-	-	-	-	-	-
2.5 Mano de obra cons. cober.	mts.	8	0.15	1.2	-	1.2	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-
3. Establecimiento de pastos																			
3.1 Arada	has.	7	1.2	8.4	-	8.4	-	3.6	3.6	-	-	2.4	-	2.4	-	-	-	-	2.4
3.2 Rastrillada	has.	7	1.2	8.4	-	8.4	-	3.6	3.6	-	-	2.4	-	2.4	-	-	-	-	2.4
3.3 Compra semillas	has.	7	2.5	17.5	-	17.5	-	7.5	7.5	-	-	5.0	-	5.0	-	-	-	-	5.0
3.4 Utilización fertilizante	has.	7	1.0	7.0	-	7.0	-	3.0	3.0	-	-	2.0	-	2.0	-	-	-	-	2.0
3.5 Siembra pastos M. de Ob.	has.	7	0.15	1.05	-	1.05	-	0.45	0.45	-	-	0.3	-	0.3	-	-	-	-	2.0
4. Equipos.																			
4.1 Compra cantinas		2	1.9	3.8	3.8	-	3.4	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>				<b>364.95</b>	<b>230.0</b>	<b>154.95</b>	<b>145.0</b>	<b>85.0</b>	<b>62.95</b>	<b>39.9</b>	<b>52.15</b>	<b>39.9</b>	<b>85.0</b>	<b>52.15</b>	<b>39.9</b>	<b>85.0</b>	<b>52.15</b>	<b>39.9</b>	<b>52.15</b>



- Pastos. Se establecerán las áreas de pasto *Brachiaria* conforme se muestra en la Tabla No. V-1.

5.1.2.3 Manejo y Sanidad Animal. Las modificaciones básicas que se introducen en el manejo de los ganados y praderas de la explotación son las siguientes:

- Rotación de potreros. El establecimiento de un potrero adicional y la ampliación del área en pasto artificial, permitirá implantar un buen sistema de rotación y establecer dos lotes de ganado para pastoreo: Un lote conformado por las vacas paridas, horras, novillas de vientre y el toro; y el otro lote con las novillas de levante, cría y machos castrados. Este sistema contribuirá a aumentar la capacidad de carga y a evitar que las hembras se carguen antes de que alcancen la edad adecuada para tal fin; además, permitirá que los pastos tengan un tiempo de recuperación conveniente.

- Suministro de sal. Se cambiará el suministro de sal común por mineralizada lo cual además de evitar enfermedades carenciales, contribuirá a la regulación de calores en las hembras.

- Plan sanitario. Se introducirá el siguiente plan sanitario recomendado por el ICA para el Pie de Monte Llanero:

**Peste Boba:** Vacunar a todos los terneros a los 8 días de nacidos.

**Carbón Sintomático:** Primera vacunación a los tres meses de edad, revacunar a los 12 meses.

**Fiebre Aftosa:** Cada cuatro meses: primera vacunación a los tres meses de edad.

**Brucelosis:** Todas las hembras entre los 3-6 meses de edad.

**Vermifugaciones:** A los 3 y a los 12 meses de edad.

**Baños parasiticidas:** Bañar todos los animales cada tres semanas.

**Curación ombligo:** Curar y desinfectar el ombligo del ternero recién nacido para prevenir la incidencia de enfermedades infecto-contagiosas.

5.1.2.4 Administración. La asistencia técnica buscará mejorar la administración de las explotaciones, haciendo énfasis en la necesidad de prevenir antes que curar, enseñando el manejo y aplicación de las diferentes vacunas. Igualmente, insistirá en el empleo de registros sencillos para todos los movimientos de ganado (nacimientos, muerte, venta, compras, servicios, vacunaciones, control de parásitos).

5.1.2.5 Índices y Criterios de Productividad. Con la ejecución de las inversiones descritas y el mejoramiento de la administración y el manejo de la explotación, mediante la prestación del servicio de asistencia técnica, se espera alcanzar índices de productividad detalladas en la Tabla No V-3.



TABLA No. V-3

MODELO I

INDICES Y CRITERIOS DE PRODUCTIVIDAD

DENOMINACION	ESTADO		A Ñ O S							
	Actual	Esperado	1	2	3	4	5	6	7-10	
Capacidad de carga UGG l ha.	2		1.73	1.93	2	2	2	2	2	2
Natalidad %	65		60	62	65	65	65	65	65	65
Mortalidad jóvenes %	4		10	8	4	4	4	4	4	4
Mortalidad adultos %	2		3	2	2	2	2	2	2	2
Vacas de desecho %	18		11	15	17	18	18	18	18	18
Número de vacas por toro	18		20	23	22	22	23	23	23	23
Días de lactancia	210		210	240	240	240	240	240	240	240
Vacas en ordeño %	90		90	90	90	90	90	90	90	90
Número vacas en ordeño	7		9	11	10	10	10	10	10	10
Leche vaca/año (botella)	840		840	1.200	1.440	1.680	1.920	1.920	1.920	1.920
Leche/ ha/ año (botella)	56		56	80	96	112	128	128	128	128
x producción leche día vaca lactancia (bot)	4		4	5	6	7	8	8	8	8
x producción leche día vaca l año (bot)	2.3		2.3	3.29	3.94	4.6	5.26	5.26	5.26	5.26
Total producción leche día (bot)	16		18.4	29.6	43.4	46.0	52.6	57.8	52.6	52.6
Total producción leche año (bot)	5.881		6.720	10.800	15.840	16.800	19.200	19.200	19.200	19.200
Total leche venta día (bot)	13		15.5	26.5	40.2	43	49.3	54.3	49.3	49.3
Total venta anual (bot)	4.833		5.666	9.666	14.666	15.666	18.000	18.000	18.000	18.000
Tasa de extracción %	—		29	22	22.5	25	22	26	25	25





#### 5.1.2.6 Presupuesto de Inversiones, Ingresos y Egresos.

Con base en los índices de productividad presentados en la Tabla No. V-3 el plan de inversiones propuestos y las normas de manejo establecidas, se ha elaborado la Tabla No. V-5, la cual muestra el presupuesto de inversiones, ingresos y egresos durante la vida del proyecto (que se ha estimado en 10 años). Para la elaboración de este presupuesto se ha considerado también el desarrollo físico del hato que se detalla en la Tabla No. V-4.

#### 5.1.2.7 Financiación. De las cifras consignadas en la Tabla No. V-5, se ha elaborado la Tabla No.

V-6, la cual muestra el cuadro de fuente y usos de fondos, permitiendo de esta manera cuantificar los requerimientos crediticios para el desarrollo del modelo.

Del análisis de las diferentes fuentes crediticias existentes para ganadería, se ha previsto un financiamiento con la línea de crédito que la Caja Agraria tiene establecida con recursos del programa de Desarrollo Ganadero para este tipo de empresas. Las condiciones del préstamo son las siguientes:

Cuantía máxima	Hasta \$1'000.000
Aporte usuario	Mínimo el 20%
Tasa de interés	18%
Plazo máximo	12 años
Período de gracia	4 años
Garantía	Hipotecaria o prendaria a 6 años
Inversiones financiables	Todos los que contribuyan al mejoramiento de la explotación ganadera.
Asistencia técnica	Obligatoria.

Como se puede apreciar en la Tabla No. V-6 se requiere un préstamo de \$230.000, el cual será desembolsado en 2 años.

En la Tabla V-7 se presenta, finalmente, el presupuesto de ingresos y egresos con financiamiento.

### 5.2 Modelo II. Es la finca tipo que identifica las explotaciones que van de 20 a 50 hectáreas tiene un promedio de 35 has.

#### 5.2.1 Características de la Situación Actual.

- Uso de la tierra. El 88.6% (31 has) de la tierra está cubierta de pastos con predominio de los artificiales sobre los naturales. La superficie restante se utiliza en cultivos de pancoger (plátano, maíz, yuca, frutales) en un 5.7% (2 has) y rastrojos en el 5.7% (2 has): del total del área ocupada en pastos,



DESARROLLO FISICO DEL HATO

	1	2	3	4	5	6	7	8-12
I- INVENTARIOS DE GANADOS								
	ANTES DESARROLLO							
Compra novillas o vacas \$	(4)	(4)	(2)					
Novillas seleccionadas 1er. parto	3	1	5	4	5	6	5	6
Vacas adultas	11	15	15	18	17	17	18	17
Total Vacas Adultas	18	20	23	22	22	23	23	23
Menos vacas muertas	1	1	1	1	1	1	1	1
Vacas desecho	2	3	4	4	4	4	5	5
A- Total Vacas para Cría	15	16	18	17	17	18	17	17
Terneros 0-1 años	5	5	6	6	6	6	6	6
Novillas 1-2 años	1	4	5	6	6	6	6	6
Novillas seleccionadas 2-3 años	3	5	4	5	6	5	6	6
B Total Novillas	9	14	15	17	18	17	18	18
Terneros 0-1 años	3	5	6	5	5	6	5	5
Novillos 1-2 años	1							
Novillos 2-3 años	-							
Otros	1	1	1	1	1	(1)	1	1
Toros	5	6	7	6	6	7	6	6
C- Total Machos	25	36	40	40	41	42	41	41
Total animales A-B-C	17	26	28	29	30	30	30	30
Unidades de Ganado Grande								
II. VENTA (Precios)								
Novillos 1-2 años \$ 8.000	4	5	5	6	5	5	5	5
Novillos 2-3 años \$ 11.000	1							
Destetos \$ 6.000						1		
Novillos 2-3 años \$ 20.000	2	3	4	4	4	4	5	5
Vacas de desecho \$ 12.000	1					1		
Toros de desecho \$ 20.000	8	8	9	10	9	11	10	10
Total de Ventas Animales	7							
								104













TABLA V-6

MODELO I

CUADRO DE FUENTES Y USOS

ITEM	AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>FUENTES</b>											
1. Producción Pecuaria											
Leche		34.0	68.0	88.0	94.0	108.0	119.0	108.0	108.0	108.0	108.0
Ganado		103.0	76.0	88.0	96.0	88.0	128.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2. Préstamos Percibidos		145.0	85.0								
3. Caja Superávit (déficit)		32.2	15.4	0.9	13.9	59.6	117.2	161.7	243.1	330.4	423.6
<b>Total Fuentes</b>		<b>314.2</b>	<b>234.4</b>	<b>176.9</b>	<b>203.9</b>	<b>255.6</b>	<b>364.2</b>	<b>365.7</b>	<b>451.1</b>	<b>538.4</b>	<b>631.6</b>
<b>USOS</b>											
1. Inversión		207.0	123.0	51.8			70.0				
2. Operación		7.7	9.1	9.8	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
3. Servicio deuda											
Amortización					32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	33.2
Intereses		26.1	41.4	41.4	41.4	35.5	29.6	23.7	17.8	11.9	6.0
4. Utilidades Retiradas		58.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
<b>Total Usos</b>		<b>298.8</b>	<b>233.5</b>	<b>163.0</b>	<b>144.3</b>	<b>138.4</b>	<b>202.5</b>	<b>128.6</b>	<b>120.7</b>	<b>114.8</b>	<b>109.3</b>
Superávit o déficit		13.4	0.9	13.9	59.6	117.2	161.7	243.1	330.4	423.6	622.3



TABLA No. V-7  
MODELO I

FUJJO DE FONDOS DE FINANCIAMIENTO ( \$ 000 )

	Sin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I. INGRESOS</b>											
1. VENTA											
Leche	29.0	34.0	58.0	85.0	94.0	108.0	119.0	108.0	108.0	108.0	108.0
Novillos 1-2	32.0	24.0	40.0	40.0	48.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Novillos 2-3		11.0									
Vacas de desecho	24.0	48.0	36.0	48.0	48.0	48.0	48.0	60.0	60.0	60.0	60.0
Toros desecho	6.0	20.0					20.0				
Destetos							20.0				
Novillas de vientre							20.0				
1-3 Consumo familiar	6.3	6.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
1-3 Valor Residual		145.0	85.0								189.0
2. Préstamos Recibidos											
<b>TOTAL</b>	<b>97.3</b>	<b>288.3</b>	<b>226.2</b>	<b>183.2</b>	<b>197.2</b>	<b>203.2</b>	<b>254.2</b>	<b>215.2</b>	<b>215.2</b>	<b>215.2</b>	<b>404.2</b>
<b>II. EGRESOS</b>											
1. Inversiones											
Compra novillas de vientre		80.0	80.0	40.0							
Compra reproductores		70.0					79.0				
Estab. pastos		17.7	11.8	11.8							
Const. Corrales y man. vac.		28	16.2								
Reparación cercas											
CoBERTIZO ordeno.											
Const. cercas		7.5									
Compra equipo		3.8									
<b>S-Total</b>		<b>207.0</b>	<b>123.0</b>	<b>51.8</b>			<b>70.0</b>				

Continúa.....



TABLA No. V - 7

MODELO I

FLUJO DE FONDOS CON CREDITO  
(miles de pesos)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin Proyección										
2. Gastos de Operación										
Control malezas		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Reparación cercas	5.1	7.7	9.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
Sanidad animal y sal		46.8	50.4	48.2	48.7	50.9	48.7	48.7	48.7	48.7
Mano de obra familiar	36.0	47.2								
Mano de obra contratada										
S- Total	41.1	54.9	64.2	62.3	62.8	65.0	62.8	62.8	62.8	62.8
3. Servicio de la deuda										
Amortización										
Intereses 18%	26.1	41.4	41.4	41.4	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	33.2
S- Total	26.1	41.4	41.4	74.2	68.3	62.4	56.5	50.6	44.7	39.2
Total (1 + 2 + 3)	41.1	288.0	224.3	157.4	136.5	197.4	119.3	113.4	107.5	102.0
4. Beneficio neto fíjar. ( I- II )	56.2	0.3	1.9	25.8	60.7	56.8	95.9	101.8	107.7	302.2
5. Menos benef. neto fam. sin proyec.	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2
6. Beneficio incremento neto	(55.9)	(54.3)	(30.4)	4.5	15.9	0.6	39.7	45.6	51.5	246.0



el 19% (3 has) corresponde a pastos naturales (grama trenza principalmente) y el 81% (25 has) a pastos artificiales (Punero, Brachiaria).

- Agua y sombra. El agua es suficiente y no se presentan problemas para el suministro a los animales. En lo relacionado con la sombra, se observa deficiencia en las explotaciones.
- Instalaciones. Los corrales encontrados están en regular o mal estado y se reducen en la mayoría de los casos a un lote de terreno encerrado en alambre de púa y/o guadua. No existen mangas de vacunación embarcaderos y cobertizos para el ordeño.
- Potreros. El ganado se maneja en revoltura en 3 potreros.
- Saladeros. Se encontró uno por explotación. Insuficiente.
- Bebederos. Hay dos bebederos por explotación, considerados suficientes por los encuestados.
- Cercas. La finca cuenta con tres divisiones y aproximadamente 2.2 kms de cercas en regular estado.
- Energía eléctrica. No existe.
- Casa habitación. Es adecuada y se encuentra en buen estado. Cuenta con agua para el consumo doméstico en cantidad suficiente.
- Maquinaria y equipo. No hay maquinaria. El único equipo existente es la bomba de espalda de acción manual.
- Administración. Es directa.
- Mano de obra. Se utiliza el trabajo de la familia. 2 personas por año atienden la finca.
- Registros. No llevan registros.
- Manejo de praderas. El pastoreo es alterno. No fertiliza las praderas. El control de malezas es manual.
- Suplementación alimenticia. Se da sal común a los ganados en forma permanente. No se da melaza, concentrado y pasto de corte.
- Sanidad animal. Se hacen vermifugaciones, vacunaciones contra peste boba, carbón sintomático, fiebre aftosa y baños parasiticidas. Empero, la frecuencia y el número de animales tratados no corresponde con las recomendacio-





nes estipuladas por el ICA para la zona.

- Ganados. El Pie de cría existente resulta de cruces de razas criollas, Cebú, Pardo Suizo y Holstein. Los reproductores son en su mayoría de raza Cebú o cruzados de Cebú por Criollo.

- Índices y criterios de productividad. Los índices y criterios de productividad que caracterizan la situación del Modelo II se representan en la Tabla No. V-10.

### 5.2.2 Plan de Producción.

5.2.2.1 Uso de la Tierra. Partiendo del estado actual se buscará incrementar el área de pastos artificiales tomando para ello el área actual de pastos naturales y rastrojos. Se persigue establecer 8 has. más de pasto Brachiaria. La selección de esta especie forrajera obedece a su adaptación a la zona, mayor capacidad de carga, alta agresividad y competitividad con la maleza lo cual facilita su manejo; se puede utilizar tanto como forraje verde (pastoreo) y forraje seco (henificación). Por otra parte la consecución de la semilla (sexual o vegetativa) se puede hacer en la región en razón a que se encuentra establecido en varias fincas.

El área de pastos Puntero se dejará intacta, no obstante que sus rendimientos por hectárea son menores que el Brachiaria debido a los costos que implica el cambio; se deja como una alternativa de selección futura por parte del ganadero. En la Tabla No. V-8 se puede apreciar la estructura del uso de la tierra y la proyección de su utilización durante la vida útil del proyecto.

TABLA No. V-8

### ESTRUCTURA DEL USO DE LA TIERRA

#### MODELO II (has.)

AÑOS	PASTOS			OTRAS AREAS	
	Puntero No. has.	Brachiaria No. has.	Natural No. has.	Cultivos has.	Rastrojo has.
Sin	12.5	12.5	6.0	2	2
1	12.5	14.5	6.0	2	-
2	12.5	17.5	3.0	2	-
3-10	12.5	20.5	---	2	-



5.2.2.2 Inversiones. El desarrollo del Modelo II, tiene como base la ejecución de las inversiones que se detallan en la Tabla No. V-9.

- Ganados. El proyecto contempla la compra de 15 novillas de vientre de características lecheras y un reproductor mejorante de la sangre de ganado de leche (Pardo Saizo). Esta inversión se hará en el primer año del proyecto.

- Pastos. Se establecerán 8 has. de pasto Brachiaria en el siguiente orden:

Primer año	2 has.
Segundo año	3 has.
Tercer año	3 has.

- Cercas. Reparación: se deben reparar los 2.2 kms. de cercas existentes en un lapso de 3 años así:

Primer año	0.5 kms.
Segundo año	0.7 kms.
Tercer año	1.0 kms.

La apertura de dos nuevas divisiones da lugar a la construcción de 1.0 km. de cercas lo cual se hará en el segundo año del proyecto.

- Saladeros. Teniendo en cuenta el estado actual del saladero existente y el mayor número de potreros que se establecerán, se construirán dos saladeros que den servicio a los nuevos potreros y los ya existentes. Su construcción será en el segundo año del proyecto y tendrá las características señaladas en el Anexo V-1.

- Equipo. Como único equipo se comprarán dos cantinas de 40 litros cada una, las cuales se utilizarán en el transporte de la leche.

5.2.2.3 Manejo y Sanidad Animal. Las modificaciones y mejoras básicas que se introducen en el manejo de ganados y potreros de la explotación son:

- Sanidad animal. Se adelantará un programa completo de sanidad preventiva fundamentado en las investigaciones que el ICA ha efectuado en la región. Es el mismo establecido para el Modelo I.

- Suplementación alimenticia. Se cambiará la sal común que se suministra actualmente por sal mineralizada como único programa de suplementación alimentaria. Se descarta el uso de melazas y concentrados por su alto costo y el pasto de corte será alternativa de elección del ganadero.

Los costos que acarrearán estas prácticas se consideran en \$ 350. (Ver Anexo V-1).



MODELO II

TABLA No. V-9

DISTRIBUCION DE INVERSIONES

TIPO DE INVERSION	Unidad	No.	VALOR		APORTES		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		
			Unitario	Total	Préstam	Ganad.	Prés.	Ganad.	Prés.	Ganad.	Prést.	Ganad.	
1. Establecimiento de pastos	ha.	8	6.0	48.0	12.0	36.0	5.0	7.0	7.0	11.0		18.0	
2. Reparación cercas	Kms.	2.2	20.6	45.9		45.9		10.4		14.6		20.9	
3. Construcción cercas		1.0	41.8	41.8	21.0	20.8			21.0	20.8			
4. Construcción saladero		2	1.7	3.4		3.4				3.4			
5. Compra cantina 40 litros		2	1.85	3.7		3.7							
6. Compra novillas vientre	Cbza	15	20.0	300.0	300.0		300.0						
7. Compra toro reproductor	Cabz.	1	70.0	70.0	70.0		70.0						
<b>TOTALES</b>				512.0	403.0	109.8	375.0	21.1	28.0	49.8		38.9	
<b>RESUMEN</b>													
Valor crédito		\$	403.000	(78.59%)							\$	370.000	(72.15%)
Valor Aporte Ganadero		\$	109.800	(21.41%)							\$	142.800	(27.85%)
Valor Total Programa		\$	512.800	(100.00%)							\$	512.800	(100.00%)



- Manejo de praderas. El pastoreo se hará en rotación en la medida en que lo permita el escaso número de potreros y un lote mínimo de rebaño. Una aproximación a lo que puede ser un lote mínimo y que se propone desde ya es:

Lote 1: Toro, vacas paridas, vacas horras y novillas de vientre.

Lote 2: Novillas de levante terneros de levante.

5.2.2.4 Administración. El hecho de que la administración sea directa y el empresario viva en la finca facilita los programas de extensión y capacitación que deben emprenderse orientados a mejorar la capacidad administrativa y empresarial de los beneficiarios. Se insistirá en el empleo de registros sencillos para todos los movimientos del ganado (nacimientos, muertes, ventas, compras, servicios, vacunaciones, control de parásitos etc.).

La asistencia técnica es pilar fundamental en esta estrategia y por ello se utilizará permanentemente.

5.2.2.5 Indices y Criterios de Productividad. Con la ejecución del plan de producción expuesto se espera lograr los índices de productividad insertados en la Tabla No. V-10.

5.2.2.6 Presupuesto de Inversiones, Ingresos y Egresos. Teniendo en cuenta el plan de producción propuesto, el desarrollo físico del hato (Tabla No. V-11) y los índices de productividad que se alcanzarán (Tabla No. V-10) se obtiene la Tabla No. V-12 la cual nos muestra el presupuesto de inversiones, ingresos y egresos durante la vida del proyecto (10 años).

5.2.2.7 Financiamiento. La Tabla No. V-12 da origen a la Tabla No. V-13 (Fuente y usos de Fondos), la cual nos permite cuantificar los requerimientos crediticios para el desarrollo del modelo. La fuente crediticia prevista es la misma del Modelo I.

Como se puede apreciar en la Tabla No. V-13 se requiere un crédito de \$ 403. (mil) con desembolsos en los dos primeros años.

En la Tabla No. V-14 se presenta, finalmente el presupuesto de ingresos y egresos con financiamiento.

5.3 Modelo III. Este modelo nos muestra la finca tipo de las explotaciones que van de 50.1 a 120 has. y tiene una extensión de 83 has.

5.3.1 Caracterización de la Situación Actual.

- Uso de la tierra. El 79.5% (66 has) de la finca se halla sembrada en pastos artificiales (Brachiaria, Puntero) que presentan un buen estado de mantenimiento.





MODELO II

TABLA No. V-10

INDICES Y CRITERIOS DE PRODUCTIVIDAD

DENOMINACION	ESPERADO						
	Actual	1	2	3	4	5	6 a 10
Capacidad carga (UGG/ has)	1.3	1.32	1.44	1.58	1.62	1.62	1.62
Natalidad %	60.0	60.0	62.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Mortalidad jóvenes %	15	12.0	8.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Mortalidad adultos %	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Vacas de desecho %	10.0	10.0	12.0	15.0	16.0	18.0	18.0
No. vacas por toro	15	17	18	18	19	20	20
Días lactancia	210	210	220	240	240	240	240
Vacas ordeño %	100	80	80	80	80	80	80
No. vacas en ordeño	12	15	15	16	17	17	17
Leche/ vaca/ año	840	840	1.100	1.440	1.680	1.920	1.920
Leche/ ha./ año	325	382	545	698	865	989	989
Por producción leche-día vaca/ lactancia .....	4	4	5	6	7	8	8
Por producción leche día vaca/año	2.3	2.3	3.0	3.9	4.6	5.26	5.26
Total prod. leche/día	27	35	50	63	78	89	89
Total prod. leche/año	10.080	12.600	18.000	23.040	28.560	32.640	32640
Total venta leche día	22	30	45	58	73	84	84
Total venta leche año	8.255	10.795	16.775	21.215	26.735	30.815	30.815
Tasa de extracción	17.9	14.7	18.2	16.7	21.6	24.3	24.3



MODELO II TABLA No. V-11  
DESARROLLO FISICO DEL HATO

INVENTARIOS DE GANADOS Antes Desarro  
llo

	1	2	3	4	5	6-10
Compra novillas o vacas	15					
Novillas seleccionadas ler. parto	5	4	5	9	9	8
Vacas admitas	15	32	31	30	32	33
TOTAL VACAS	35	36	36	39	41	41
Menos vacas muertas	1	1	1	1	1	1
Vacas desecho	2	4	5	6	7	7
A- Total vacas para cría	32	31	30	32	33	33
Ternereras 0-1 año	10	10	10	11	11	11
Novillas 1-2 años	5	9	9	9	10	10
Novillas seleccionadas 2-3 añ.	4	5	9	9	9(1)-8	9(1)-8
B- Total Novillas	19	24	28	29	29	29
Ternereros 0-1 año	9	9	10	10	10	10
Novillos 1-2 años	1	1	3	2	1	1
Toros.	(1)-1	1	1	1	1	(1)1



C - Total Machos	9	11	11	14	13	12	12
Total Animales A-B-C	39	61	65	72	74	74	74
Unidades de Ganado Grande	27	43	47	52	53	53	53
II VENTAS (Precios)							
Novillas 1-2 años \$ 8.000	2	4	7	6	7	8	8
Novillos 2-3 años \$ 11.000		2	1	1	3	2	1
Novillos desechos \$ 10.000	2					1	1
Vacas de desecho \$ 12.000	3	2	4	5	6	7	7
Toros de desecho \$ 20.000		1					1
Total Venta de Animales	9	9	12	12	16	18	18



TABLA V-12

MODELO II

FLUJOS DE FONDOS SIN FINANCIAMIENTO  
( \$ 000 )

	1	2	3	4	5	6	7 - 9	10
<b>I. INGRESOS</b>								
1. Consumo familiar	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
2. Ventas								
Leche	49.5	97.0	127.2	161.4	184.8	184.8	184.8	184.8
Novillos 1-2 años	16.0	36.0	48.0	56.0	64.0	64.0	64.0	64.0
Novillos 2-3 años		31.0	33.0	22.0	22.0	11.0	11.0	11.0
Novillos desecho	20.0			72.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Vacas desecho	36.0	45.0	60.0		84.0	84.0	84.0	84.0
Toros desecho						20.0		
3. Valor residual Hato.								507.0
<b>TOTAL</b>	132.4	222.9	279.1	322.3	375.7	384.7	364.7	871.7
<b>II. EGRESOS</b>								
1. Inversión								
Compra novillas vientre	300.00							
Compra reproductor	70.0							
Establecimiento pastos	12.0	18.0	18.0			70.0		
Construcción corrales		3.4						
Construcción saladeros								
Cobertizo para ordeño		37.2						
Construcción cercas								
Compra equipo	3.7							
<b>SUB-TOTAL</b>	385.7	58.6	18.0			70.0		

Continúa.....





Continuación TABLA V-12

	1	2	3	4	5	6	7- 9	10
2. Gastos de Operación								
Control malezas		13.0	18.6					
Reparación cercas	9.3	16.4	18.2	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
Sanidad animal	6.7	102.9	104.0	108.9	109.5	109.5	109.5	109.5
Mano obra familiar	59.1							
Mano obra contratada								
Manten. Construc. instala.								
SUB-TOTAL	65.8	132.3	140.8	127.4	128.0	128.0	128.0	128.0
TOTAL	65.0	190.9	158.8	127.4	126.0	198.0	128.0	128.0
III. Beneficio neto familia ( I- II)	66.6	32.0	120.4	194.9	247.7	184.7	236.7	743.7
IV. Menos beneficio neto de la familia sin el proyecto.	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6
V. Beneficio Incremental neto.	(405.5)	(34.6)	53.7	123.3	181.1	120.1	170.1	677.1



TABLA No. V-13

MODELO II  
FUENTES Y USOS  
( Miles de pesos )

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>FUENTES</b>										
1. Producción Pecuaria										
Leche	64.5	97.0	127.2	160.4	184.8	184.8	184.8	184.8	184.8	184.8
Ganado	98.0	115.0	119.0	161.0	160.0	189.0	169.0	169.0	169.0	169.0
2. Préstamos percibidos	375.0	28.0								
3 Caja										
Superávit	45.0	25.1	24.6	63.5	170.9	312.4	403.7	555.8	718.7	892.4
<b>TOTAL FUENTES</b>	<b>582.6</b>	<b>265.1</b>	<b>270.8</b>	<b>384.9</b>	<b>535.7</b>	<b>686.2</b>	<b>757.5</b>	<b>909.6</b>	<b>1072.5</b>	<b>1.246.2</b>
<b>USOS</b>										
1. Inversión	385.7	58.6	18.0			70.0				
2. Operación	24.3	29.4	36.8	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
3. Servicio deud.: Amortización				43.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
Intereses	67.5	72.5	72.5	72.5	64.8	54.0	43.2	32.5	21.6	10.8
4. Utilidades retiradas	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
<b>TOTAL USOS</b>	<b>557.5</b>	<b>240.5</b>	<b>207.3</b>	<b>214.0</b>	<b>223.3</b>	<b>282.5</b>	<b>201.7</b>	<b>190.9</b>	<b>180.1</b>	<b>169.3</b>
<b>SUPERAVIT (DEFICIT)</b>	<b>25.1</b>	<b>24.6</b>	<b>63.5</b>	<b>170.9</b>	<b>312.4</b>	<b>403.7</b>	<b>555.8</b>	<b>718.7</b>	<b>892.4</b>	<b>1.076.9</b>



MODELO II

FLUJO DE FONDOS CON FINANCIAMIENTO  
(000)

TABLA V-14

FLUJOS	AÑOS	SIN	1	2	3	4	5	6	7 - 9	10
<b>I. Ingresos</b>										
1. Consumo familiar.		10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
2. Ventas										
Leche		49.5	64.7	97.0	127.2	160.4	184.8	184.8	184.8	184.8
Novillos 1-2 años		16.0	32.0	56.0	48.0	56.0	64.0	64.0	64.0	64.0
Novillos 2-3 años			22.0	11.0	11.0	33.0	22.0	11.0	11.0	11.0
Novillas desecho		20.0	24.0	48.0	60.0	72.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Vacas desecho		36.0	20.0				84.0	84.0	84.0	84.0
Toros desecho								20.0		
3. Préstamos percibidos			375.0	28.0						507.0
4. Valor Residual del Hato										
<b>TOTAL</b>		<b>152.4</b>	<b>548.6</b>	<b>250.9</b>	<b>237.1</b>	<b>332.3</b>	<b>375.7</b>	<b>384.7</b>	<b>364.7</b>	<b>871.7</b>
<b>II. Ingresos</b>										
1. Inversión										
Compra novillas vientre			300.0					70.0		
Compra reproductores			70.0							
Establecimiento pastos			12.0	18.0	18.0					
Corrales				3.4						
Saladeros										
Cobertizo para ordeño				37.2						
Construcción cercas										
<b>Compra equipo</b>			<b>3.7</b>							
<b>SUB TOTAL</b>			<b>385.7</b>	<b>58.6</b>	<b>18.0</b>			<b>70.0</b>		

Continúa.....



Continuación TABLA V-14

FLUJOS	AÑOS	SIN	1	2	3	4	5	6	7 - 9	10
2. Gastos de Operación										
Control de maleza										
Reparación cercas			9,3	13,0	18,6					
Sanidad animal y sal	6,7		15,0	16,4	18,2	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Mano de obra familiar	59,1		102,4	102,9	104,0	108,9	109,5	109,5	109,5	109,5
Mano de obra contratada										
Mantenimiento Construcciones e instalaciones.										
SUB-TOTAL	65,8	126,7	132,5	140,8	127,4	128,0	128,0	128,0	128,0	128,0
3. Servicio de la Deuda										
PDG										
Amortización						43,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Interés 18%		67,5	72,5	72,5	72,5	72,5	64,8	54,0	43,2	10,8
SUB-TOTAL		67,5	72,5	72,5	72,5	115,5	124,8	114,0	103,2	70,8
TOTAL (1+2+3)	65,8	579,9	265,4	231,3	242,9	252,8	312,0	231,2	198,8	198,8
III. Beneficio neto familiar (I-II)	66,6	(31,3)	(12,5)	25,8	89,4	122,9	72,7	133,5	672,9	
IV. Menos beneficio de la familia sin el proyecto		66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6
V. Beneficio Incremental neto.		(97,9)	(79,1)	(40,8)	22,8	56,5	6,1	66,9	614,3	





En pastos naturales (grama trenza) tenemos un 12% (10 has) lo que nos muestra el cambio que se ha ido presentando en las praderas para obtener mejores rendimientos. El 3.6% (3 has) corresponde a cultivos que en su mayoría son anuales (yuca) y de pancoger (maíz, plátano). En rastrojo joven tenemos el 3.5% (3 has). En bosques se encuentra el 0.8% (1 ha.).

- Tipo de explotación. El predio se caracteriza por tener una explotación de doble propósito. Se presenta una inclinación a cebar en pequeña escala. (10-15 novillos).
- Agua. Este elemento tanto para uso humano como para consumo del ganado se toma del caño y es suficiente en todo el verano.
- Sombra. Es insuficiente y parece que es bastante alta esta deficiencia para la región.
- Corral. Tiene esta construcción en buen estado y es suficiente para el número de animales que se trabajan.
- Manga vacunación. Se presenta en buen estado y es suficiente para la cantidad de animales existentes.
- Embarcadero. Se hace notoria la falta de esta construcción.
- Cobertizo. No presenta ningún tipo de construcción en este sentido. El ordeño se realiza al aire libre.
- Potreros. Presenta 5 potreros que se encuentran en buen estado.
- Saladeros. El tipo de saladero general es de ladrillo y cemento. La finca presenta actualmente cuatro saladeros que son suficientes para el suministro de este elemento mineral.
- Bebederos. Los caños son la principal fuente de agua para la explotación. Presenta dos bebederos construidos, a los cuales llega el agua mediante mangueras de polietileno.
- Cercas. Su estado es bastante regular y se nota descuido en su mantenimiento.
- Energía eléctrica. No existe en la actualidad, pero con el tiempo se puede obtener este servicio con base en la energía proveniente de Bogotá ya que esta ciudad suministra todo el fluido para el departamento del Meta.
- Casa habitación. Existe en buen estado para el propietario y es suficiente. El administrador y el mayordomo también hacen uso de esta. La construcción



es de ladrillo y cemento con techo de zinc.

- Maquinaria. No se encuentra ningún tipo de maquinaria.
- Equipo. Se tiene como unidad principal la bomba de espalda que se encuentra en buen estado y es suficiente para el uso de la finca.
- Administración. La ejerce directamente el propietario, lo que nos ofrece una mayor eficiencia en la explotación y mayor dedicación a los planes que se trazan en esta.
- Mano de obra. En la plantilla de la finca se halla un miembro de la familia y en promedio en el año, se contratan 1.5 personas más.
- Registros. No se lleva ningún tipo de registros.
- Control de malezas. Se está llevando a efecto en forma manual y química; es necesario seguir controlando en esta forma para evitar cualquier tipo de enmalezamiento.
- Fertilización. No se está utilizando ningún tipo de fertilizantes en las praderas.
- Sal. Se está suministrando a los ganados, sal común en forma permanente y no se utiliza ningún tipo de sal mineralizada.
- Melaza. No se suministra a los ganados.
- Pasto de corte. No se encuentra. Por lo general no se cultiva, debido a lo despendioso que es su cuidado.
- Concentrados. No se suministra a ningún animal en particular.
- Sanidad animal. Las prácticas de sanidad animal no se están llevando en una forma adecuada, aunque se trata de cumplir con la mayoría de las vacunas. Se realiza en la actualidad vacunaciones contra peste boba, fiebre aftosa, carbón sintomático.

Con relación a la vermifugación, se están llevando en forma muy irregular y no se sigue ningún criterio para mantener planes en este sentido. Otro tanto ocurre con los baños contra garrapatas y nuche.

- Asistencia técnica. No reciben ningún tipo de asistencia técnica. El productor ganadero lo realiza en este momento más que todo para obtener mejoras en los rendimientos pero sin definir previamente qué actividad pecuaria le sería más rentable.



- Crédito. El propietario es una persona que utiliza muy bien el crédito, pues arregla sus pastos, trata de mejorar la calidad de sus animales y así obtener mayores ganancias.

- Ganado. El ganado en general tiene bastante sangre Cebú esto nos muestra que la explotación obtiene utilidades tanto de la venta de machos de ceba, como también de la leche producida por las vacas mestizas.

- Índices y criterios de productividad. Los índices que caracterizan la situación actual del Modelo III se presenta en la Tabla No. V-17.

### 5.3.2 Plan de Producción.

5.3.2.1 Uso de la Tierra. Al continuar sobre una base ya establecida en la que se hace notoria la cantidad de pastos artificiales (79.5%) respecto a los naturales (12%) se formula cambio de los últimos en pastos artificiales para tomar un mejor aprovechamiento de la finca. A esto se sumará también el área en rastrojo existente. El pasto a utilizar será Brachiaria, que es el que mejor rendimiento ha dado en la zona.

Este pasto necesita en un período no mayor a 3 años efectuar un muestreo del suelo para observar el PH y niveles de fósforo, así como una rastrillada cruzada a todo el piso forrajero. con el fin de airear el suelo y romper el colchón que se va formando en su utilización y aprovechamiento normal.

En la realización de estas labores se efectuará la incorporación de los correctivos que el suelo necesite según los análisis efectuados. En la Tabla No. V-15 se puede apreciar la estructura del uso de la tierra, y la proyección de su utilización durante la vida útil del proyecto (10 años).

5.3.2.2 Inversiones. Las inversiones mínimas requeridas para el desarrollo eficiente del modelo y un manejo adecuado de la explotación se presentan en la Tabla No. V-16.

- Ganados. El objetivo primordial es el de ir cambiando los vientres existentes por animales con más características lecheras y una producción más alta, sin descuidar las explotaciones complementarias del ganado de ceba.

Para lograr una especialización hacia la producción de leche se introducirán a la explotación dos toros reproductores de la raza Pardo Suizo, animales estos de una gran rusticidad demostrada en los climas tropicales, así como la gran capacidad de transmitir estas características a su descendencia con elevados índices de producción lechera heredables.



TABLA No. V-15

ESTRUCTURA DEL USO DE LA TIERRA - MODELO III

( has. )

USO DE LA TIERRA	SIN PROYECTO	A Ñ O S		
		1	2	1-10
Pastos naturales	10	8	---	--
Pastos mejorados	66	71	79	79
Cultivos	3	3	3	3
Rastrojo	3	-	---	--
Bosque	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>63</b>	<b>83</b>	<b>83</b>





TABLA No. V-16

MODELO III  
DISTRIBUCION DE INVERSIONES

TIPO DE INVERSION	UNIDADES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	PRESTA MO año 1	GANADE RO	PRESTA MO año 2	GANADE		PRESTA MO	RO
							RO	RO		
Compra novillas vientre	15	20.000.	300.000.	240.000.	60.000.					
Compra toros Pardo Suizo	2	70.000.	140.000.	36.000.	14.000.	56.000.	14.000.			
Siembra Pasto Brachiaria	13	6.000.	78.000.	24.000.	6.000.	38.400.	9.600.			
Construcción cercas	0,3 K	40.000.	12.000.	9.600.	2.400.					
Construcción embarca.	1	10.100.	10.100.			8.000	2.100			
Saladero	1	1.700.	1.700.	1.360.	340.					
Cantinas	2	1.900.	3.800.	3.040.	760.					
Matamaleza	3 Cals	800.	2.400.	1.900.	500.					
Reparación cercas	7 X	20.880.	146,160.	50.110.	12.520.	50.110.	12.528.			20.880.
Cobertizo	1	23.000.	23.000.	18.400.	4.600.					
<b>TOTAL</b>			<b>716.160.</b>	<b>404.410.</b>	<b>101.120.</b>	<b>152.510.</b>	<b>38.220.</b>			<b>20.880.</b>

DISTRIBUCION	GANADO	MEJORAS	TOTAL	%
Inversión préstamo	352.000.	204.920.	556.920.	77.65
Inversión ganadero		72,240.	160.240.	22.35
<b>Inversión total</b>	<b>440.000.</b>	<b>277.160.</b>	<b>717.160.</b>	<b>100.00</b>



- Infraestructura. Con el fin de adecuar la infraestructura existente, se programa la construcción de un embarcadero de 3.50 mts. de largo por 0.90 mts. de ancho y 1.60 mts. de alto el cual le da más funcionalidad al corral de vareta existente.

Para evitar el ordeño al aire libre se construirá un cobertizo de 6.0 mts de longitud por 4.0 mts de ancho con piso de cemento y techo de zinc. Se construirá un saladero para el potrero nuevo con el fin de darle una correcta utilización al proceso de rotación de todo el predio. Las cercas existentes (7km) serán reparadas en un período de tres años, ya que su estado actual es de regular a malo.

Adicionalmente se construirán 300 mts. de cercas nuevas para proteger el pasto nuevo que se sembrará (13 has.) en un período de dos años. En los pastos existentes se utilizarán tres galones de matamalezas, continuando con el control manual y químico de las malezas durante el tiempo del proyecto.

- Equipo. Se comprarán cantinas inicialmente de 40 litros cada una para el transporte de la leche.

5.3.2.3 Manejo y Sanidad Animal. Como en los modelos anteriores los cambios que se introducen en el manejo del ganado y praderas de las explotaciones son las siguientes:

- Rotación de potreros. El objeto de hacer un potrero adicional es con el fin de organizar una rotación racional del piso forrajero, permitiendo además la separación del hato en dos lotes de pastoreo organizado, conformados así: Un lote de vacas paridas, vacas horras, novillas de vientre y el toro. Un segundo lote conformado por los machos de levante, terneros de levante y machos para ceba castrados. Este sistema permitirá aprovechar mejor los pastos al permitir que tengan un período de descanso y recuperación adecuado, aumentando por consiguiente el período de ocupación del predio con un número mayor de animales por área utilizada.

- Suministro de sal. Se administrará sal con minerales, permanentemente a disposición del hato, con el fin de obtener animales de mayor peso y evitar deficiencias carenciales, lo cual presentará una mejora en el índice de natalidad del mismo.

- Plan sanitario. El plan sanitario a seguir se describió en el Modelo I, y es el recomendado por el ICA para la zona del Pie de Monte Llanero.

5.3.2.4 Administración. Esta seguirá las normas definidas para el Modelo I.

5.3.2.5 Indices de Productividad. Con el mejoramiento



en la administración y la asistencia técnica integral para el predio se espera obtener los índices de productividad detallados en la Tabla No. V-17.

5.3.2.6 Presupuesto de Inversiones, Ingresos y Egresos.

Con base en los índices de productividad presentados en la Tabla No. V-17, el plan de inversiones propuesto y las normas de manejo establecidas, se ha elaborado la Tabla No. V-19, la cual muestra el presupuesto de inversiones, ingresos y egresos durante la vida del proyecto (que se ha estimado en 10 años). Para la elaboración de este presupuesto se ha considerado también el desarrollo físico del hato que se detalla en la Tabla No. V.18.

5.3.2.7 Financiación. De las cifras consignadas en la Tabla No. V-19 se ha elaborado la Tabla No. V-20

la cual muestra el cuadro de Fuentes y Usos de Fondos permitiendo de esta manera cuantificar los requerimientos crediticios para el desarrollo del modelo. La fuente crediticia prevista es la misma de los dos modelos anteriores.

Como se puede apreciar en la Tabla No. V-20 se requieren \$556.920 como préstamo, lo cual será desembolsado en dos años. En la Tabla No. V-21 se presenta, finalmente el presupuesto de ingresos y egresos con financiamiento.



TABLA No. V-17

MODELO III

INDICES Y CRITERIOS DE PRODUCTIVIDAD

DENOMINACION	ESTADO		AÑO					
	ACTUAL	ESPERADO	1	2	3	4	5	6-10
Capacidad de carga (V. G. G./ha)	1.36	1.50	1.23	1.20	1.31	1.34	1.37	1.43
Natalidad %	60	65	60	62	65	65	65	65
Mortalidad jóvenes %	15	4	15	12	10	7	5	4
Mortalidad adultos %	3	2	3	2	2	2	2	2
Vacas desecho %	10	20	10	15	15	18	20	20
No. vacas por toro	15	25	22	21	22	22	22	22
Días de lactancia	210	240	210	220	240	240	240	240
Vacas en ordeño %	80	80	80	80	80	80	80	80
No. vacas en ordeño	17	25	21	20	22	22	22	22
Leche/vaca/año (btllas)	810	1.920	810	1.100	1.440	1.680	1.920	1.920
Leche/ha./año (btllas)	216	534	248	278	401	467	534	534
x producc. leche día vaca/lact. (botellas)	4	8	4	5	6	7	8	8
x producc. leche día vaca/año (botellas)	23	53	23	30	39	46	53	53
Total producción leche día (botellas)	39	115	48	60	87	101	115	115
Total producción leche año (botellas)	14.280	42.240	17.640	22.000	31.680	36.960	42.240	42.240
Total venta leche/día (botellas)	34	110	43	55	82	96	110	110
Total venta leche/año (botellas)	12.410	40.150	16.695	20.075	29.930	35.040	40.150	40.150
Tasa de extracción %	18	34	18	26	26	33	33	33
Carne/ha./año (kg)	120	162	120	125	135	154	158	162
Meses iniciación ceba	27	27	27	27	27	27	27	27
Meses duración ceba	12	12	12	12	12	12	12	12
Kilos iniciación ceba	290	290	290	290	290	290	290	290
Kilos terminación ceba	440	440	440	440	440	440	440	440
Ganancia peso/día (gramos)	410	410	410	410	410	410	410	410
Meses servicio novillas.	30	30	30	30	30	30	30	30





DESARROLLO FISICO DEL HATO

TABLA NO. V-18

	ANTES DE- SARROLLO	1	2	3	4	5	6-10
<b>I- INVENTARIO DE GANADO</b>							
Compra novillos y vacas		(15)					
Novillas seleccionadas 1er parto		4	7	11	11	11	13
Vacas adultas	30	30	43	41	45	43	42
Total vacas adultas	30	49	50	52	54	54	55
Menos vacas muertas		1	1	1	1	1	1
Vacas desecho		5	8	8	10	11	11
<b>A- TOTAL VACAS PARA CRIA</b>	30	43	41	43	43	42	43
Nacimientos							
Hembras 0-1 años	11	26	25	28	28	27	28
Novillas de levante 1-2 años	7	11	11	13	13	13	14
Novillas de vientre 2-3 años	4	11	11	11	13	13	13
		7	11	11	11	13	13
<b>B- TOTAL NOVILLAS</b>	22	29	33	36	37	59	40
Machos 0-1 años							
Novillos 1-2 años	9	11	11	12	13	12	13
Novillos 2-3 años	6	9	11	11	11	13	12
Novillos 3 ó más años	10	6	9	11	11	11	13
Novillos en compañía		10	10	15	15	15	35
Toros	2	(1)2(1)	(1)2(1)	2	2	2	(1)2(1)
<b>C- TOTAL MACHOS</b>	27	38	43	51	52	53	55
<b>TOTAL ANIMALES A+B+C</b>	79	110	117	129	132	134	138
<b>UNIDADES DE GANADO GRANDE</b>							
	59	88	95	104	105	109	111
<b>II- VENTAS</b>							
Novillos 1-2 años							
Novillos 2-3 años							
Novillos 3 ó más años		10	6	9	11	11	11
Novillos a pastaje			10	10	13	15	15
Novillas desecho							
Vacas de desecho		5	8	9	10	11	11
Toros de desecho		1	1				
<b>TOTAL VENTA ANIMALES</b>	16	25	27	36	37	38	



TABLA V-19  
MODELO III

FLUJO DE FONDOS SIN FINANCIACION

FLUJOS	AÑOS	MILENIO																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
I. INGRESOS	Sin																			
1. Consumo familiar	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
2. Ventas	74.7	94.8	121.0	179.0	210.8	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4
Leche																				
Novillos 1-2	150.0	150.0	90.0	135.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0
Novillos 3 ó más			30.0	30.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
Novillos pastaje	20.0																			
Novillos vientre	36.0																			
Vacas desecho		60.0	96.0	96.0	120.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0
Toros desecho		20.0	20.0								20.0	20.0								
3. Préstamos Percibidos																				
4. Valor Residual del Hato																				
TOTAL (1+2+3+4)	291.6	335.7	367.9	450.9	551.7	595.3	615.3	615.3	595.3	595.3	615.3	615.3	595.3	595.3	595.3	595.3	595.3	595.3	595.3	1.317.3
II. EGRESOS																				
1. Inversión		300.0																		
Compra novillos vientre		70.0	70.0																	
Compra toros reproducción																				
Compra novillos ceba		30.0	48.0																	
Establecimiento pastos			10.1																	
Embarcadero																				
Saladero		1.7																		
Cobertizo ordeño		23.0																		
Construcción cercas		12.0																		
Compra equipo		3.8																		
Sub-Total	22.0	440.5	128.1								70.0	70.0								

Continúa.....



Continuación Tabla No. V-19

FLUJOS	AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Sin										
<b>2. Gastos de Operación</b>											
Control de malezas	1.8	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Reparación cercas	30.0	62.6	62.6	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2
Sanidad animal y sal	13.0	30.8	33.2	36.4	37.1	38.1	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5
Mano de obra familiar	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0
Mano de obra contratada	98.5	108.0	110.4	129.3	129.3	128.1	132.4	132.4	132.4	132.4	132.4
Mantenimiento, const. e instal.		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Sub-total	198.3	267.8	272.6	248.9	262.0	261.8	267.5	267.5	267.5	267.5	267.5
<b>3. Servicio de la Deuda</b>											
Amortización											
Intereses											
Sub-total											
Total (1+2+3)	219.2	708.3	400.7	248.9	262.0	261.8	337.5	337.5	267.5	267.5	267.5
III. Beneficio neto de la fam. ( I-II )	72.3	(373.6)	(32.8)	202.0	289.7	333.5	277.8	277.8	327.8	327.8	1.049.8
IV. Menos beneficio neto de la fam.											
V. Beneficio Incremental neto ( III - IV )	(444.9)		(105.0)	129.8	217.4	261.2	205.5	205.5	255.5	255.5	977.5



MODELO III  
FUENTES Y USOS DE FONDOS  
( \$ 000 )

TABLA No. V-20

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑOS										
FUENTES										
1. Producción Pecuaria										
Leche	94.8	121.0	179.0	210.8	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4
Ganado	230.00	236.0	261.0	330.0	342.0	362.0	362.0	342.0	342.0	342.0
2. Préstamos recibidos	404.4	152.5								
3. Caja										
Superávit	66.3	8.2	10.8	95.7	212.7	355.6	524.9	715.2	897.5	1.094.9
Déficit										
Total Fuentes	795.5	517.7	450.8	636.5	797.1	960.0	1.132.3	1.299.6	1.481.9	1.679.3
USOS										
1. Inversión	440.5	128.1								
2. Operación	214.8	218.6	194.9	208.0	207.8	213.5	213.5	213.5	213.5	213.5
3. Servicio Deuda				55.6	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5
Amortización				100.2	90.2	75.1	60.1	45.1	30.0	15.0
Intereses	72.7	100.2	100.2	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
4. Utilidades Retiradas	60.0	60.0	60.0	423.8	441.5	432.1	417.1	402.1	387.0	372.0
Total Usos	788.0	506.9	355.1	638.4	635.6	635.6	635.6	635.6	635.6	635.6
Superávit (Déficit)	8.2	10.6	95.7	212.7	355.6	527.9	715.2	897.5	1.094.9	1.307.3





MODELO No 3

TABLA V-21 FLUJO DE FONDOS CON FINANCIAMIENTO  
( \$ 000 )

FLUJOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑOS	Sin el Proyec.									
<b>I. INGRESOS</b>										
Consumo familiar	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
<b>1. Ventas</b>										
Leche	74.7	94.8	179.0	210.8	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4	242.4
Novillos 1-2 años			30.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
Novillos 2-3 pastaje	150.0	150.0	135.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0
Novillos 3 ó más años	36.0	60.0	96.0	120.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0	132.0
Vacas desecho		20.0	20.0		20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Toros desechos										
Novillas vientre	20.0									
<b>2. Préstamos recibidos</b>		404.4								
<b>3. Valor residual hato</b>										
<b>Total ( 1+2+3 )</b>	291.6	740.1	450.9	551.7	595.3	615.3	615.3	595.3	595.3	722.0
<b>II. EGRESOS</b>										
<b>1. Inversiones</b>										
Compra novillos ceba	22.0									
Compra novillas vientre		300.0								
Compra reproductores		70.0								
Establecim. pastos		30.0								
Corrales, embarcadero										
Saladero		1.7								
Cobertizo para ordeño		23.0								
Const. cercas		12.0								
Compra de equipo.		3.8								
<b>Sub-Total</b>	22.0	440.5				70.0	70.0	70.0	70.0	70.0

Continúa.....



Continuación TABLA V-21

FLUJOS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin el Proy.										
2. Gastos de Operación										
Control malezas	1.8	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Reparación cercas	30.0	62.6	20.8	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2
Sanidad animal y sal	15.0	33.1	36.4	37.1	38.1	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5
Mano de obra familiar	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0
Mano de obra contrat.	98.5	108.0	125.3	129.3	128.1	132.4	132.4	132.4	132.4	132.4
Mante. construc. insta.	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Sub-Total	198.3	267.8	248.9	262.0	261.8	267.5	267.5	267.5	267.5	267.5
3. Servicio de la Deuda										
Amortización				55.7	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	83.6
Intereses (18%)	72.7	100.2	100.2	100.2	90.2	75.2	60.1	45.1	30.0	15.0
Sub-Total	72.7	100.2	100.2	153.9	175.7	158.7	143.6	128.6	113.5	98.5
TOTAL (1+2+3)	219.3	761.1	349.1	417.9	435.5	496.2	481.1	396.1	391.0	366.0
III. Beneficios Netos de										
la familia (I-II)	72.3	(41.0)	101.8	133.8	159.8	119.1	134.2	199.2	214.3	951.3
IV. Beneficio Neto de la familia sin el Proyecto										
V. Beneficio Incremental neto (III-IV)	(113.3)	(52.7)	29.5	61.5	87.5	46.8	61.9	126.9	142.0	879.0



## PATRON DE COSTOS

## 1-. ESTABLECIMIENTO DE PASTOS ( CON MAQUINARIA ) 1 Ha.

Concepto	Número	Unidades	Valor
Arada	1	-	\$ 1.200,00
Rastrillada	2	-	1.200,00
Siembra	1	-	150,00
Aplicación	1	Jornal	150,00
Semilla	2		2.500,00
Correctivos (calfos)	0,5	Ton.	<u>800,00</u>
			<u>\$ 6.000,00</u>

## 2-. Control de Malezas

Macheteo	4	Jornales	\$ 150,00	\$ 6.000,00
Herbicida	1	Galón	800,00	800,00
Mano de Obra Fumigación	1	Jornal	150,00	<u>150,00</u>
				<u>\$ 1.550,00</u>

## 3-. CONSTRUCCION DE 1 KM. DE CERCAS DE 4 HILOS

Alambre de Pñas	9	Rollos	\$ 1.500,00	\$ 13.500,00
Postes	333	-	70,00	23.310,00
Grapas	9	Kilos	50,00	450,00
Mano de Obra	30	Jornales	150,00	<u>4.500,00</u>
				<u>\$ 41.760,00</u>

## 4-. CONSTRUCCION DE UN METRO LINEAL DE CORRAL

Varetas	5	Vareta	\$ 50,00	\$ 250,00
Postes	1		200,00	200,00
Puntillas	10		5,00	50,00
Mano de Obra	1	Jornal		<u>200,00</u>
				<u>\$ 700,00</u>



## 5-. CONSTRUCCION DE UN SALADERO

Concepto	Número	Unidades	Valor	
Gancho	1	-	\$ 500,00	\$ 500,00
Hojas de Zinc	2	-	200,00	400,00
Postes	2	-	200,00	400,00
Madera de Viento				100,00
Mano de Obra	2	Jornal	150,00	<u>300,00</u>
				\$ 1.700,00
Valor metro cuadrado de construcción de Establo				\$ 950,00
Valor de una cantina de 40 litros				\$ 1.850,00

## 7-. INSUMOS

Valor de un bulto de sal mineralizada del 8 % del p. \$ 682,50

## SALARIOS

Valor salario mensual de vaquero \$ 4.500,00

Valor salario mensual de ordeñador 4.500,00

Valor salario mensual de obreros de campo 4.500,00

## SANIDAD ANIMAL

Costo para una vaca de cría

Vacunas	Número	V/r. Unitario	V/r. Total
Aftosa	3	\$ 4,50	\$ 13,50
Carbón	1	3,20	3,20





Vacunas	Número	V/r. Unitario	V/r. Total
Septicemia Hemorrágica	1	\$ 3,20	\$ 3,20

## DESPARASITACIONES

I Internas	2	22	44
II Externas	12	1,26	14,40
C Sal minera lizada (60 grms día)	-		
TOTAL			<u>294,84</u> \$ 373,14

## COSTOS PARA UNA CRIA

A. VACUNAS	Número	V/r. Unitario	V/r. Total
Peste Boba	1	\$ 3,20	\$ 3,20
Aftosa	3	4,50	13,50
Carbón Sintomático	1	3,20	3,20
Brucelosis	1	12,00	12,00
B. Desparasita ciones			
Internas	2	\$ 22	\$ 44,00
Externas	12	1,20	14,40
Sal minera lizada 25 grms día			124,55
TOTAL			<u><u>\$ 214,85</u></u>

## COSTOS PARA UNA NOVILLA DE LEVANTE

Vacunas	Número	V/r. Unitario	V/r. Total
Aftosa	3	\$ 4,50	\$ 13,50
Carbón Bac teridiano	1	3,20	3,20
Septicemia hemorrágica	1	3,20	3,20



Vacuna	Número	V/r. Unitario	V/r. Total
Desparasitaciones.			
Internas	2	\$ 22.00	\$ 44.00
Externas	12	1.20	14.40
Sal minera lizada	40 grs. por día		<u>196.55</u>
			\$274.85

## COSTO PARA UN NOVILLO CEBÁ

Vacuna	Número	V/r. Unitario	V/r. Total
Aftosa	2	\$ 4.50	\$ 9.00
Carbón bacteridiano	1	3.20	3.20
Septicemos hemorrágico		3.20	3.20
Desparasitaciones			
Internas	1	22.00	22.00
Externas	10	1.26	12.00
Sal mineralizada	100 grs. día		<u>491.40</u>
		TOTAL	\$ 540.80
V/r. Promedio sanidad animal y sal			\$ 350.00

## REPARACIONES Y MANTENIMIENTO

V/r. reparación de un km. de cerca. 50% del costo de construcción.



## VI. T A M A Ñ O

El tamaño del presente proyecto se determinará en función del producto principal que es la leche. No se tendrá en cuenta la producción de carne en razón a que la contribución que el proyecto hace en este producto resulta insignificante por lo cual no produce ningún impacto en la satisfacción del déficit de oferta existente.

De acuerdo a la premisa anterior, el tamaño será determinado de acuerdo al déficit de oferta de leche existente en Villavicencio y a la posibilidad de incorporar al programa a los productores, durante los tres primeros años de vida del proyecto.

6.1 Criterios. Los criterios tomados para definir el tamaño del proyecto, se sintetizan en los siguientes puntos:

- En primer lugar la existencia de una demanda insatisfecha, la cual manifiesta una tendencia creciente durante la vida útil del proyecto la cual oscila de 3.700 botellas diarias para el año de 1978 a 3.900 botellas en 1988. Esta situación determinó entonces que a través de un incremento en la producción de 136 ganaderos se podría superar el citado déficit.
- En segundo lugar, se determinó una posible incorporación progresiva de los ganaderos al programa, tal como se puede apreciar en la Tabla No. VI-1

TABLA No. VI-1

NUMERO DE GANADEROS QUE ENTRARIAN AL PROGRAMA SEGUN AÑOS

ESTRATOS (has.)	A Ñ O S			TOTAL
	1	2	3	
De 10 a 20	21	21	11	53
De 20 a 50	22	22	10	54
De 50 a 100	12	12	5	29
TOTAL	55	55	26	136

6.2 Definición tamaño. De acuerdo al análisis de mercado, se determinó que el proyecto deberá atender una demanda de 3.700 botellas de leche diarias para 1978, 4.100 para 1979 y 9300 para 1988. Sin embargo cabe advertir que el proyecto solamente estabilizará su producción alrededor del séptimo año. En la Tabla No. VI-2 se puede apreciar el déficit de la oferta de leche y la contribución del proyecto en el incremento de tal oferta.



TABLA No. VI-2

## CONTRIBUCION DEL PROYECTO EN LA PRODUCCION DE LECHE Y

DEFICIT POR AÑOS  
(botellas de 750 cm<sup>3</sup>/día)

1978 - 1988

AÑOS	DEFICIT	CONTRIBUCION DEL PROYECTO
1.978	3.731	-
1.979	4.126	-
1.980	4.558	1.161
1.981	5.006	3.066
1.982	5.495	4.842
1.983	6.026	5.976
1.984	6.591	6.525
1.985	7.206	7.525
1.986	7.859	7.525
1.987	8.567	7.525
1.988	9.320	7.525

FUENTE: Tabla No. III- IV y Anexos Nos. VI-1, VI-2, VI-3 y VI.4





ANEXO VI-J

MODELO I

VENTAS AGREGADAS DE LECHE Y  
GANADO  
(53 beneficiarios)

VENIAS	A Ñ O S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Leche (miles de bot)	119	322	573.3	743.3	868.3	966.8	992.5	974.1	954	654	954	954
Novillos 1-2	63	168	243	286	286	346	335	301	265	265	265	265
Novillos 2-3	21	21	11									
Vacas de desecho	84	147	191	201	212	212	233	254	265	265	265	265
Toros de desecho	21	21	11			21	21	11				
TOTAL CABEZAS	189	357	456	487	498	579	589	566	530	530	530	530
VENDIDAS	371	371	456	487	498	579	589	566	530	530	530	530



ANEXO VI-2 MODELO II

VENTAS AGREGADAS DE LECHE Y GANADO ( 54 BENEFICIARIOS)

		A Ñ O S											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SIN		445.7	237.0	529.9	930.3	1.216.6	1.478.2	1.623.2	1.664.0	1.664.0	1.664.0	1.664.0	1.664.0
Leche (miles bot)													
Novillos 1-2 años	108	88	242	326	356	390	422	432	432	432	432	432	432
Novillas 2-3 años		44	44	20	44	66	64	54	54	54	54	54	54
Novillos de desecho	108					22	44	54	54	54	54	54	54
Vacas de desecho	162	44	132	218	282	336	368	378	378	378	378	378	378
Toros		22	22	10			22	22	10			22	22
Total Cabezas	378	198	440	574	682	814	920	940	928	918	918	940	940



VENTAS AGREGADAS DE LECHE Y GANADO  
(29 Beneficiarios )

VENTAS	Sin	A Ñ O S													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Leche (miles de B)	361.2	189.8	432.9	679.4	870.7	3.033.8	1.145.6	1.172.0	1.172.0	1.172.0	1.172.0	1.172.0	1.172.0	1.172.0	1.172.0
No. novillos 3 ó más años	290	120	192	230	270	309	319	319	319	319	319	319	319	319	319
No. vacas de desecho	87	60	156	174	256	292	314	319	319	319	319	319	319	319	319
No. Toros de desecho	-	12	24	17	5	-	12	24	17	5	-	-	-	-	-
No. novillas de vientre	29														
TOTAL CABEZAS	406	192	372	421	531	601	645	662	655	643	638	638	638	638	638
VENDIDAS															



ANEXO VI-4

VENTAS EFECTUADAS DURANTE LA VIDA

UTIL DEL PROYECTO

VENTAS	A Ñ O S												
	Sin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Leche (miles de bot)	1.063.1	545.8	1.283.8	2.181.0	2.830.6	3.402.3	3.735.6	3.828.5	3.810.1	3.810.1	3.810.1	3.810.1	3.810.1
Novillos 1-2 años	373	151	410	569	642	676	768	767	733	697	697	697	697
Novillos 2-3 años	-	65	65	31	44	66	64	54	54	54	54	54	54
Vacas desecho	355	189	435	583	739	840	894	930	951	972	972	972	972
Toros desecho	-	55	67	38	5	-	55	67	38	5	-	22	22
Novillos cebados	290	120	192	230	270	309	319	319	319	319	319	319	319
Total Cabezas	1.018	579	1.169	1.451	1.700	1.891	2.100	2.137	2.095	2.047	2.042	2.064	2.064

FUENTE: Anexos: VI-1, VI-2, VI-3.





## VII. ADMINISTRACION

Especial atención debe prestarse al proyecto relacionado con la administración del proyecto, pues, sobre él descansan, en alta proporción, las posibilidades de éxito.

Dentro del componente administrativo es relevante la necesidad de la consecución oportuna de los recursos crediticios y su adecuada ordenación para obtener de ellos los rendimientos esperados. Pero, es preciso señalar aquí la sólida correlación que debe existir entre el factor crédito y la asistencia técnica ya que mediante la última se materializan los objetivos delineados en el plan de producción.

7.1 El Ejecutor. La ejecución del presente proyecto estará a cargo de la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, entidad creada por mandato legal mediante la Ley 57 de 1931, constituida como Sociedad Anónima en 1932 y posteriormente definida como Empresa Estatal de Economía Mixta, adscrita al Ministerio de Agricultura.

Su organización es de carácter central-descentralizado, teniendo en cuenta que posee Gerencias Regionales en cada uno de los departamentos del país. A nivel central la administración está compuesta por una Junta Directiva, Gerencia General, Subgerencias: Jurídica, de Crédito, Administrativa, Financiera y Comercial, Departamentos, Divisiones y Secciones.

Concretamente la ejecución del proyecto será de competencia de la Gerencia Regional del Meta, con sede en Villavicencio, a través de su Cuerpo Directivo y Asesor.

7.2 Administración y Control de los Recursos. La Gerencia Regional del Meta tendrá bajo su responsabilidad la oportuna solicitud de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas y su posterior distribución en cada una de las Agencias objeto del programa de crédito. Estas a su vez se encargarán de la ágil colocación del crédito entre los diferentes usuarios previamente seleccionados conforme a las exigencias de la Institución.

7.3 Personal Técnico Requerido. El proyecto requiere para su ejecución un profesional, en la rama veterinaria y dos asistentes con estudio a nivel medio en las ciencias agropecuarias. Las principales acciones a desarrollar por el grupo técnico son:

El médico veterinario será el encargado de:  
Planificar la unidad de producción, efectuar visitas al campo a fin de enterarse del desarrollo del programa a nivel de finca e introducir los correctivos necesarios.



Supervisar la labor de los expertos agropecuarios para que la transferencia tecnológica se haga en forma adecuada.

Atender en forma directa aquellos casos que eventualmente requerirán de su atención profesional. Presentar en forma periódica a la Gerencia Regional los informes sobre la marcha del proyecto. Colaborar con los directivos de Agencia en el recaudo oportuno de la cartera.

El grupo de expertos agropecuarios tendrá a su cargo la implementación a nivel de finca de los programas técnicos elaborados, por el médico veterinario. Vigilar la adecuada inversión de los recursos y presentar los correspondientes informes de revisión de inversiones.

Basados en el informe de revisión de inversiones recomendadas los posteriores desembolsos, previo visto bueno del médico veterinario.

7.4 Costos de Administración. Solamente se tendrán en cuenta los ocasionados por el personal técnico, en razón de la dificultad encontrada para calcular los costos de administración de los préstamos; en el siguiente cuadro se incluyen los costos por concepto de salarios del personal adscrito al programa:

No. Personal	Sueldo mensual	Préstaciones(115%)	Total
1 Médico veterinario	\$ 14.200	\$ 16.300	\$30.530
2 Expertos agropecuarios	\$ 16.000	\$ 18.400	\$34.400

No. de Viáticos	No. días /mes	Valor diario	Valor mensual
1 médico veterinario	12	\$ 320	\$ 3.840
2 expertos agropecuarios	24	\$ 200	\$ 4.800

Costo anual.

Salarios	\$ 779.160
Viáticos	\$ 103.680
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 882.840</b>

7.5 Coordinación con otras Entidades. Para contribuir al éxito del proyecto se precisa una adecuada coordinación e integración entre las diferentes entidades que adelantan acciones en la zona de Cumaral y Restrepo. El médico veterinario, encargado del programa deberá estar en contacto permanente con los funcionarios de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo del Departamento y del Instituto Colombiano Agropecuario, para obtener de esa manera una vinculación efectiva del personal técnico de las citadas instituciones al desarrollo del Programa Lechero.



## VIII. INVERSIONES Y GASTOS

El presente capítulo pretende presentar el monto de inversiones que el proyecto requiere a lo largo de su vida útil así como los gastos en que es preciso incurrir para el desarrollo del plan general de producción y, obviamente, cuantificar el monto de los ingresos percibidos. Esta información se refleja en forma sucinta en la Tabla No. VIII-1, que es el compendio de los Anexos Nos. VIII-1, VIII-2 y VIII-3 (agregados de inversiones y gastos e ingresos de cada uno de los modelos). Por tanto aquí nos limitaremos solamente a hacer algunos comentarios generales.

8.1 Inversiones. El proyecto hará inversión por un valor total de \$ 73'242.2 de los cuales \$ 14'642.2 se invertirán en obras de mejoramiento físico de las fincas y \$ 58'600.0 en compra de ganados. En detalle las inversiones se cuantifican en miles de pesos así:

Establecimiento de pastos	7'042.9
Construcción e instalaciones de corrales y cobertizos	2'984.5
Construcción y reparación de cercas	3'870.5
Construcción saladeros	232.9
Compra de equipo	511.4
Compra novillas vientre	35'500.0
Compra reproductores	23'100.0

8.2 Gastos de Operación. El monto total por este concepto asciende a \$201'760.9 de los cuales \$111'815.4 (55.4%) están representados en la mano de obra familiar y \$41'413.0 (20.5%) por la mano de obra contratada. La suma restante y su valor porcentual se destinan al mantenimiento de la explotación.

8.3 Ingresos. Están constituidos por las ventas de leche, ganados y el valor del consumo familiar que se cuantifican en su orden de la siguiente manera en miles de pesos:

a)	\$	221.120.3
b)	\$	207.474.0
c)	\$	14.426.8



TABLA VIII - 1  
 PLAN DE FONDOS AGREGADOS  
 CONSOLIDADO  
 ( Miles de Pesos )

CATEGORÍA	AÑO													
	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	
<b>I - INGRESOS</b>														
1 - <b>RENTAS</b>	1.242.7	504.6	1.028.1	1.280.5	1.290.4	1.290.4	1.290.4	1.290.4	1.290.4	1.290.4	1.290.4	1.290.4	1.290.4	1.290.4
2 - <b>VENTAS</b>	6.378.7	3.274.9	8.080.6	13.098.5	17.044.4	20.414.7	22.414.0	22.971.2	22.740.2	22.740.2	22.740.2	22.740.2	22.740.2	22.740.2
3 - <b>PREMIOS PERDIDOS</b>	2.580.0	1.208.0	3.280.0	4.532.0	5.136.0	5.408.0	5.984.0	5.576.0	5.576.0	5.576.0	5.576.0	5.576.0	5.576.0	5.576.0
4 - <b>VALOR RESERVA DEL PAÑO</b>	4.350.0	1.800.0	1.075.0	1.061.0	1.534.0	1.956.0	2.009.0	1.899.0	1.899.0	1.899.0	1.899.0	1.899.0	1.899.0	1.899.0
	1.080.0	1.800.0	2.880.0	3.450.0	4.050.0	4.635.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0
	2.256.0	2.256.0	5.220.0	7.512.0	8.868.0	10.080.0	10.728.0	11.160.0	11.544.0	11.544.0	11.544.0	11.544.0	11.544.0	11.544.0
	1.100.0	1.100.0	1.340.0	760.0	100.0	420.0	1.100.0	1.340.0	760.0	100.0	420.0	1.100.0	1.340.0	760.0
	580.0						420.0							
	318.0													
	16.147.9		20.379.0	11.598.1	1.977.5									
<b>Total Ingresos</b>	20.769.4	27.006.4	43.282.7	43.312.1	40.000.3	44.004.1	48.770.4	49.981.6	49.343.6	48.474.6	48.374.6	48.374.6	48.374.6	106.707.6
<b>II - EGRESOS</b>														
1 - <b>Inversiones</b>	638.0													
Compra Novillos Ceba	11.880.0	13,560.0	7,900.0	7,900.0	1,720.0	440.0								
Compra Novillos Vientre	3,850.0	4,690.0	2,660.0	2,660.0	350.0									
Compra Reproductores	995.7	2,215.5	2,328.3	2,328.3	1,197.6	309.8								
Establecimiento Pastos	588.0	709.2	709.2	429.2	50.5									
Corrales (Embarcaderos)	20.4	95.2	83.3	83.3	34.0									
Sala eros	276.0	490.2	329.2	329.2	112.2									
Cobertizos para ordeño	501.5	1,562.2	1,403.2	1,403.2	603.6									
Construcción y Reparación de Cercas	206.8	206.8	97.8	97.8										
Compra de Equipo														
<b>S - Total</b>	638.0	18,118.4	23,529.1	15,231.0	4,065.9	749.8	3,850.0	4,690.0	2,660.0	350.0				

Continúa..





PARIA VIII - 1  
 FUJOC DE FONDOS AGREGADO Y  
 CONSOLIDADO  
 (miles de fcs)

	A F C S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>2 - FONDOS DE OPERACION</b>												
Control de Malezas	52.2	57.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6
Reparación de Cercas	570.0	2,079.1	2,233.3	1,666.7	1,204.2	1,059.8	1,059.8	1,059.8	1,059.8	1,059.8	1,059.8	1,059.8
Sanidad Animal y Sal	1,011.2	1,814.4	2,394.2	2,539.2	2,615.2	2,654.9	2,676.9	2,676.9	2,676.9	2,676.9	2,676.9	2,676.9
Mano de Obra Familiar	6,667.0	3,891.6	9,743.2	9,866.1	10,001.4	10,095.3	10,106.3	10,084.3	10,060.1	10,060.1	10,060.1	10,060.1
Mantenimiento, Construcción e Instalación	2,857.9	2,622.7	3,370.1	3,609.1	3,717.6	3,774.4	3,819.3	3,840.6	3,840.6	3,840.6	3,840.6	3,840.6
	120.	240	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290
<b>S-T o t a l</b>	11,453.3	14,600.6	18,090.4	18,040.7	17,889.0	17,944.0	18,021.9	18,021.2	17,997.0	17,997.0	17,997.0	17,997.0
<b>3 - SERVICIO DE LA DEUDA</b>												
Amortización												
Intereses	2,906.6	6,574.7	8,662.4	2,903.1	5,314.3	7,091.7	7,401.0	7,401.0	7,401.0	7,409.4	4,398.1	1,582.8
<b>S-T o t a l</b>	2,906.6	6,574.7	8,662.4	11,321.5	13,918.2	14,739.3	13,772.2	12,365.1	11,108.3	9,984.7	5,439.4	1,631.9
<b>T C T A I E g r e s o s</b>	12,096.3	28,181.1	41,985.8	33,426.1	32,566.0	36,533.3	36,484.1	33,046.3	29,455.3	27,981.7	23,436.4	19,628.9
<b>III BENEFICIO NETO DE LA FAMILIA (I-II)</b>	8,673.1	(1,174.7)	1,328.3	6,574.2	11,438.1	12,237.1	13,497.5	16,297.3	19,019.3	20,392.9	24,958.2	27,078.7
<b>IV Menos BENEFICIO NETO DE LA FAMILIA SIN EL PROVEEDOR</b>	3,513.6	7,027.4	8,673.1	8,673.1	8,673.1	8,673.1	8,673.1	8,673.1	8,673.1	8,673.1	8,673.1	8,673.1
<b>V BENEFICIO INCREMENTAL NETO</b>	(4,688.3)	(6,449.1)	(7,344.8)	(2,098.9)	2,765.0	3,564.0	4,824.4	7,624.2	10,346.2	11,719.8	16,285.1	25,405.6



ANEXO VIII-1

MODELO I

FLUJO DE FONDOS AGREGADOS

(\$ 000) (53 beneficiarios)

FLUJOS	AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Sin el Pro- ycto.												
I. INGRESOS													
1.	Consumo general	132.3	283.5	371.7	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6
2.	Ventas												
	Leche	714.0	1.932.0	3.440.0	4.460.0	5.218.0	5.801.0	5.955	5.845	5.724	5.724	5.724	5.724
	Novillos 1-2	504.0	1.344.0	1.944.0	2.288	2.288	2.208	2.120	2.120	2.120	2.120	2.120	2.120
	Novillos 2-3	231.0	231.0	121.0									
	Vacas de desecho	1.008.0	1.764.0	2.292.0	2.412	2.544	2.544	2.796	3.048	3.180	3.180	3.180	3.180
	Toros desecho	420.0	420.0	420.0			420	420	220				
	Novillas de vientre						420	42-	220				
	Destetos												
3.	Préstamos Percibidos	3.045.0	4.830.0	3.380.0	935								
4.	Valor Residual del Hato												
	Total (1+2+3+4)	6.054.3	10.804.5	11.768.7	10.476.6	18.423.6	11.774.6	12.092.6	11.834.6	11.405.6	11.405.6	11.405.6	11.405.6

10.017

II. EGRESOS

1.	Inversión												
	Compra novillas vientre	1.680.6	3.360.0	3.400.0	1.720	440	1.470	1.470	770				
	Compra reproductores	1.470.0	1.470.0	770.0									
	Establecimiento pastos	371.7	619.5	690.3	377.6	129.8							
	Const. corral y man. vac.	588.0	588.0	308.0									
	Reparación cercas	441.0	441.0	441.0	231								
	Cobertizo para ordeño	214.2	214.2	214.2	112.2								
	Construcción cercas	157.5	157.5	82.5									
	Compra equipo	79.8	79.8	41.8									
	Sub-Total.	4.347.0	6.930.0	5.947.8	2.440.8	569.8	1.470	1.470	770				

Continúa .....



M O D E L O No.2  
F L U J O D E F O R O S A G R E G A D O  
(\$ 000) (54 Beneficiarios)

FLUJOS	AÑOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>I. INGRESOS</b>													
1. Consumo Familiar	591.3	481.8	591.3	591.3	591.3	591.3	591.3	591.3	591.3	591.3	591.3	591.3	591.3
2. Ventas													
Leche	2,674.6	3,557.4	5,581.9	7,299.9	8,869.5	9,733.2	9,984.0	9,984.0	9,984.0	9,984.0	9,984.0	9,984.0	9,984.0
Novillas 1-2 años	864.0	1,936.0	2,608.0	2,848.0	3,120.0	3,376.0	3,456.0	3,456.0	3,456.0	3,456.0	3,456.0	3,456.0	3,456.0
Novillos 2-3 años	494.0	484.0	220.0	784.0	726.0	704.0	594.0	594.0	594.0	594.0	594.0	594.0	594.0
Novillas desecho	1,080.0				220.0	440.0	540.0	540.0	540.0	540.0	540.0	540.0	540.0
Vacas desecho	1,944.0	1,584.0	2,616.0	3,384.0	4,032.0	4,416.0	4,536.0	4,536.0	4,536.0	4,536.0	4,536.0	4,536.0	4,536.0
Terros desecho	440.0	440.0	200.0			440.0	440.0	200.0					
3. Préstamos percibidos	8,250.0	8,866.0	4,366.0	280.0									
4. Valor residual del bato	7,153.9	17,349.2	16,183.2	14,887.2	17,558.8	19,706.5	20,141.3	19,901.3	19,701.3	19,701.3	19,701.3	19,701.3	19,701.3
<b>T o t a l</b>	12,069.2	27,349.2	32,166.4	44,174.4	65,046.3	89,238.8	99,124.1	99,802.6	99,602.6	99,602.6	99,602.6	99,602.6	99,602.6
<b>II. EGRESOS</b>													
1. Inversión													
Compra novillas de vientre	6,600.0	6,600.0	3,000.0										
Compra reproductores	1,540.0	1,540.0	700.0										
Establecimiento pastos	264.0	660.0	912.0	576.0	180.0	1,540.0	1,540.0	700.0					
Saladeros		74.8	74.8	34.0									
Construcción de cercas		819.7	819.7	372.6									
Compra de equipo	81.4	81.4	37.0										
Sub-total	8,495.4	9,775.9	5,543.5	982.6	180.0	1,540.0	1,540.0	700.0					

Continúa .....



Continuación VIII-2

FLUJOS	AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Sin el proyecto												
<b>2. Gastos de Operación</b>													
Control de malezas		204.9	491.8	789.9	540.2	186.3							
Reparación de cerca		331.1	693.0	912.8	973.0	998.2							
Sanidad animal y sal		354.5	693.0	912.8	973.0	998.2							
Mano de obra familiar		3,193.0	4,516.8	5,576.8	5,774.7	5,846.1	1,001.7	1,001.7	1,001.7	1,001.7	1,001.7	1,001.7	1,001.7
Mantenimiento de constr.e Instl.							5,907.5	5,913.0	5,913.0	5,913.0	5,913.0	5,913.0	5,913.0
Sub-total		3,557.5	5,701.6	7,279.5	7,228.9	7,033.6	6,909.2	6,914.7	6,914.7	6,914.7	6,914.7	6,914.7	6,914.7
<b>3. Servicio de la Deuda.</b>													
Amortización		1,485.0	3,080.8	3,866.7	946.0	2,266.0	3,070.0	3,240.0	3,240.0	3,240.0	3,240.0	1,920.0	600.0
Intereses					3,917.1	3,746.8	3,339.0	2,786.4	2,203.2	1,620.0	1,036.8	453.6	108.0
Sub-total		1,485.0	3,080.8	3,866.7	4,863.1	6,012.8	6,409.0	6,026.4	5,443.2	4,860.0	4,276.8	2,373.6	705.0
T o t a l ( 1 + 2 + 3 )		3,557.5	12,558.8	16,689.8	13,073.6	13,223.4	14,858.2	14,481.1	13,057.9	11,774.7	11,191.5	9,288.3	7,622.7
<b>III. BENEFICIO NETO FAMILIA</b>		3,536.4	( 688.6 )	( 506.6 )	1,813.6	4,335.4	4,848.3	5,660.2	6,188.3	7,926.6	8,509.8	10,413.0	35,456.6
<b>IV. MENOS BENEFICIO NETO DE LA FAMILIA SIN EL PROYECTO</b>		1,465.2	2,930.4	3,596.4	3,596.4	3,596.4	3,596.4	3,596.4	3,596.4	3,596.4	3,596.4	3,596.4	3,596.4
<b>V. BENEFICIO INCREMENTAL NETO</b>		(2,154.8)	(4,139.5)	(4,103.0)	(1,782.8)	739.0	1,251.9	2,063.8	3,247.0	4,330.2	4,913.4	6,816.6	35,366.2





FLUJO DE FONDOS AGREGADO

(\$ 000) ( 29 Beneficiarios)

FLUJOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sin al Proyecto												
<b>I. INGRESOS</b>												
Consumo Familiar	317.5	262.8	317.5	317.5	317.5	317.5	317.5	317.5	317.5	317.5	317.5	317.5
<b>1. Ventas</b>												
Leche	2.167.1	2.591.2	4.076.6	5.284.5	6.335.2	6.873.8	7.032.2	7.032.2	7.032.2	7.032.2	7.032.2	7.032.2
Novillos 1-2 años		360.0	720.0	1.050.0	1.230.0	1.305.0	1.305.0	1.305.0	1.305.0	1.305.0	1.305.0	1.305.0
Novillos 2-3- años (Pastaje)	4.350.0	2.880.0	3.450.0	4.050.0	4.635.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0	4.785.0
Novillos 3 o más años	1.044.0	1.872.0	2.604.0	3.072.0	3.504.0	3.768.0	3.828.0	3.828.0	3.828.0	3.828.0	3.828.0	3.828.0
Vacas desecho	240.0	480.0	340.0	100.0		240.0	480.0	340.0	100.0			
Terros desecho												
Novillas vientre	560.0											
<b>2. Préstamos Recibidos</b>	4.852.0	6.683.3	3.852.1	762.5								
<b>3. Valor Residual del ható</b>	8.458.6	15.129.0	15.360.2	14.636.5	16.021.7	17.289.3	17.747.7	17.607.7	17.367.7	17.267.7	17.267.7	20.938.0
<b>T o t a l ( 1 + 2 + 3 )</b>												38.205.7
<b>II. EGRESOS</b>												
<b>1. Inversiones</b>												
Compra novillos ceba	638.0	3.600.0	1.500.0									
Compra novillas vientre		1.680.0	1.190.0	350.0								
Compra reproductores		936.0	726.0	240.0								
Establecimiento pastos		121.2	121.2	50.5								
Corrales, embarcaderos		20.4	20.4	8.5								
Saladeros		276.0	276.0	115.0								
Cebertizo para arcaño		144.0	144.0	60.0								
Construcción cercas		45.6	45.6	19.0								
Compra equipo												
Sub-total	638.0	5.286.0	6.823.2	640.5		840.0	1.660.0	1.190.0	350.0			



Continuación VIII-3

FLUJOS	AÑOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Sin el Proyecto												
2. Gastos de operación	52.2	28.8	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6	69.6
Control de malezas	870.0	1,503.3	1,315.4	916.5	805.9	847.8	847.8	847.8	847.8	847.8	847.8	847.8	847.8
Reparación de cercas	369.6	768.6	989.8	1,048.2	1,085.0	1,117.9	1,139.9	1,139.9	1,139.9	1,139.9	1,139.9	1,139.9	1,139.9
Sanidad animal y sal	1,566.0	1,296.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0	1,566.0
Mano de obra familiar	2,857.9	2,622.7	3,370.1	3,609.1	3,717.6	3,774.4	3,819.3	3,840.6	3,840.6	3,840.6	3,840.6	3,840.6	3,840.6
Mano de obra contratada	120.0	240.0	290.0	290.0	290.0	290.0	290.0	290.0	290.0	290.0	290.0	290.0	290.0
Mantenim.constre.o instalaciones	5,722.5	6,488.2	7,600.9	7,497.4	7,534.1	7,685.7	7,732.6	7,753.9	7,753.9	7,753.9	7,753.9	7,753.9	7,753.9
Sub-total	873.6	2,076.4	2,769.8	2,907.1	2,786.8	2,466.1	2,075.0	1,563.8	1,202.9	966.8	390.8	75.1	417.6
3. Servicio de la Deuda	873.5	2,076.4	2,769.8	3,575.4	4,459.5	4,769.4	4,497.6	3,986.4	3,625.5	3,389.4	1,750.9	492.7	8,246.6
Amortización	9,374.3	15,387.8	14,110.4	11,713.3	11,931.6	13,275.1	13,910.2	12,930.3	11,729.4	11,143.3	9,504.8	8,246.6	29,959.1
Intereses 18%	(491.4)	(258.8)	1,249.8	2,923.2	4,030.1	4,014.2	3,837.5	4,677.4	5,638.3	6,124.4	7,762.9	29,959.1	2,098.1
Sub-total	888.2	1,736.4	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1
Total ( 1. 2 + 3 )	6,360.5	15,387.8	14,110.4	11,713.3	11,931.6	13,275.1	13,910.2	12,930.3	11,729.4	11,143.3	9,504.8	8,246.6	29,959.1
III. BENEFICIO NETO DE LA FAMILIA (I-III)	2,098.1	(258.8)	1,249.8	2,923.2	4,030.1	4,014.2	3,837.5	4,677.4	5,638.3	6,124.4	7,762.9	29,959.1	2,098.1
IV. BENEFICIO NETO DE LA FAMILIA SIN EL PROYECTO	888.2	1,736.4	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1	2,098.1
V. BENEFICIO INCREMENTAL NETO ( III-IV )	(1,359.6)	(1,995.2)	(848.3)	825.1	1,932.0	1,916.1	1,739.4	2,579.3	3,540.2	4,026.3	5,664.8	27,861.0	27,861.0



## IX. FINANCIAMIENTO

Teniendo en cuenta el flujo de fondos de los modelos (Anexos VIII-1- VIII-2 y VIII-3) y de acuerdo al programa de incorporación de usuarios (Tabla VI-1) se elaboró el consolidado del Proyecto, que aparece en la Tabla VIII-1. De aquí se desprenden las apropiaciones financieras necesarias para la ejecución del programa, las cuales se presentan en la Tabla IX- 1.

TABLA No. IX-1

## NECESIDADES FINANCIERAS SEGUN AÑOS

AÑOS	Valor en miles de \$	%
1	16.147.9	32
2	20.379.0	41
3	11.598.1	23
4	1.977.5	4
Total	50.102.5	100

De éstos \$ 50.1 millones necesarios para la financiación del proyecto se distribuirán para cada modelo de acuerdo a los requerimientos determinados por el programa de incorporación de usuarios los valores que se pueden apreciar en la Tabla No. IX-2.



TABLA No. IX - 2

## REQUERIMIENTOS FINANCIEROS POR MODELO SEGUN AÑOS

(miles de \$)

AÑOS	M O D E L O S			T O T A L	
	1	2	3	Valor	%
1	3.045.0	8.250.0	4.852.9	16.147,9	32
2	4,830.0	8.866.0	6.683.0	20.379.0	41
3	3.380.0	4.366.0	3.857.1	11.598.1	23
4	935.0	280.0	762.5	1.977.5	4
Total	12.190.0	21.762.0	16.150.5	50.102.5	100
%	24	43	33	100	--





## X. EVALUACION FINANCIERA

La evaluación financiera del presente proyecto, se efectuará separadamente para cada uno de los modelos formulados y para el proyecto en su conjunto. Esta evaluación se realizará a través de la tasa interna de retorno y de un análisis de sensibilidad.

10.1 Tasa Interna de Retorno. La tasa interna de retorno encontrada para cada uno de los modelos fue de 16.0% para el Modelo I, 22.3% para el Modelo II, 38.4% para el Modelo III y de 22.7% para el proyecto. En la Tabla No. VIII-1 se puede apreciar los valores obtenidos.

TABLA No. X-1  
TIR SEGUN MODELOS DEL PROYECTO

Concepto	Sin financiam.	Con financiam.
MODELO I	19.98	16.02
MODELO II	24.86	22.35
MODELO III	30.24	38.43
PROYECTO	22.70	---

FUENTE: Anexos Nos. VIII-1 a VIII-7

Tal como se puede apreciar en la Tabla No. X-1 la rentabilidad de inversión en los diferentes modelos presenta una correlación inversa con la escala de producción en que opera cada modelo.

En lo referente a la tasa de rentabilidad que ofrece cada modelo, podemos afirmar que esta resulta atractiva para los tres modelos, en especial para los que representan las explotaciones medianas y grandes.

10.2 Análisis de Sensibilidad. Con el análisis de sensibilidad, tratamos de predecir cuál sería el comportamiento de la rentabilidad de la inversión para los empresarios, bajo las condiciones de financiación, teniendo en cuenta dos supuestos:

- Primero, con un incremento del 10% en el valor de la inversión y costos de operación.



- Segundo, con un incremento de un 10% tanto en el valor de la inversión como en el precio de la leche.

Los resultados obtenidos se aprecian en la Tabla No. X-2.

TABLA No. X-2  
VARIACION DE LA TIR AL PRODUCIRSE UN INCREMENTO  
EN LOS COSTOS E INGRESOS

CONCEPTO	TIR Inicial	Incremento de un 10% La inversión	En la inver- sión y en el precio de la leche
MODELO I	16.02	9.10	13.21
MODELO II	22.35	15.97	20.86
MODELO III	38.43	21.68	23.95

FUENTE: Anexos Nos. VIII-8 a VIII-13.

Como podemos apreciar en la Tabla No. X-2, los modelos resultan bastante sensibles al incremento en costos, situación que reduce significativamente sus tasas internas de rendimiento.

Continuando el análisis con el incremento en costos (10%), el aumento equivalente en el precio de la leche, mejora un poco las tasas de rendimientos, pero sin recuperarlas a su valor inicial.



CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD INTERNA  
(Con financiamiento)

Años	Beneficios incre- mentales netos	Factor de des- cuento 15%	Valor actual 15%	Factor de des- cuento 18%	Valor descuenten to 18%
1	(55.9)	869.565	(48.6)	847.458	(47.4)
2	(54.3)	756.144	(41.1)	718.183	(39.0)
3	(30.4)	657.516	(20.0)	608.631	(18.5)
4	4.5	571.753	2.6	515.789	2.3
5	15.9	497.177	7.9	437.109	7.0
6	0.6	432.328	0.3	370.432	0.3
7	39.7	375.937	14.9	313.925	12.5
8	45.6	326.902	14.9	266.038	12.1
9	51.5	284.262	14.6	255.456	11.6
10	246.0	247.185	60.8	191.064	47.0
			<u>6.3</u>		<u>12.1</u>

FUENTE: Tabla No. V-7

$$TIR = 15 + 3 \frac{(6.3)}{(6.3 + 12.1)} = 16.02\%$$



## CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD INTERNA (Sin financiamiento)

$$\text{TIR} = \underline{19.98}$$

AÑO	Beneficio incre- mental neto	Factor descuen- to 18%	Valor actual 18%	Factor descuento 20%	Valor actual 20%
1	(174.8)	0.847 458	(148.1)	0.833 333	(145.7)
2	( 97.9)	0.718 184	( 70.3)	0.694 444	( 68 )
3	11.0	0.608 631	6.7	0.578 704	6.4
4	78.7	0.515 789	40.6	0.482 253	38
5	84.2	0.437 109	36.8	0.401 878	33.8
6	63.0	0.370 432	23.3	0.334 898	21.1
7	96.2	0.313 925	30.2	0.279 082	26.9
8	96.2	0.266 038	25.6	0.232 568	22.4
9	96.2	0.225 456	21.7	0.193 807	18.7
10	285.2	0.191 064	54.5	0.161 506	46.1
			21		(0.3)

FUENTE: Tabla No. V-5

$$\text{TIR} = 18 + 2 \left( \frac{21}{21 + 0.3} \right) = 19.98\%$$





## CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD INTERNA (CON FINANCIAMIENTO)

AÑOS	Beneficios incre- mentales netos	Factor descuent to 15%	Valor actual 15%	Factor descuent to 22%	Valor actual 22%	Factor des cuento 25%	Valor actual 25%
1	(97.9)	.869565	(85.1)	.819672	(80.2)	.800000	(78.3)
2	(79.1)	.756144	(59.8)	.671862	(53.1)	.640000	(50.6)
3	(40.8)	.657516	(26.8)	.550707	(22.4)	.512000	(20.8)
4	22.8	.571753	13.0	.451399	10.2	.409600	9.3
5	56.3	.497177	27.9	.369999	20.8	.372680	18.4
6	6.1	.432328	2.6	.303278	1.8	.262144	1.5
7-9	66.9	.978101	66.0	.619367	41.4	.511705	34.2
10	606.3	.247185	149.8	.136899	83.0	.107374	65.1
			87.6		1.5		(21.2)

$$\text{TIR} = 22 + 3 \frac{(2.5)}{(21.3)} = 22 + 3 (0.1173)$$

$$\text{TIR} = 22 + 0.3521 = 22.35\%$$

$$\text{TIR} = 22 + 3 \frac{(1.5)}{(22.7)} = 22.19\%$$

FUENTE: Tabla No. V-14.



## CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD INTERNA ( Sin Financiamiento)

AÑOS	Beneficio incre- mental neto	Factor descuen to 15%	Valor actual 15%	Factor descuen to 22%	Valor actual 22%	Factor des cuento 25%	Valor actual 25%
1	(405.5)	.869565	(352.6)	.819672	(332.3)	.800000	(324.4)
2	( 34.6)	.756144	( 26.1)	.671862	( 23.2)	.640000	( 22.1)
3	53.7	.657516	35.3	.550707	29.5	.512000	27.4
4	128.3	.571753	73.3	.451399	57.9	.409600	52.5
5	181.1	.497177	90.0	.369999	67.0	.327680	59.3
6	120.1	.432328	51.9	.303278	36.4	.262144	31.4
7-9	170.1	.987101	167.9	.619367	105.3	.511705	87.0
10	677.1	.247185	<u>-467.3</u>	.136899	<u>92.6</u>	.107374	<u>72.7</u>
			207.7		332.0		( 16.2)

$$\begin{aligned} \text{TIR} &= 22 + 3 \left( \frac{332.0}{348.2} \right) = 22 + 3 ( 0.9534 ) \\ &= 22 + 2.86 = 24.86\% \end{aligned}$$

FUENTE: Tabla No. V-12



## M O D E L O III

170

CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD INTERNA CON FINANCIAMIENTO  
(\$ 000)

Año	Beneficio Incremental Neto	Factor Descuento 37%	Valor Actual 37%	Factor Descuento 39%	Valor Actual 39%
1	(113.3)	.739927	(82.5)	.719424	(81.5)
2	(52.7)	.532793	(28.1)	.517572	(27.3)
3	29.5	.388900	11.5	.372354	11.0
4	61.5	.283869	17.5	.267880	15.5
5	87.5	.207204	18.2	.192720	16.9
6	45.8	.151243	7.1	.138547	6.5
7	61.9	.110397	6.8	.099746	5.2
8	125.9	.080582	10.2	.071760	9.1
9	142.0	.058819	8.4	.051626	7.3
10	879.0	.042933	37.7	.037141	32.6
Total			+ 6.8		(2.7)

$$IRR = 37 + 2 \frac{(5.3)}{(9.5)} = 38.43$$



## M O D E L O III

## CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD INTERNA SIN FINANCIAMIENTO

(\$000)

Año	Beneficio Incremental Neto	Factor Descuento 30%	Valor Actual 30%	Factor Descuento 32%	Valor Actual 32%
1	(444.9)	.769231	(342.0)	.757576	(337.0)
2	(105.0)	.591716	(62.1)	.573921	(60.3)
3	129.8	.455166	59.1	.434789	56.4
4	217.4	.350128	76.1	.324385	71.6
5	251.3	.269329	70.4	.249534	65.2
6	205.6	.207176	42.6	.189041	38.9
7	205.6	.159366	32.8	.143213	29.4
8	255.5	.122589	31.3	.108495	27.7
9	255.5	.094300	24.1	.082193	21.0
10	977.5	.072538	<u>70.9</u>	.062267	<u>60.9</u>
Total			3.2		(26.2)

$$\text{TIR} = 30 + 2 \left( \frac{3.2}{29.4} \right) = 30.24$$





CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD PARA EL PROYECTO CONSOLIDADO SIN FINANCIAMIENTO (Incluye Administración) (000)

AÑO	BENEFICIO INCREMENTAL NETO - MENOS ADMON(1)	FACTOR DIS 2.2%	VALOR ACTUAL	FACTOR DIS' 2.7%	VALOR ACTUAL
1	(18.812.4)	.819672	(15.420.0)	.787402	14.812.9)
2	(23.136.2)	.671862	(15.544.3)	.620001	(14.344.5)
3	(11.163.3)	.550707	(6.147.7)	.488190	(5.449.8)
4	6.362.3	.451399	2871.9	.384402	2.445.7
5	15.800.4	.369999	5.846.1	.302678	4.782.4
6	17.420.5	.303278	5.283.3	.238329.	4.151.8
7	17.713.8	.248589	4.403.5	.187661	3.324.2
8	19.106.5	.203761	3.893.2	.147765	2.823.3
9.	20.571.7	.167017	3.435.8	.116350	2.393.5
10	20.821.7	.136899	2.850.5	.091614	1.907.6
11	20.821.7	.112213	2.336.5	.072137	1.502.0
12	79.154.7	.091978	<u>7.280.5</u>	.056801	<u>4.496.1</u>
			1.089.3		(6.780.4)

(1) Costo del personal técnico vinculado al proyecto \$ 882.8.

$$TIR = 22 + 5 \frac{(1.089.3)}{(7.869.7)} = 22.70\%$$

ANEXO X-7



ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON 10% DE INCREMENTO EN LOS EGRESOS  
CON FINANCIAMIENTO

Años	Ingresos	Egresos	Servicio de la Deuda	Beneficios sin el Proyecto	Beneficio Incremental Neto	Factor de Descuento to 10%	Valor Actual 10%	Factor de Descuento to 9%	Valor Actual 9%
1	288.3	288.1	26.1	56.2	(82.1)	.909091	(74.6)	.917431	(75.3)
2	226.2	201.2	41.4	56.2	(72.6)	.826446	(60.0)	.841580	(61.1)
3	183.2	127.6	41.4	56.2	(42)	.751315	(31.6)	.772183	(32.4)
4	197.2	68.5	74.2	56.2	(1.7)	.683013	(1.2)	.708425	(1.2)
5	203.2	69.1	68.3	56.2	9.6	.620921	5.0	.649931	6.2
6	254.2	148.5	62.4	56.2	(12.9)	.564474	(7.3)	.596257	(7.7)
7	215.2	69.1	56.5	56.2	33.1	.513158	17.0	.507034	18.1
8	215.2	69.1	50.6	56.2	39.3	.466507	18.3	.501866	19.7
9	215.2	69.1	44.7	56.2	45.2	.424098	19.2	.460428	20.8
10	404.2	69.1	39.2	56.2	269.6	.385543	<u>103.9</u>	.422411	<u>113.9</u>
							(10.3)		+1.0

$$TIR = 9 + 1 \left( \frac{1}{(11.3)} \right) = 9.1\%$$



ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON 10% DE INCREMENTO EN LOS EGRESOS Y EN LA VENTA DE LECHE - CON FINANCIAMIENTO

Años	Ingresos	Egresos	Servicio de la Deuda	Beneficios sin el Pro yecto	Beneficio Incremental Neto	Factor de Descuento 12%	Valor Actual 12%	Factor de Des cuenta 16%	Valor Actual 16%
1	291.7	288.1	26.1	56.2	(78.7)	.892857	(70.3)	.862069	(67.8)
2	232.0	201.2	41.4	56.2	(66.8)	.797194	(53.3)	.743163	(49.-6)
3	192.0	127.6	41.4	56.2	(33.2)	.711780	(23.6)	.640658	(21.3)
4	206.6	68.5	74.2	56.2	7.7	.635518	4.9	.552291	4.3
5	214.0	69.1	68.3	56.2	20.4	.567427	11.6	.476113	9.7
6	266.1	148.5	62.4	56.2	(1)	.506631	(0.5)	.410442	(0.4)
7	226.0	69.1	56.5	56.2	44.2	.452349	20.0	.353830	15.6
8	226.0	69.1	50.6	56.2	50.1	.403883	20.2	.305025	15.3
9	226.0	69.1	44.7	56.2	56	.360610	20.2	.262953	14.7
10	415.0	69.1	39.2	56.2	250.5	.321973	<u>80.7</u>	.226684	<u>56.7</u>
							9.9		22.8
							=====		=====

$$TIR = 12 + 4 \left( \frac{99}{32.7} \right) = 13.21\%$$



MODELO II

ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON FINANCIAMIENTO (CON INCREMENTO DEL 10% en LOS EGRESOS)

Años	Ingresos	Egresos	Servicio de la Deuda	Beneficios sin el Proyecto	Beneficio Incremental Neto	Factor de Descuento to 15%	Valor Actual	Factor de Descuento 17%	Valor Actual
1	548.6	563.6	67.5	66.6	(149.1)	.869585	(129.65)	.854701	(127.43)
2	250.9	209.9	72.5	66.6	(98.1)	.756144	(74.17)	.730514	(71.66)
3	257.1	174.6	72.5	66.6	(56.6)	.657516	(37.21)	.624371	(35.33)
4	332.3	140.1	115.5	66.6	10.1	.571753	5.77	.533650	5.38
5	375.7	140.8	124.8	66.6	43.5	.497177	21.62	.456111	19.84
6	384.7	140.8	114.0	66.6	63.3	.432328	27.36	.389839	24.67
7	364.7	140.8	103.2	66.6	54.1	.375937	20.33	.333195	18.02
8	364.7	140.8	103.2	66.6	54.1	.326902	17.68	.284782	15.40
9	364.7	140.8	103.2	66.6	54.1	.284262	15.37	.243404	13.16
10	871.7	140.8	70.8	66.6	593.5	.247185	<u>146.70</u>	.208037	<u>123.46</u>
							+13.80		(14.49)

$$TIR = 15 + 2 \frac{(13.80)}{(28.29)} = 15.97\%$$





## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON FINANCIAMIENTO (CON INCREMENTO DEL 10% EN LOS EGRESOS Y EN LA VENTA DE LECHE)

176

Años	Ingresos	Egresos	Servicio de la Deuda	Beneficio sin el Proyecto	Beneficio Incremental Neto	Factor de Descuento to 20%	Valor Actual	Factor Descuento to 22%	Valor Actual
1	5 55.07	563.6	67.5	66.6	(142.6)	.833333	(118.8)	.819672	(116.9)
2	260.6	209.9	72.5	66.6	( 88.4)	.694444	( 61.4)	.671862	( 59.4)
3	269.8	174.6	72.5	66.6	( 43.9)	.578704	( 25.4)	.550707	( 24.2)
4	348.3	140.1	115.5	66.6	26.1	.482253	12.6	.451399	11.8
5	394.2	140.8	124.8	66.6	62	.401878	24.9	.369999	22.9
6	403.2	140.8	114.0	66.6	81.8	.334898	27.4	.303278	24.8
7	383.2	140.8	103.2	66.6	72.6	.279082	20.3	.248579	18.0
8	383.2	140.8	103.2	66.6	72.6	.232568	16.9	.203761	14.8
9	383.2	140.8	103.2	66.6	72.6	.193807	14.1	.167017	12.1
10	890.2	140.8	70.8	66.6	612	.161506	<u>98.8</u>	.136899	<u>83.8</u>
							+ 9.4		(12.3)

$$TIR = 20 + 2 \frac{(9.4)}{(21.7)} = 20.86\%$$

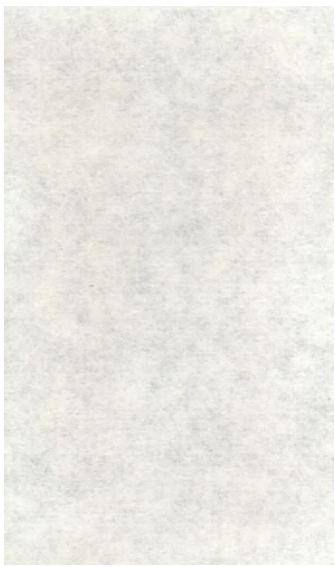


## ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON FINANCIAMIENTO (CON 10% DE INCREMENTO EN LOS EGRESOS)

Años	Ingresos	Egresos	Servicio de la Deuda	Beneficios sin el Proyecto	Beneficio Incremental Neto	Factor de Descuento to 20%	Valor Actual	Factor de Descuento to 22%	Valor Actual
1	740.1	779.1	72.7	72.3	(184.0)	.833333	(153.3)	.819672	(150.819)
2	520.4	440.7	100.2	72.3	( 92.8)	.694444	( 64.4)	.671862	( 62.34 )
3	450.9	273.8	100.2	72.3	4.6	.578704	2.66	.550707	2.53
4	551.7	288.2	155.9	72.3	35.3	.482253	17.02	.451399	15.93
5	595.3	287.9	173.7	72.3	61.4	.401878	24.67	.369999	22.71
6	615.3	371.2	158.7	72.3	13.1	.334898	4.38	.303278	3.97
7	615.3	369.3	143.6	72.3	30.1	.279082	8.42	.248579	7.48
8	595.3	294.2	128.6	72.3	100.2	.232568	23.30	.203761	20.41
9	595.3	294.2	113.5	72.3	115.3	.193807	22.34	.167017	19.25
10	1.317.3	294.2	98.5	72.3	852.3	.161506	<u>137.65</u>	.136899	<u>116.67</u>
							+22.74		( 4.20)

$$TIR = 20 + 2 \left( \frac{22.74}{26.94} \right) = 21.68\%$$

)



## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON FINANCIAMIENTO (CON 10% DE INCREMENTO EN LOS EGRESOS Y EN LA VENTA DE LECHE)

Años	Ingresos	Egresos	Servicio de la Deuda	Beneficios sin el Proyecto	Beneficio Incremental Neto	Factor de Descuento to 22%	Valor Actual	Factor de Descuento to 25%	Valor Actual
1	738.6	779.1	72.7	72.3	(185.5)	.819672	(152.0)	.800000	(148.4)
2	521.5	440.7	100.2	72.3	(91.7)	.671862	(61.6)	.640000	(58.6)
3	457.9	273.8	100.2	72.3	11.6	.550707	6.4	.512000	5.9
4	561.8	288.2	155.9	72.3	45.4	.451399	20.5	.409600	18.6
5	608.6	287.9	173.7	72.3	74.7	.369999	27.6	.327680	24.5
6	628.6	371.2	158.7	72.3	26.4	.303278	8.0	.262144	6.9
7	628.6	369.3	143.6	72.3	43.4	.248579	10.8	.209715	9.1
8	608.6	294.2	128.6	72.3	113.5	.203761	23.1	.167772	19.0
9	608.6	294.2	113.5	72.3	128.6	.167017	21.4	.134218	17.2
10	1.330.6	294.2	98.5	72.3	865.6	.136899	<u>118.4</u>	.107374	<u>92.9</u>
							+22.6		(12.0)

$$\text{TIR} = 22 + 3 \left( \frac{22.6}{34.6} \right) = 23.95\%$$





IIA