Proyecto de planificación integral de las fincas de los COLEGIOS AGROPECUARIOS DE COSTA RICA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
SANTA ROSA DE POCOSOL

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F 3-6 / 84-E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de MIDEPLAN

San José, Costa Rica
1985

Proyecto de planificación integral de las fincas de los COLEGIOS AGROPECUARIOS DE COSTA RICA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
SANTA ROSA DE POCOSOL

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F 3-6/84-E M.E.P.–IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de MIDEPLAN

San José, Costa Rica
1985

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

[illegible] DE MEDIAS

Página

AUTORES

Ing. Agr. Gilberto Rojas Cubero	Economista Agrícola Coordinador del estudio
Msc. Juan Mora Montero	Fitotecnista
Ing. Agr. Hilda Solera Víquez	Economista Agrícola
Ing. Agr. Wilberth Alfaro Zamora	Zootecnista
Msc. Freddy Sancho Mora	Estudio de suelos
Ing. Agr. Jorge Núñez	Estudio de suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA Coordinación General
Msc. Francisco Sylvester	IICA
Lic. José Rafael Bustamante	Ministerio de Educación Pública
Bach. Walter Cordero	Ministerio de Educación Pública
Bach. Luis Gerardo Leal	Ministerio de Educación Pública
Lic. Juan Calivá	Ministerio de Educación Pública

Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio de Pocosol

M. Antonieta Barrientos Mora	Trabajo secretarial
Eduardo Garnier Monge	Impresión

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
REPUBLICA DE COSTA RICA

DESPACHO DEL MINISTRO

SAN JOSE,

PROLOGO

El Ministerio de Educación Pública (MEP), en conjunto con otras instituciones educativas costarricenses, ha venido participando en un proyecto sobre Organización y Planeamiento de la Educación Agrícola en Costa Rica, con la cooperación técnica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) por intermedio de su Oficina en Costa Rica.

En lo relacionado con la educación agrícola a nivel medio, luego de la elaboración de un diagnóstico a nivel nacional, se procedió a realizar diversas actividades de cooperación técnica destinadas a afrontar los problemas identificados. Una de estas acciones es el planteamiento y desarrollo del proyecto sobre Planificación Integral de Fincas de Colegios Agropecuarios, que se realiza por medio de contrato entre el MEP y el IICA, financiado con fondos de pre-inversión del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

Mediante la ejecución de la quinta y última etapa del Contrato IICA-MEP-MIDEPLAN, se ha logrado la planificación de 50 fincas de colegios agropecuarios, lo que permitirá hacer un mejor uso de más de 2.700 hectáreas pertenecientes a los centros educativos.

Para el MEP ha sido plenamente satisfactorio respaldar esta actividad que muestra hoy resultados concretos en varios lugares de Costa Rica. Como ejemplo de la plena actividad del esfuerzo desarrollado en tal sentido, se ha logrado obtener financiamiento para la mayor parte de estos proyectos, que se vienen ejecutando apropiadamente en diversas instituciones.

Es importante señalar que esta experiencia ha servido de base para la realización de otras acciones, tales como el desarrollo de Cooperativas Estudiantiles de Producción y de Crédito Estudiantil (BID-MEP-FUNAC), ambicioso y revolucionario programa que ha logrado, hasta el momento, financiar más de 650 proyectos a estudiantes de 38 colegios agropecuarios, por un monto que sobrepasa los ₡16.000.000 y que se espera duplicar en el término de un año.

Hacemos especial reconocimiento al Director del Departamento de Educación Agraria, Lic. José Rafael Bustamante Guier; a los Asesores Nacionales de Educación Agropecuaria, Bach. Walter Cordero Martínez, Lic. Juan Calivá Esquivel y Bach. Luis Gerardo Leal Castillo y a los Directores y profesores de Agricultura de los Colegios Agropecuarios que han trabajado en este Proyecto.

Al mismo tiempo agradecemos a MIDEPLAN, por medio del Fondo de Preinversión, por el respaldo técnico y financiero que también contribuyó al éxito de este Proyecto.

Al IICA, por medio de su Oficina en Costa Rica y su Dirección General, nuestro más sincero reconocimiento por la cooperación técnica brindada a este Ministerio, porque estamos seguros que esta participación traerá beneficios indudables a los colegios agropecuarios de Costa Rica y al proceso de Organización de la educación agrícola en nuestro país, aspecto en el cual todos nos debemos comprometer.

Eugenio Rodríguez

PRESENTACION

La Educación para el Desarrollo Rural siempre ha sido una de las más relevantes áreas de acción del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Desde 1978 la Oficina de Coordinación del IICA en Costa Rica ha trabajado, en estrecha colaboración con autoridades del Gobierno del País, en el planeamiento y organización de la educación agrícola, a través de la planificación integral de las fincas de los Colegios Agropecuarios.

El diagnóstico realizado conjuntamente con funcionarios del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica mostró que algo más de dos mil quinientas hectáreas de terreno, pertenecientes a 52 colegios agropecuarios, podrían ser utilizadas en forma más intensiva y racional, tanto para el beneficio de los colegios mismos y de la educación agrícola, como para el de las comunidades en que están integrados.

En la realización de este proyecto el objetivo principal ha sido el de vincular la enseñanza con la producción a fin de aplicar el concepto pedagógico de "aprender haciendo" o lo que es más apropiado "aprender produciendo".

Los técnicos del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, conjuntamente con los del Ministerio de Educación Pública y los propios directores y profesores de los colegios agropecuarios, han interactuado para lograr soluciones a los problemas de cada comunidad.

Es muy satisfactorio para el IICA entregar en esta oportunidad los Proyectos correspondientes a los Colegios Agropecuarios de Valle de la Estrella, Turrubares, Bataán, Paquera, Cóbano, Santa Elena, Alfaro Ruiz, Pital, Santa Rosa de Pocosol y Los Chiles, cuyas fincas en conjunto constituyen una buena muestra de la ecología de Costa Rica.

Al agradecer su colaboración a todos los técnicos y funcionarios que han participado en este proyecto, en especial a los del Departamento Agropecuario del Ministerio de Educación Pública, los instamos efusivamente a que no desmayen en su esfuerzo en pro de la formación de profesionales más capaces y a que se sientan comprometidos con la producción agrícola como elemento básico para el desarrollo de Costa Rica.

Francisco Morillo Andrade
Director General

SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinarse una vez que cada colegio adelante los trámites para la ejecución del proyecto, de acuerdo con su interés y posibilidades, en base a los estudios técnicos que aquí se presentan.

La administración de los fondos y la ejecución del proyecto estará a cargo de la Junta Administrativa en coordinación con la dirección del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa del colegio, puedan surgir nuevas posibilidades para financiamiento y funcionamiento administrativo.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral de la finca del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, ubicado en el distrito Pocosol, cantón San Carlos, provincia Alajuela.

Con la planificación se pretende diversificar la producción agropecuaria a fin de disponer de suficiente material de enseñanza y lograr el fortalecimiento financiero del colegio, mediante el desarrollo de actividades productivas económicamente rentables.

C. EL PROBLEMA

El uso que se le está dando a las tierras no es el más adecuado, por tal motivo los rendimientos físicos y económicos logrados son bajos y la calidad de la enseñanza impartida no es la deseada.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio de Pocosol, mediante la ejecución de los proyectos propuestos.

2. Incrementar y diversificar la producción, poniendo a su disposición mayores recursos.

3. Facilitar la aplicación de tecnología apropiada que incremente la productividad mediante el financiamiento de la inversión necesaria.

4. Lograr la participación e interrelación entre el colegio y la comunidad escolar y la comunidad rural.

El proyecto apoyará la consecución de estos objetivos mediante los estudios técnicos efectuados.

SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinarse una vez que cada colegio adelante los trámites para la ejecución del proyecto, de acuerdo con su interés y posibilidades, en base a los estudios técnicos que aquí se presentan.

La administración de los fondos y la ejecución del proyecto estará a cargo de la Junta Administrativa en coordinación con la dirección del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa del colegio, puedan surgir nuevas posibilidades para financiamiento y funcionamiento administrativo.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral de la finca del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, ubicado en el distrito Pocosol, cantón San Carlos, provincia Alajuela.

Con la planificación se pretende diversificar la producción agropecuaria a fin de disponer de suficiente material de enseñanza y lograr el fortalecimiento financiero del colegio, mediante el desarrollo de actividades productivas económicamente rentables.

C. EL PROBLEMA

El uso que se le está dando a las tierras no es el más adecuado, por tal motivo los rendimientos físicos y económicos logrados son bajos y la calidad de la enseñanza impartida no es la deseada.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio de Pocosol, mediante la ejecución de los proyectos propuestos.

2. Incrementar y diversificar la producción, poniendo a su disposición mayores recursos.

3. Facilitar la aplicación de tecnología apropiada que incremente la productividad mediante el financiamiento de la inversión necesaria.

4. Lograr la participación e interrelación entre el colegio y la comunidad escolar y la comunidad rural.

El proyecto apoyará la consecución de estos objetivos mediante los estudios técnicos efectuados.

E. METAS

De acuerdo al uso potencial de la tierra, condiciones climáticas, edáficas, topográficas, mercado, etc, se recomienda para la ejecución el siguiente plan agropecuario.

1. Agrícola (Cultivos/año en hectáreas)

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Achiote	1.0				
Cacao	1.0				
Maíz	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Naranja	1.0				
Pejibaye	2.0				
Piña	0.5		0.5		
Caña azúcar	1.0				
Papaya	0.5			0.5	
Frijol	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

2. Producción pecuaria

a. Ganado de leche

Esta actividad será desarrollada en una superficie de 6 hectáreas, de las cuales 5.34 ha se destinarán a pastoreo rotacional, 0.40 ha se sembrarán con pasto de corte (King Grass) y 0.26 ha estarán ocupadas por instalaciones y caminos.

Se iniciará con siete vacas, tres novillas y un toro; el tamaño del hato crecerá hasta mantener al cabo del quinto año 13 vacas en producción.

En el cuadro siguiente se presenta la producción total de leche y el número de animales para la venta durante los cinco años del proyecto.

CONCEPTO	UNIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Leche	Lts	13 460	20 700	20 317	26 325	31 275
Animales	#	3	4	5	9	11

b. Apiario

Se establecerá un apiario de 25 colmenas, a partir de las cuales se espera producir anualmente 750 botellas de miel, 25 kg de polen, 25 kg de cera y 25 núcleos.

F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

Se debe utilizar óptimamente la mano de obra de acuerdo a la distribución de los recursos humanos disponibles en la siembra de cultivos anuales, plantaciones perennes y en el desarrollo de los proyectos pecuarios.

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

1. Los directos, que comprenden a los alumnos del colegio por el tipo de enseñanza que se les suministrará mediante el desarrollo técnico agropecuario de los proyectos propuestos; el colegio desde el punto de vista económico y los profesores, ya que podrán desarrollar con mayor amplitud la enseñanza agropecuaria.

2. Como beneficiarios indirectos, se tiene a la comunidad, que obtendrá productos de buena calidad y una contribución importante a sus procesos de desarrollo rural; los agricultores, quienes podrán en un futuro aplicar nuevas técnicas a su producción agropecuaria, así como también, todo el personal que interviene en la comercialización de los productos.

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

El proyecto se debe desarrollar con asistencia técnica de acuerdo a las posibilidades existentes en la región y bajo coordinación y supervisión de su acción.

La asistencia técnica que se preste al proyecto debe tener como objetivos los siguientes puntos:

1. Contribuir a la solución de las dificultades básicas que se presenten en el manejo del desarrollo agropecuario del colegio, a fin de que puedan aplicarse las estrategias que garanticen el uso adecuado del crédito otorgado por instituciones financieras nacionales o internacionales.

2. Promover el mejoramiento económico, social y técnico del colegio y la comunidad.

3. La asistencia técnica que se espera obtener a nivel nacional deberá ser otorgada por las diferentes entidades que componen el sector agrícola del país, mediante los acuerdos que se pueden realizar con las instituciones respectivas.

La misión de coordinar y supervisar toda la asesoría técnica en la parte agropecuaria del colegio, estará a cargo del director de éste, quien rendirá los informes a la Junta Administrativa.

El apoyo técnico requerido en la ejecución del proyecto debe incluir profesionales en las tres ramas básicas de la agronomía: fitotecnia, zootecnia y economía agrícola, así como también de diferentes especialistas, dependiendo de las necesidades que se presenten en cada caso.

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto alcanza la cifra de ¢1 724 414.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD/CULTIVO	MONTO ¢
Cultivos	926 946
Pecuaria	797 468
TOTAL	1 724 414

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ¢1 724 414.00, que servirá para financiar los cultivos, así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTE	VALOR
B/C	1.15
VAN	534 950
TIR	50.42%

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La evaluación financiera del proyecto que se presenta pone de manifiesto las ventajas y factibilidad de su ejecución.

Según los indicadores calculados (B/C, VAN y TIR) el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los ingresos cubren los gastos en forma suficiente y por tal motivo es conveniente su ejecución.

La rentabilidad del proyecto mejorará después del quinto año, debido a que en la planificación se incluyeron varios cultivos permanentes cuya producción no ha alcanzado el óptimo en el período considerado en el presente estudio.

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

El Ministerio de Educación Pública (MEP), juntamente con otras instituciones educativas costarricenses, ha participado desde 1978 en un proyecto sobre Organización y Planeamiento de la Educación Agrícola en Costa Rica, con la cooperación técnica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por intermedio de su Oficina en Costa Rica.

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio, técnicos del MEP y el IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encontraron varios aspectos que podrían mejorarse para lograr mayor eficiencia en estas instituciones. En uno de estos análisis se encontró que en todos los colegios se dispone en total de más de 2 500 hectáreas, algunas de las cuales en producción, cuyo uso podría hacerse más intensivo, dentro de los objetivos de enseñanza de estos centros educativos.

Con base en el diagnóstico realizado, entregado al MEP en 1979, se planteó el Proyecto sobre "Planificación Integral de Fincas de Colegios Agropecuarios de Costa Rica", mediante Contrato firmado entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión del Ministerio de Planificación.

El proyecto inició oficialmente en febrero de 1980. Se ha desarrollado por etapas con el propósito de lograr la planificación de la totalidad de colegios agropecuarios del país. En 1985, mediante la ejecución de la quinta y última etapa del proyecto para la planificación de otras diez fincas de colegios agropecuarios, se alcanza la meta establecida y con ello la debida finalización del trabajo planteado.

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

Los conceptos principales que han orientado la acción del Proyecto y en los que se ha hecho énfasis en su desarrollo, son los siguientes:

1. Planificación

Por cuanto trata de promover la elaboración de proyectos a ejecutar en las fincas de los colegios agropecuarios para que éstas se transformen en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza.

En período de vacaciones, el seguimiento y control de las actividades productivas recomendadas estará bajo la responsabilidad de la Junta Administrativa, dirección y personal docente de cada colegio. Con este propósito, en el cálculo de costos de producción se contemplan todos los insumos requeridos, tales como materiales, mano de obra (incluye administración) y otros rubros, los cuales deben ser cubiertos con los ingresos provenientes del proyecto y dejar un margen de utilidad razonable para seguir operando.

En los casos que sea factible, se sugiere la integración de grupos de estudiantes con la asesoría del personal docente y administrativo para que se encarguen del adecuado funcionamiento de los proyectos en ejecución, en períodos no lectivos.

2. Integral

Por cuanto no se basa únicamente en el mejor uso y en forma aislada de las fincas de los colegios, sino que se trata también de promover mejoramientos en los planes, programas o metodologías de estudios, estimular la vinculación de los colegios agropecuarios con las comunidades en que se encuentran ubicados, realizar análisis administrativos e institucionales para que la fase de ejecución del proyecto se desarrolle apropiadamente y promover la elaboración de planes de investigación en diversos campos agrícolas cuyos resultados se puedan transmitir posteriormente a las comunidades.

3. Financiamiento

El trabajo contempla la preparación de solicitudes de financiamiento para la ejecución de los proyectos elaborados. Sin embargo, la obtención del financiamiento y la responsabilidad de su desarrollo corresponde a las instituciones nacionales involucradas, para lo cual es básica la iniciativa de cada colegio agropecuario en su propia comunidad y en las fuentes nacionales e internacionales que pueden colaborar en esta fase.

C. OBJETIVOS

Cooperar en la planificación integral de fincas de colegios agropecuarios, para que contribuyan en forma efectiva al desarrollo rural.

D. METAS

Para el caso particular del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol las metas establecidas fueron señaladas mediante trabajo técnico conjunto entre funcionarios del Contrato MEP-IICA, en relación estrecha con los profesores y miembros del Colegio Agropecuario. Tales aspectos se indican en forma general en la síntesis del proyecto y de manera específica en el texto detallado del presente documento.

II. DIAGNOSTICO

A. INFORMACION GENERAL SOBRE LA REGION

La información general sobre la región procede del documento "Cantones de Costa Rica" elaborado por IFAM (14) y del Octavo Censo Nacional de Población (13).

El Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, se encuentra ubicado en el distrito Pocosol, cantón San Carlos de la provincia Alajuela. Este cantón fue creado mediante decreto No. 17 del 26 de setiembre de 1911. Su procedencia es del cantón de Naranjo.

San Carlos limita al norte con Nicaragua, al este con Sarapiquí y Grecia, al noroeste con Los Chiles, al oeste con Guatuso y Tilarán, al sur con Alfaro Ruiz, al sureste con San Ramón y al suroeste con Valverde Vega.

La población total de San Carlos es de 75 576 habitantes y su área es de 3 373.4 km^2.

En el Cuadro 1 se presentan los datos correspondientes a población y superficie de cada uno de los distritos de San Carlos.

CUADRO 1 DISTRITOS, AREA Y POBLACION DEL CANTON DE SAN CARLOS

DISTRITOS	AREA (Km^2)	POBLACION
Quesada	145.3	21 696
Florencia	182.0	7 459
Buenavista	37.0	289
Aguas Zarcas	158.1	6 052
Venecia	119.5	4 381
Pital	281.7	6 614
Fortuna	287.6	4 476
Tigra	83.0	2 644
La Palmera	130.3	2 844
Venado	340.3	1 793
Cutris	1 608.6	6 573
Monterrey		2 650
Pocosol		8 105
TOTAL	3 373.4	75 576

FUENTE: (13, 14)

1. Características vitales del cantón

a. Porcentaje de analfabetismo: 14.9
b. Porcentaje de desocupación: 5.6
c. Tasa de natalidad (por mil): 32.1
d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 39.5
e. Tasa de mortalidad general (por mil): 3.8
f. Densidad de la población: 22 habitantes/km^2
g. Saldo migratorio: -4.26%

2. Aspectos biofísicos

a. Altitud: 656 metros sobre el nivel del mar. En las cabeceras de distrito oscila entre 65 y 865 metros sobre el nivel del mar.

b. Temperatura: la temperatura promedio es de 23 °C, con máximas de 27 °C y mínimas de 19 °C.

c. Precipitación: la precipitación promedio anual para la zona es de 4 490 mm.

d. Geología: su formación corresponde al Cuaternario y Terciario, tiene la presencia de rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas, rocas volcánicas vanadas, depósitos laháricos, edificios volcánicos y pequeños conos volcánicos.

e. Pisos altitudinales: tierra caliente y cálida

f. Geomorfología. Se caracteriza por presentar:

1) Relive ondulado a accidentado con valles, cerros y lomas
2) Planicies y terrazas en partes onduladas de suaves a fuertes
3) Llanuras bajas y planicies suavemente inclinadas en partes onduladas
4) Fallas de cordilleras con inclinación uniforme y disecciones frecuentes
5) Relieve montañoso con crestas, filas y picos

g. Clasificación de los suelos

1) Latosoles rojos, cafés y amarillos
2) Andosoles
3) Litosoles
4) Hidromórficos (turbosos, gley, pseudogley húmicos y bajos en humus)

h. Uso del suelo: extensivo e intensivo, dedicado especialmente a cultivos permanentes, anuales, ganadería y forestales.

i. Zonas de vida vegetal

1) Bosque muy húmedo tropical de bajura y transición a premontano

2) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a muy húmedo premontano

3) Bosque pluvial premontano y montano bajo

j. Principales actividades de la zona: agrícolas (caña de azúcar, café, granos, frutales (piña), hortalizas y legumbres), comercio, servicios, ganadería (leche y carne), e industria de la madera.

3. Otras características socio-económicas

La información presentada en esta sección procede de varias encuestas de tipo general, realizadas por técnicos del Contrato IICA-MEP a varios agricultores de la comunidad seleccionados al azar.

a. Composición de la familia

El número de miembros por familia en la comunidad de Santa Rosa se ha reducido en forma significativa en los últimos años; como consecuencia de los programas de planificación familiar impulsados por el Ministerio de Salud, la elevación del nivel educativo de la población y los problemas económicos que en los últimos años han afectado al país. En la actualidad el número de hijos por familia oscila entre cuatro y seis.

b. Disponibilidad de mano de obra

Se dispone de suficiente cantidad de mano de obra para laborar en actividades agropecuarias durante la mayor parte del año. Algunas ocasiones se ha presentado cierta escacez, sobre todo en época de recolección de café, debido a que gran parte de la población se traslada a las zonas productoras del cantón de San Carlos o de la Meseta Central.

c. Fuentes de empleo

La principal fuente de empleo en la zona es generada por el sector primario, dentro de éste la ganadería bovina es la actividad de mayor relevancia y en segundo lugar se ubica la agricultura.

En el sector secundario las fuentes de empleo son escasas, están representadas básicamente por la construcción, talleres de zapatería y costura, en tanto que en industria propiamente dicha no existe ninguna.

En el sector terciario denominado también servicios, se emplea un mayor número de personas, como es el caso de los trabajadores del Puesto de Salud, Centro de Educación y Nutrición, Banco, Educación y otras dependencias gubernamentales existentes en el lugar.

d. Ingreso anual mínimo

No se determinó información sobre ingresos percibidos por pequeños o medianos agricultores de la zona, debido a que en la mayoría de los casos no se dispone de registros que permitan determinar los rendimientos físicos y económicos obtenidos en sus fincas y en el caso de que existan, generalmente no los suministran por desconfianza al uso que se le dé a los datos.

e. Organización comunal

Para solucionar diversos problemas de la comunidad se han constituído una serie de comités y asociaciones integrados por habitantes del lugar, quienes en forma voluntaria ofrecen sus servicios en pro del desarrollo de la zona. Entre éstos los más importantes son: Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Edificadora de la Iglesia, Junta de Educación, Patronato Escolar, Junta Administrativa del Colegio, Club 4-S, Comité de Deportes, Comité de Salud, Comité de Educación y Nutrición, CoopeSan Carlos R.L. de Ahorro y Crédito y Suministros, Comité del acueducto rural, Grupo Cooperativa Juvenil, Alcohólicos Anónimos y Cáritas.

En cuanto a servicios, la comunidad dispone de agua, electricidad, teléfono, telégrafo, correo, educación (pre-escolar, escolar y Media), Puesto de Salud, Centro de Educación y Nutrición, Banco Nacional de Costa Rica, Banco de Costa Rica, Oficinas del IDA, establecimientos comerciales (pulperías, sodas, farmacia, verdulerías, carnicerías, etc.).

Santa Rosa de Pocosol a pesar de ser de reciente creación, ha progresado bastante, lo cual se atribuye a la buena organización comunal, a la gran solidaridad y deseos de cooperación que existe entre sus habitantes.

f. Dieta alimenticia

La dieta alimenticia de la mayoría de la población no es adecuada. Existe recargo de carbohídratos por el alto consumo de productos tales como: arroz, frijoles, maíz (tortillas), plátano y tubérculos, en tanto que la carne, leche y legumbres se consumen poco, ya que gran parte de las familias no tienen las posibilidades económicas para adquirirlos.

g. Salud a nivel comunal

El estado general de salud de la población es buena. Las dolencias que se presentan son similares a las del resto del país, tales como gripe, dolores de cabeza y estómago, algunos casos de conjuntivitis y paperas. Se presenta alta incidencia de parásitos debido a la mala calidad del agua, la que en muchos casos proviene de pozos que no reunen las condiciones higiénicas básicas.

4. Información básica para la determinación de alternativas de producción

a. Actividades agropecuarias tradicionales de la zona

Los cultivos de mayor importancia en Santa Rosa de Pocosol son: caña de azúcar, yuca, maíz, piña, plátano, arroz y frijol. En la rama pecuaria la principal actividad es la ganadería bovina de carne y doble propósito.

b. Epoca de siembra y cosecha para los principales cultivos de la zona.

En el Cuadro 2 se presentan las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos de Santa Rosa de Pocosol.

CUADRO 2 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE SANTA ROSA DE POCOSOL

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Caña de Azúcar	- Mayo	Al año
	- Agosto	Al año
Yuca	Entrada de lluvias	Al año
Maíz	- Mayo	A los tres meses
	- Octubre	A los tres meses
Piña	- Febrero	A los 18 meses
Plátano	Entrada de lluvias	Al año
Arroz	- Mayo	A los tres meses
	- Setiembre-Octubre	A los tres meses
Frijol	- 15 de mayo - 15 junio	A los tres meses
	- 10 de nov. - 10 de dic.	A los tres meses

FUENTE: (15)

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

En 1976 surgió la idea de crear un Colegio Agropecuario en la comunidad de Santa Rosa, por iniciativa de uno de los miembros de la Asociación de Desarrollo Comunal. La preocupación por crear un centro educativo de nivel medio, obedecía a la gran cantidad de jóvenes de la zona que concluían la educación primaria y no tenían posibilidad de continuar estudios secundarios por carencia de colegio en el lugar y por la gran distancia a la cual se ubican los más próximos. Después de una intensa labor de divulgación y solicitud de apoyo en las diferentes localidades, se logró la construcción de un salón comunal, en el cual inició labores, el cinco de marzo de 1979 y se adquirió una finca de 35 hectáreas.

A mediados de 1980 se inició la construcción de la planta física, planeada para ser ejecutada en tres etapas, de las cuales la primera se finalizó en 1982 y aún quedan pendientes las dos restantes.

La institución inició labores con el nombre de Instituto de Capacitación Técnica Agropecuaria de Santa Rosa de Cutris y se impartía lecciones hasta el tercer ciclo, posteriormente, con la ampliación de la enseñanza a Cuarto ciclo, pasó a denominarse Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol.

La matrícula inicial en el año de fundación fue de 141 alumnos distribuídos en cuatro secciones. El personal docente y administrativo estaba constituído por el director y ocho profesores de las ramas técnicas y académicas.

En 1984 se obtuvo la primera graduación, en la cual 15 muchachos obtuvieron el título de técnico medio en la modalidad agropecuaria y 25 en educación familiar y social.

La matrícula inicial de 1985 alcanzó la cifra de 154 estudiantes en las dos modalidades de enseñanza impartidas. En el presente, el personal está constituído por la directora, 14 profesores y un conserje.

La disponibilidad actual de recursos en el colegio, tales como instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas y tierra, se consideran insuficientes de acuerdo a las necesidades de la institución.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, se encuentra ubicada a 740 m. al noroeste de la plaza de deportes del distrito de Pocosol, cantón San Carlos de la provincia Alajuela (Figura 1).

b. Area de la finca

La superficie total disponible es de 34.82 hectáreas

c. Características y aptitud de la tierra

El relieve de la finca es una continua sucesión de zonas planas y onduladas con suelos bastante uniformes. El 39.1% de la superficie presenta relieve ligeramente ondulado y el 60.9% es ondulado, no existen problemas serios de drenaje ni pedregosidad y la erosión es de ligera a moderada.

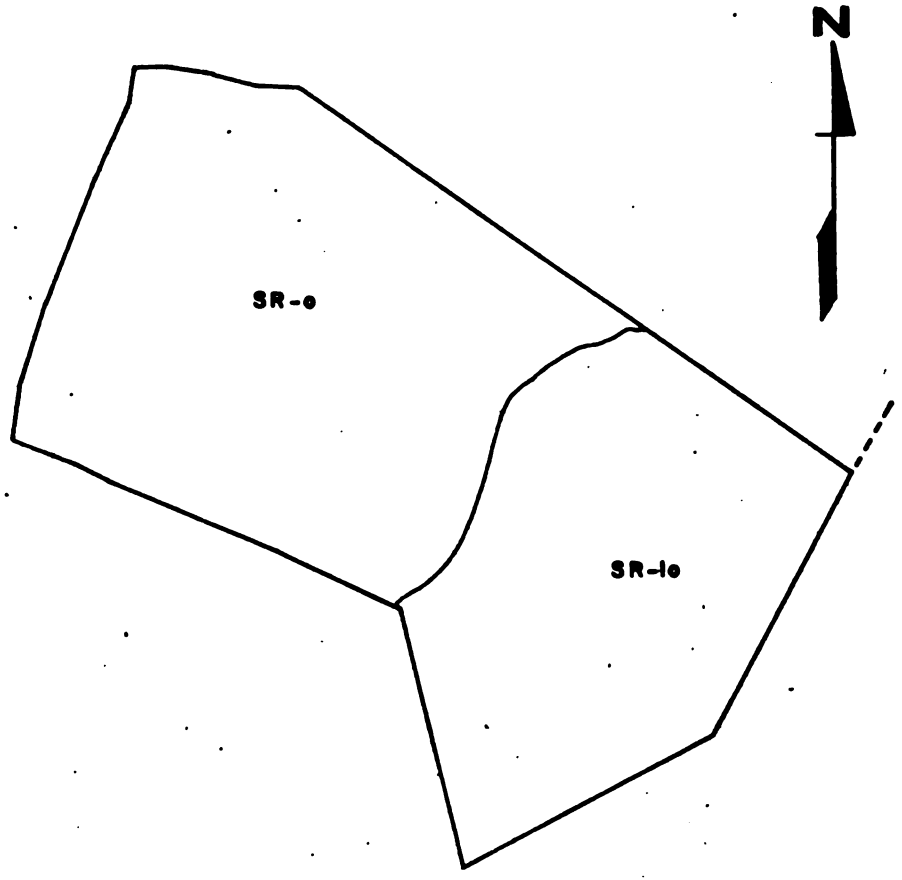
De acuerdo a la capacidad de uso, los suelos de esta finca se agruparon dentro de las clases II y III. De clase II, unidad de capacidad de uso II s_2e_1 se tiene 13.2 ha. que representan el 39.1% del área total de la finca. Las principales limitaciones que presenta es la textura pesada y una pendiente de 3 a 6%. En estos terrenos se puede llevar a cabo el cultivo de plantas anuales tales como arroz, maíz, piña, camote, aráceas, etc. También se pueden producir cultivos perennes o bianuales como plátano, cacao, pejibaye, papaya o dedicarlos a la actividad ganadera.

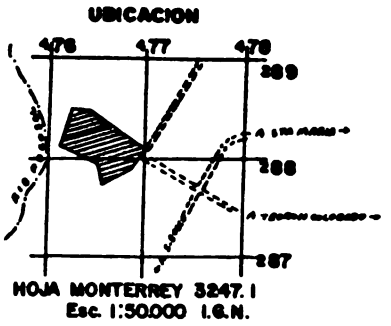
Como prácticas de manejo se recomienda la fertilización balanceada, la rotación de cultivos utilizando algunas leguminosas y la siembra en contorno.

El 60.9% de la finca corresponde a suelo clase III, unidad de capacidad de uso III $s_2e_{1.2}$. Las principales limitantes son la textura del suelo y la pendiente que al ser mayor, incrementa los problemas de erosión. Las actividades que se pueden desarrollar en esta clase de suelo son las mismas que en anterior, pero aumentando la intensidad de las medidas de conservación del suelo.

Como se puede apreciar prácticamente todo el suelo tiene aptitud agropecuaria. Del suelo clase II, 2.28 ha. están ocupadas por cultivos permanentes y 1.35 ha. por instalaciones, caminos y vivero. Del suelo clase III, 8.0 ha. están ocupadas por pastos y el resto por bosque, charral y tacotal. De tal manera que existe 23.19 ha de terreno apto para el establecimiento de nuevas actividades agrícolas y pecuarias.

En las Figuras 1 y 2 se presentan los mapas de suelos y capacidad de uso respectivamente. En el Anexo 1 se incluye el estudio detallado de suelos.





SIMBOLOGIA

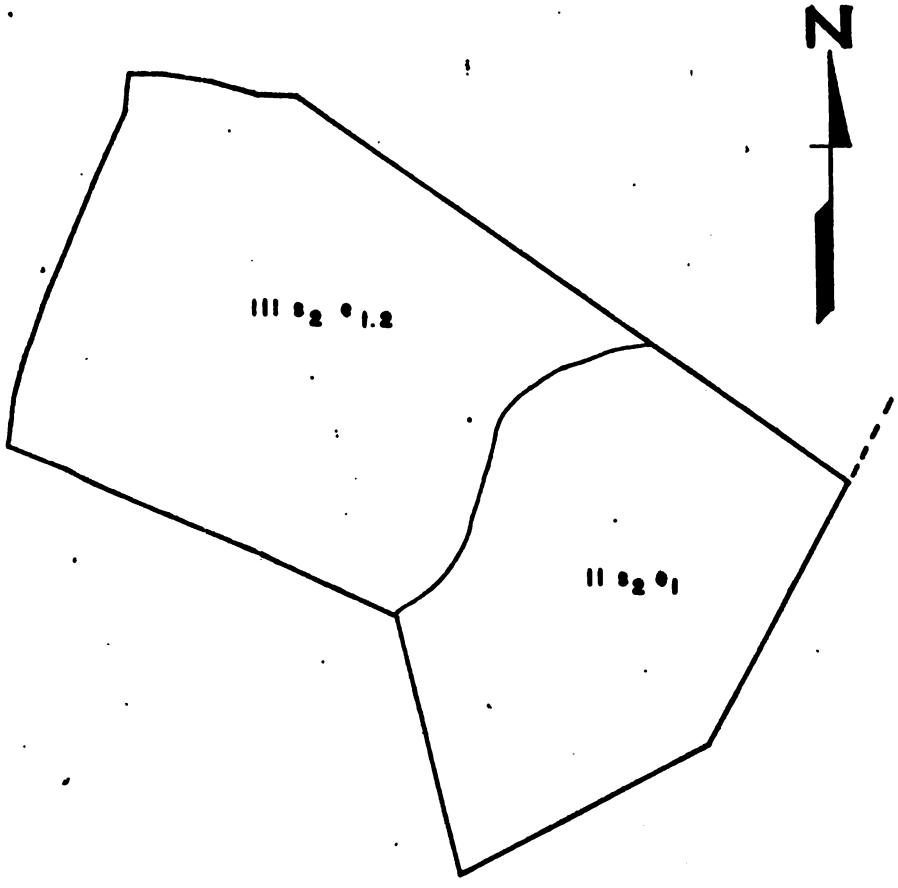
Límite de finca _ _ _ _ _ _ _ _
Límite de suelo _ _ _ _ _ _ _ _

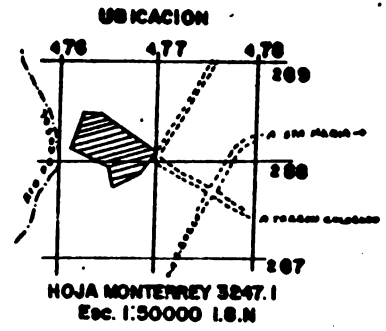
LEYENDA

UNIDAD CARTOGRAFICA	UNIDAD TAXONOMICA	FASE	SIMBOLO	AREA	
				Has	%
Consociación Santa Rosa	Typic Tropoudult	Ligeramente ondulada.	SR-lo	13.26	39.1
		Ondulada	SR-o	21.2	60.9
			Total	34.8	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA	
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA	
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO SANTA ROSA DE POCOSOL	
ESTUDIO DETALLADO DE SUELOS	
REALIZO: JORGE NUÑEZ FREDDY SANCHO	MAPA BASE: PLANO CATASTRADO ESC. 1:5000
DIBUJO: FERNANDO DOMIAN	ESCALA: 1:5.000 FEBRERO 1986

FIGURA 1 MAPA DETALLADO DEL ESTUDIO DE SUELOS





SIMBOLOGIA

Límite de finca
Límite de clase

LEYENDA

CLASE	SUBCLASE ESPECIFICA	AREA	
		Has	%
II	II s_2 e_1	13.2	39.1
III	III s_2 $e_{1.2}$	21.6	60.9
	Total	34.8	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA	
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA	
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO SANTA ROSA DE POCOSOL	
CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA	
REALIZO: JORGE NUÑEZ FREDDY SANCHO	MAPA BASE: PLANO CATASTRADO ESC. 1:5000
DIBUJO: FERNANDO DOMIAN	ESCALA: 1:5 000 FEBRERO 1986

FIGURA 2 MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

d. Uso actual de la tierra

En el Cuadro 3 se presenta la distribución del uso actual de la finca del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol (Figura 3).

CUADRO 3 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos anuales	1.86	5.34
Cultivos permanentes	2.28	6.55
Pastos	8.00	22.98
Bosque, charral y tacotal	21.33	61.26
Otros 1/	1.35	3.87
TOTAL	34.82	100.00

1/ Instalaciones, caminos y vivero

e. Relación alumno-área de la finca

El total de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria en el momento en que se realizó el presente estudio (junio 1985) era de 61, existiendo una relación de 0.57 hectáreas por alumno.

f. Características climáticas, hidrografía y disponibilidad de agua para riego

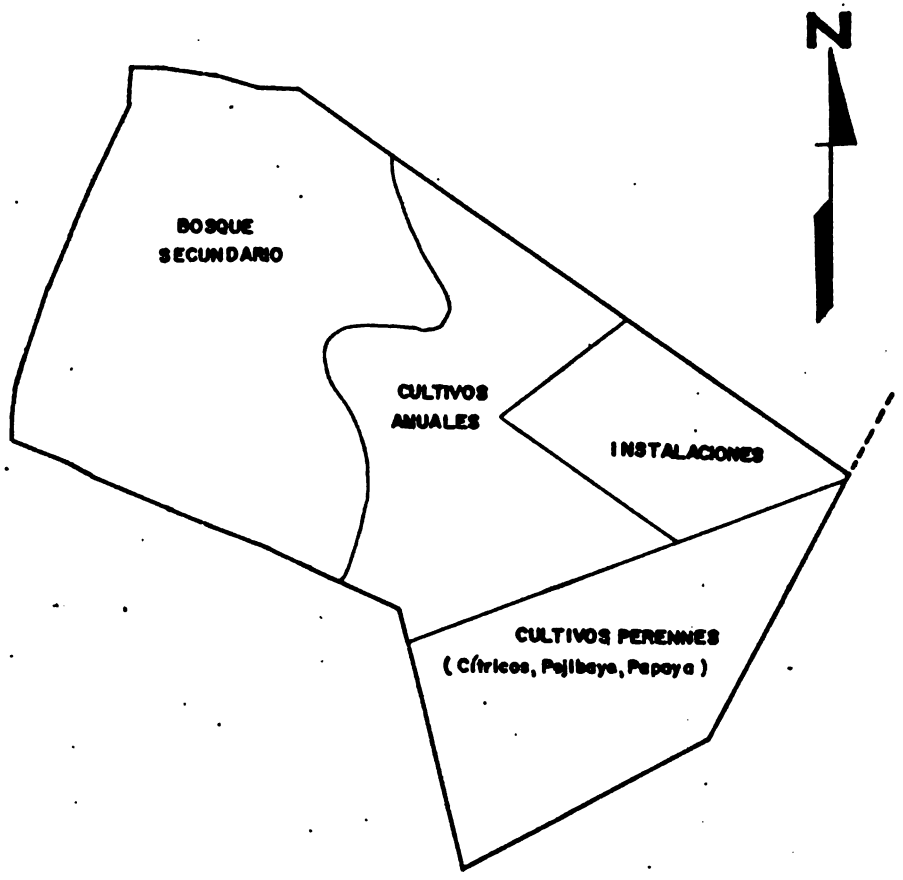
1) Clima

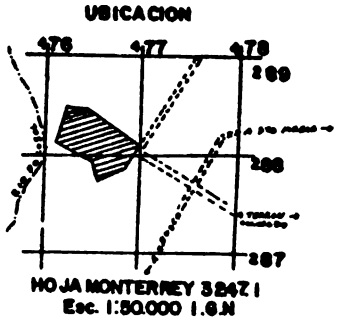
En el Cuadro 4 se presentan los datos climatológicos registrados en la estación Arenal, cuya ubicación es Lat. 10° 28', Long. 84°51', distante a unos 15 km. de Santa Rosa de Pocosol.

Las principales características de clima son:

a) Precipitación media anual: 2 770 mm.
b) Humedad relativa, media anual: 84%
c) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 577 mm.
d) Temperatura promedio anual: 23.1 °C

En la Figura 4 se presenta el balance hídrico para la zona, elaborado con datos climatológicos de la estación Arenal.





SIMBOLOGIA

Límite de finca ----------
Límite de uso----------

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA	
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA	
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO SANTA ROSA DE POCOSOL	
MAPA DE USO ACTUAL	
REALIZO: JORGE NUÑEZ FREDDY SANCHO	MAPA BASE: PLANO CATASTRADO ESC. 1:5.000
DIBUJO: FERNANDO DOMIAN	ESCALA: 1:5000 FEBRERO 1986

FIGURA 3 MAPA DE USO ACTUAL DE LA FINCA

CUADRO 4 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION ARENAL. Lat. 10° 28'. Long. 84° 51'. ELEVACION 520 m.s.n.m. PERIODO DE REGISTRO: 13 AÑOS.

MES	PRECIP. MINIMA (mm)	PRECIP. MAXIMA (mm)	PRECIP. MEDIA (mm)	TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %	EVAP. (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO 75% PROB. (mm)
Ene.	49	389	176	22.7	84	119	3
Feb.	10	245	82	21.5	87	106	70
Mar.	5	124	64	23.6	80	149	115
Abr.	7	178	86	24.1	81	148	109
May.	72	399	192	24.0	82	150	27
Jun.	182	406	303	24.4	84	141	-111
Jul.	188	592	331	23.6	85	141	-125
Ago.	209	621	356	23.4	85	142	-143
Set.	236	523	370	23.1	87	130	-180
Oct.	169	492	322	23.3	84	134	-123
Nov.	102	387	257	21.5	86	111	-79
Dic.	51	618	231	21.7	88	105	-30
TOTAL	2 159	3 820	2 770	23.1	84	1 577	-924

FUENTE: (30)

2) Hidrografía y disponibilidad de agua para riego

En la zona se localiza el río Pocosol, ubicado a una distancia aproximada de 10 km. del colegio.

No se dispone de fuentes de agua dentro de la finca de la institución ni en sus proximidades, por lo tanto, no existen posibilidades de riego.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el Cuadro 5 se describe el área utilizada por actividad o cultivo en la finca del Colegio Agropecuario de Santa Rosa. Se puede observar que la mayor parte de la superficie está ocupada por bosque, charral y tacotal (61.26%), 6.54% se dedica a cultivos permanentes, 5.34% corresponde a cultivos anuales, 22.98% se utiliza en pastos y 3.88% se destina a otros usos (instalaciones, caminos y vivero).

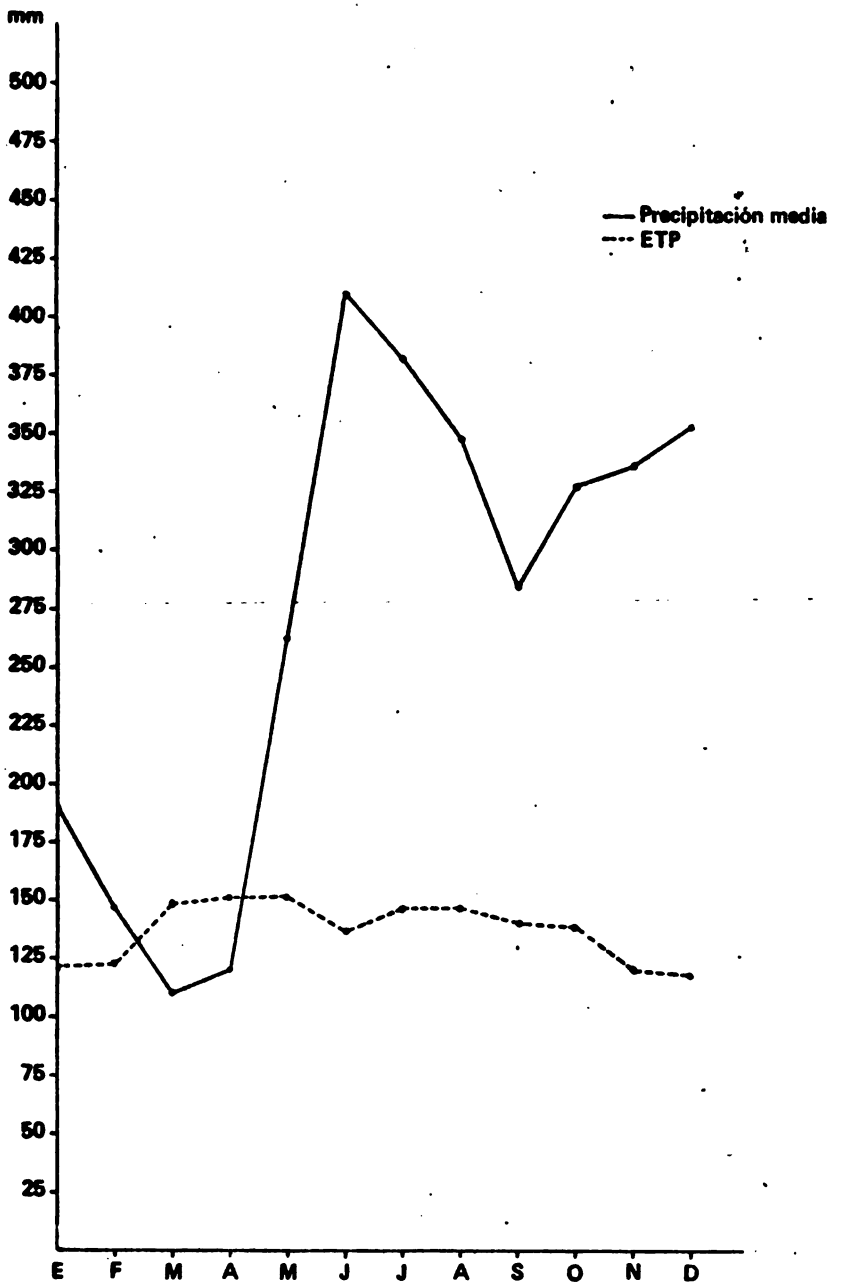


Fig. No. 4 Balance hídrico de la Estación Los Llanos, San Carlos.

Elaborado por: Juan Mora M.

CUADRO 5 AREA DE EXPLOTACION POR ACTIVIDAD O CULTIVO

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos Anuales		
Yuca	0.36	1.03
Maíz	1.50	4.31
Cultivos Permanentes		
Cítricos	0.75	2.15
Plátano	0.15	0.43
Morera	0.02	0.06
Piña	0.36	1.03
Caña	1.00	2.87
Otros usos		
Pastos	8.00	22.98
Instalaciones	1.00	2.87
Caminos	0.25	0.72
Vivero	0.10	0.29
Bosque, charral y tacotal	21.33	61.26
TOTAL	34.82	100.00

b. Tecnología y métodos de producción

Se han cultivado pequeñas áreas con productos tradicionales de la zona tales como: yuca, maíz, cítricos, piña, plátano y caña de azúcar. El nivel tecnológico utilizado en los mismos se considera medio, como consecuencia de las limitaciones generales de recursos, bajo las que funciona el colegio. Sin embargo, se hacen esfuerzos para trabajar de la mejor manera posible, mediante la utilización de variedades mejoradas y la realización de prácticas básicas de cultivo tales como: control manual y químico de malezas, control de plagas y enfermedades, uso de adecuadas distancias de siembra y aplicación de fertilizantes.

En la rama pecuaria, se dispone únicamente de ocho colmenas, en las que se ha logrado un rendimiento promedio de 30 botellas por colmena. En el futuro se tiene interés en ampliar el número de colonias hasta llegar a un número de 30.

Se está iniciando el establecimiento de pastos, con el fin de desarrollar un módulo lechero, en el que se utilizará ganado encastado, con mayor tendencia hacia leche.

Existe mucho interés por parte del personal docente y administrativo del colegio en intensificar la producción agropecuaria, para lo cual es indispensable la obtención de los recursos financieros requeridos, a fin de mejorar la situación actual, tanto en el desarrollo del proceso productivo como en la calidad de la enseñanza que se imparte.

c. Volúmen de producción

Los volúmenes de producción obtenidos han sido bajos como consecuencia de que las áreas cultivadas fueron pequeñas y por los métodos y técnicas de producción empleados en el pasado, los cuales no fueron eficientes. No se han registrado las cantidades producidas y por tanto no fue posible determinar cifras sobre rendimientos.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol (Cuadros 6, 7 y 8).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO 6 INVENTARIO DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Tractor	1	625 500.00	625 500.00
Coleta aspersión	1	6 000.00	6 000.00
Motobomba	1	18 000.00	18 000.00
Bomba atomizar (acoplable al tractor)	1	50 000.00	50 000.00
Bomba para herbicida (acoplable al tractor)	1	50 000.00	50 000.00
Bombas mochila	4	4 000.00	16 000.00
Cintas métricas	4	750.00	3 000.00
Ahumadores	2	782.50	1 565.00
Extractor de miel	1	16 166.00	16 166.00
Trailer de volteo	1	90 000.00	90 000.00
Arado	1	81 921.00	81 921.00
Bomba para insecticida	1	4 000.00	4 000.00
Pulverizador (insecticida)	1	5 163.00	5 163.00
Bomba motor (agua) 15 Hp	1	50 000.00	50 000.00
Monocultivador equipado	1	400 000.00	400 000.00
TOTAL			1 417 315.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO 7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Espátulas	2	350.00	700.00
Cuchillos (apiario)	2	626.00	1 252.00
Espuelas	2	163.50	327.00
Palas carrileras	21	500.00	10 500.00
Palas anchas	9	750.00	6 750.00
Pala aluminio	1	700.00	700.00
Cuchillos	18	200.00	3 600.00
Martillo	1	250.00	250.00
Palines	8	750.00	6 000.00
Azadas	6	400.00	2 400.00
Machetes suelo	11	250.00	2 750.00
Rastrillos	22	540.00	11 880.00
Picos	4	300.00	1 200.00
Palín doble	1	1 275.00	1 275.00
Hoz	2	300.00	600.00
Macana	1	175.00	175.00
Mazo (8 lbs.)	1	200.00	200.00
Tijera podar	1	260.00	260.00
Nivel	1	250.00	250.00
Serrucho	1	300.00	300.00
Mollejones	2	100.00	200.00
Hierro marcar	1	150.00	150.00
TOTAL			51 719.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO 8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES

DESCRIPCION	CANTIDAD	SUPERFICIE m^2
Aulas	8	100/aula 1/
Bodega herramientas	1	16
Instalaciones administrativas	1	200
Comedor	1	50

1/ Incluye área de pasillos

El valor total de la planta física se estima en ₡5 000.000.00

4) Inventario de animales

Unicamente existían ocho colmenas con un valor unitario de ₡3 500.00, para un total de ₡28 000.00.

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

En el Cuadro 9 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol.

CUADRO 9 BALANCE DE SITUACION

CUENTA	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. ACTIVO			
1.1. Activo Circulante			
1.2. Activo fijo			
Terrenos	1 050 000.00		
Estructuras permanentes	5 000 000.00		
Maquinaria y equipo	1 417 315.00		
Herramientas	51 719.00		
Apiario	28 000.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		7 547 034.00	
TOTAL ACTIVOS			7 547 034.00
2. PASIVO			
2.1. Pasivo Circulante			
2.2. Pasivo Fijo	300 000.00		
TOTAL PASIVO FIJO		300 000.00	
TOTAL PASIVOS			300 000.00
3. CAPITAL O PATRIMONIO			7 247 034.00
TOTAL ACTIVO + CAPITAL			7 547 034.00

2) Razones contables

a) Solvencia general $= \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = \frac{7\ 547\ 034}{300\ 000} = 25.16$

b) Independencia financiera =

$$\frac{CC \times 100}{CC + PT} = \frac{7\ 247\ 034 \times 100}{7547034} = 96.02\%$$

CC: capital contable
PT: pasivo total

La solvencia general del colegio alcanzó el valor de 25.16, el cual es muy superior al mínimo aceptable que es 2. Indica que se tiene capacidad suficiente para garantizar las deudas existentes.

En cuanto a la independencia financiera se observa que el 92.02% de los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad. Este porcentaje se considera muy alto y se debe a que las deudas existentes son muy bajas en relación con el capital contable.

A pesar de que los valores de los indicadores calculados son muy superiores a los mínimos aceptables, el estado financiero del colegio es regular, ya que no se dispone del activo circulante para intensificar la producción agropecuaria y mejorar la situación general de la institución.

f. Otras variables de tipo económico relacionadas con la producción

No se determinaron datos sobre costos, ingresos y utilidad de las actividades agropecuarias explotadas por carencia de registros. En términos generales, las utilidades logradas han sido muy reducidas, debido a que se han sembrado pequeñas áreas, destinadas básicamente para autoconsumo.

g. Comercialización, mercados existentes y potenciales, costos de transporte para productos agropecuarios en la zona

La producción destinada a la venta se ha colocado a nivel local o de zona con la participación de profesores y estudiantes del colegio.

Algunos productos se venden directamente al consumidor, otros a intermediarios o en sitios de recibo fuera de la comunidad, como es el caso del maíz y yuca.

Entre los mercados potenciales de mayor importancia están los distintos establecimientos comerciales ubicados en Ciudad Quesada, cuya distancia de Santa Rosa de Pocosol es de 46 kms., las empacadoras de piña ubicadas en Pital y en el caso de que se produzcan volúmenes relativamente grandes de diferentes productos, podría analizarse la posibilidad de realizar su venta en mercados del Valle Central.

1) Funciones de mercadeo

Las funciones que normalmente se realizan son el transporte, compra-venta y clasificación, principalmente en piña.

El transporte de los productos para su venta se hace mediante la utilización del tractor existente en el colegio. La distancia del colegio al centro del pueblo es aproximadamente un kilómetro.

2) Canales de comercialización

Los canales de comercialización para los distintos productos que el colegio ha destinado para la venta son los siguientes:

a) Maíz: se vende a la agencia de compra de granos básicos del CNP, ubicado en Santa Rosa.

b) Piña: se ha vendido directamente al consumidor local

c) Yuca: se vende en la finca del colegio a un intermediario, quien posteriormente la exporta.

d) Caña de azúcar: se entrega en el ingenio ubicado en Boca de Arenal (Ingenio Cutris S.A.), ubicado a 13 kms. del colegio.

e) Miel de abeja: se vende en su totalidad en el mercado local.

En la Figura 5 se presentan los canales de comercialización utilizados por el colegio para el mercadeo de sus productos.

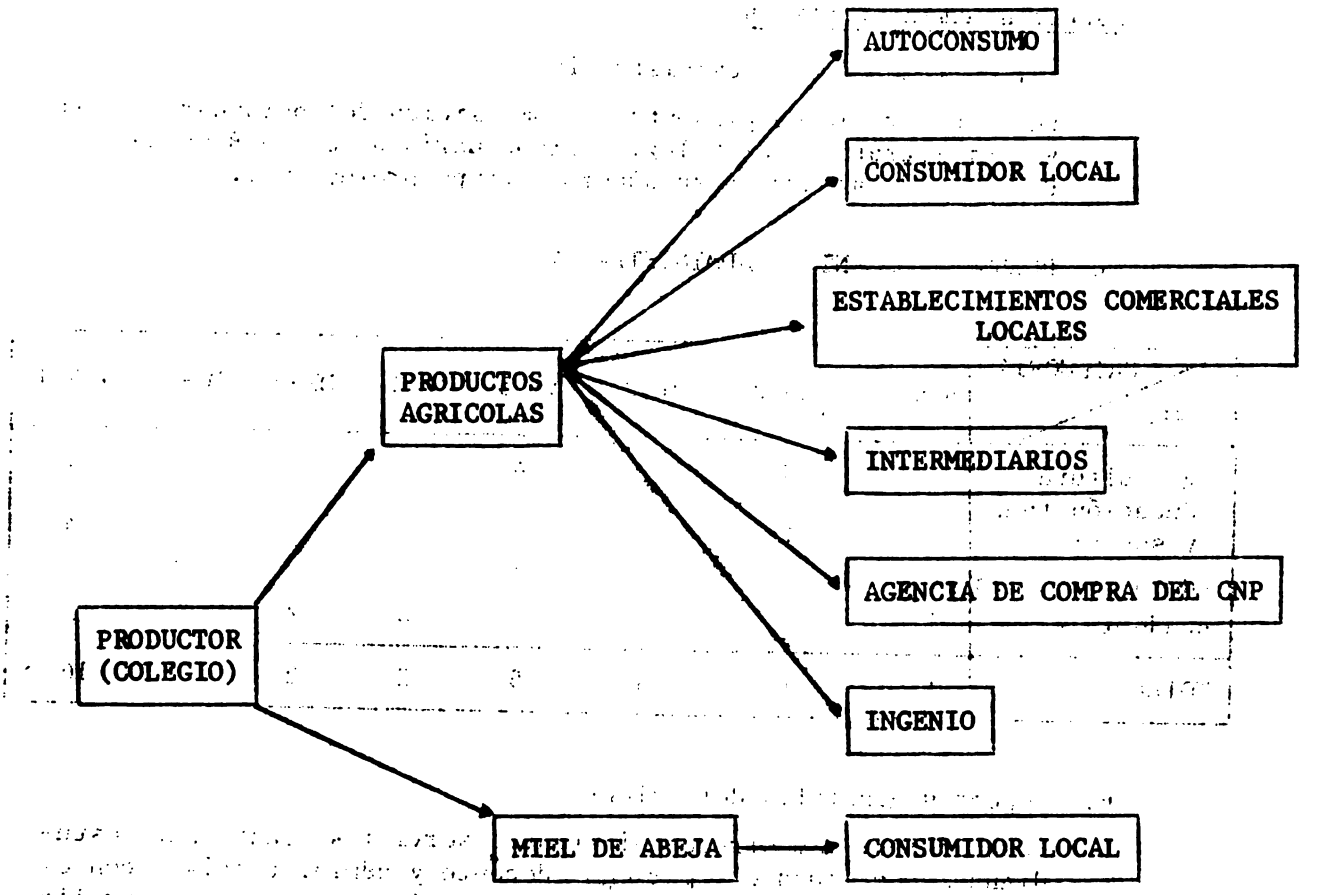


FIGURA 5 CANALES DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS AGROPECUARIOS

4. Aspectos administrativos

a. Personal docente y administrativo

En el Cuadro 10 se presenta la composición del personal docente y administrativo del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, de acuerdo a su número y grupo profesional.

CUADRO 10 PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO

CATEGORIA / AREA	Asp.	VAU-2	VT-2	VT-5	MT-2	MT-3	MT-4	TOTAL
Agricultura				4				4
Educación fam. y social		1	3					4
Administrativos				1				1
Académicos	1				2	2	2	7
TOTAL	1	1	3	5	2	2	2	16

b. Aspectos generales del colegio

En el colegio se ofrecen diferentes servicios, tanto para estudiantes como para el personal docente y administrativo, con el propósito de mantener condiciones apropiadas para el desarrollo de la enseñanza. Entre ellos los más importantes son:

1) Comedor estudiantil: existe un Comité de Bienestar Estudiantil que se encarga del funcionamiento del comedor en coordinación con la dirección. El financiamiento procede de Asignaciones Familiares, mediante un aporte mensual de ¢6 800.00 y fondos que se obtienen de contribuciones que se les solicita a los estudiantes, por la suma de ¢50.00/quincena/alumno. El servicio se dá para un total de 110 estudiantes que viajan de lugares vecinos a Santa Rosa.

La alimentación que normalmente se suministra, está constituída por productos tales como: arroz, frijoles, pastas, sopas y papas con carne. La leche se consume únicamente en la preparación de refrescos.

2) Asistencia médica: se dispone de un botiquín con medicamentos básicos para el tratamiento de dolencias leves. En casos que requieren mayor atención se acude a la clínica de la Caja del Seguro Social o a la Cruz Roja.

3) Transporte: un alto porcentaje de la población estudiantil viaja de lugares aledaños a Santa Rosa, por tal motivo, el transporte es de mucha importancia para el funcionamiento del colegio. Este servicio lo aporta el gobierno y cubre la ruta Terrón Colorado-Ferry-Santa Rosa de Pocosol.

4) Becas: se tienen algunas becas que se logran mediante el apoyo de organizaciones comunales, Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y la Asociación de Profesores de Segunda Enseñanza (APSE).

5) Otros: se tiene servicio de agua, aunque muy deficiente debido a que falta mucho y es de muy mala calidad. Se dispone de electricidad y se ha organizado una cooperativa estudiantil mediante la cual se pretende desarrollar proyectos de tipo agropecuario.

No existen en el colegio locales destinados a recreación; se está gestionando la construcción de un gimnasio para tratar de estimular el deporte.

c. Financiamiento del colegio

El financiamiento del colegio está constituído básicamente por la subvención estatal, por la suma de ¢100 000.00 anuales. Los ingresos provenientes de la finca no se determinaron por carencia de registros, sin embargo, su monto ha sido bajo y se han reinvertido en actividades de tipo agropecuario.

Se dispone además, de una partida específica de ¢50 000.00 para la compra de libros y otras que están por ingresar, para la construcción de un pozo y cancelar compromisos financieros adquiridos por la institución en años anteriores. El monto total de las partidas por ingresar es de ¢300 000.00.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Para cada período lectivo se elabora un plan de trabajo, en el que se contempla el seguimiento de actividades iniciadas en años anteriores, así como también, el desarrollo de nuevos proyectos de acuerdo a las posibilidades económicas de la institución.

4. Aspectos administrativos

a. Personal docente y administrativo

En el Cuadro 10 se presenta la composición del personal docente y administrativo del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, de acuerdo a su número y grupo profesional.

CUADRO 10 PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO

CATEGORIA / AREA	Asp.	VAU-2	VT-2	VT-5	MT-2	MT-3	MT-4	TOTAL
Agricultura				4				4
Educación fam. y social		1	3					4
Administrativos				1				1
Académicos	1				2	2	2	7
TOTAL	1	1	3	5	2	2	2	16

b. Aspectos generales del colegio

En el colegio se ofrecen diferentes servicios, tanto para estudiantes como para el personal docente y administrativo, con el propósito de mantener condiciones apropiadas para el desarrollo de la enseñanza. Entre ellos los más importantes son:

1) Comedor estudiantil: existe un Comité de Bienestar Estudiantil que se encarga del funcionamiento del comedor en coordinación con la dirección. El financiamiento procede de Asignaciones Familiares, mediante un aporte mensual de ¢6 800.00 y fondos que se obtienen de contribuciones que se les solicita a los estudiantes, por la suma de ¢50.00/quincena/alumno. El servicio se dá para un total de 110 estudiantes que viajan de lugares vecinos a Santa Rosa.

La alimentación que normalmente se suministra, está constituída por productos tales como: arroz, frijoles, pastas, sopas y papas con carne. La leche se consume únicamente en la preparación de refrescos.

2) Asistencia médica: se dispone de un botiquín con medicamentos básicos para el tratamiento de dolencias leves. En casos que requieren mayor atención se acude a la clínica de la Caja del Seguro Social o a la Cruz Roja.

3) Transporte: un alto porcentaje de la población estudiantil viaja de lugares aledaños a Santa Rosa, por tal motivo, el transporte es de mucha importancia para el funcionamiento del colegio. Este servicio lo aporta el gobierno y cubre la ruta Terrón Colorado-Ferry-Santa Rosa de Pocosol.

4) Becas: se tienen algunas becas que se logran mediante el apoyo de organizaciones comunales, Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y la Asociación de Profesores de Segunda Enseñanza (APSE).

5) Otros: se tiene servicio de agua, aunque muy deficiente debido a que falta mucho y es de muy mala calidad. Se dispone de electricidad y se ha organizado una cooperativa estudiantil mediante la cual se pretende desarrollar proyectos de tipo agropecuario.

No existen en el colegio locales destinados a recreación; se está gestionando la construcción de un gimnasio para tratar de estimular el deporte.

c. Financiamiento del colegio

El financiamiento del colegio está constituído básicamente por la subvención estatal, por la suma de ¢100 000.00 anuales. Los ingresos provenientes de la finca no se determinaron por carencia de registros, sin embargo, su monto ha sido bajo y se han reinvertido en actividades de tipo agropecuario.

Se dispone además, de una partida específica de ¢50 000.00 para la compra de libros y otras que están por ingresar, para la construcción de un pozo y cancelar compromisos financieros adquiridos por la institución en años anteriores. El monto total de las partidas por ingresar es de ¢300 000.00.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Para cada período lectivo se elabora un plan de trabajo, en el que se contempla el seguimiento de actividades iniciadas en años anteriores, así como también, el desarrollo de nuevos proyectos de acuerdo a las posibilidades económicas de la institución.

La ejecución del plan de trabajo, se realiza con la participación de los profesores del departamento agropecuario del colegio, estudiantes y bajo la supervisión de la dirección.

Entre los planes con respecto al uso futuro de la finca, se tiene interés en establecer un módulo lechero, ampliar el tamaño del apiario e incrementar las áreas de siembra.

2) Cronograma de actividades

Una de las secciones que se incluyen en el plan anual de trabajo es el cronograma de actividades, con el cual se pretende establecer en forma clara las labores que se deben realizar en el desarrollo del proceso productivo y las épocas oportunas.

3) Asistencia técnica

Se ha recibido asesoramiento técnico en lo referente a recomendaciones para el módulo lechero que se piensa desarrollar en el futuro. Esta colaboración la ha dado el Centro Agrícola Regional del MAG ubicado en Ciudad Quesada.

En el área de fitotecnia, las actividades se han desarrollado bajo la responsabilidad técnica de los profesores.

4) Uso de registros en la finca

En años anteriores no se llevó ningún tipo de registro para las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca del colegio.

El presente año se están registrando los aspectos técnicos, económicos y administrativos relacionados con la finca, con el propósito de disponer de la información que permita evaluar a final de año, los resultados alcanzados y definir con mejores elementos de juicio las actividades productivas futuras.

5) Contabilidad en la finca

Los profesores del departamento agropecuario del colegio están llevando el presente año, datos contables específicos de las actividades productivas que se están desarrollando.

La contabilidad general de la institución está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa del colegio.

e. Coordinación de actividades agropecuarias dentro del colegio y con otras instituciones

Internamente las actividades agropecuarias son coordinadas por los profesores de la rama agropecuaria, la dirección y junta administrativa.

Se ha buscado cooperación de otras instituciones, como es el caso del MAG y del INA, con el propósito de reforzar las acciones que desarrolla el colegio, tanto en el aspecto productivo como en lo didáctico.

5. Aspectos académicos

a. Participación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje contempla el desarrollo de clases teóricas y prácticas campo, con el fin de que el alumno se prepare en la mejor forma posible, haciendo énfasis en las actividades agropecuarias de mayor importancia en la zona. Para lograr este objetivo, el estudiante debe participar activamente tanto a nivel de aula como en los trabajos y prácticas que se realizan en la finca del colegio. Ocasionalmente se visitan fincas de agricultores locales.

b. Organización de las prácticas de campo

Las prácticas de campo se imparten por las mañanas; cada grupo recibe una mañana de práctica en el área de fitotecnia y otra en zootecnia. Son organizadas previamente por el profesor encargado, considerando los trabajos que requieren ser realizados con mayor urgencia y tratando de relacionarlas con la enseñanza teórica.

c. Labores realizadas en las prácticas de campo

El alumno interviene en todas las labores requeridas en el proceso productivo. En la rama agrícola el estudiante participa en labores tales como: preparación de terreno, siembra, fertilización, control de malas hierbas, combate de plagas y enfermedades, cosecha y comercialización, cuando se destina a la venta.

En el campo pecuario, las prácticas se han orientado hacia la apicultura, por ser la única actividad existente en la actualidad. Se está iniciando el establecimiento de pastos para introducir ganado de leche, lo cual permitirá complementar más eficientemente la enseñanza pecuaria.

La ejecución del plan de trabajo, se realiza con la participación de los profesores del departamento agropecuario del colegio, estudiantes y bajo la supervisión de la dirección.

Entre los planes con respecto al uso futuro de la finca, se tiene interés en establecer un módulo lechero, ampliar el tamaño del apiario e incrementar las áreas de siembra.

2) Cronograma de actividades

Una de las secciones que se incluyen en el plan anual de trabajo es el cronograma de actividades, con el cual se pretende establecer en forma clara las labores que se deben realizar en el desarrollo del proceso productivo y las épocas oportunas.

3) Asistencia técnica

Se ha recibido asesoramiento técnico en lo referente a recomendaciones para el módulo lechero que se piensa desarrollar en el futuro. Esta colaboración la ha dado el Centro Agrícola Regional del MAG ubicado en Ciudad Quesada.

En el área de fitotecnia, las actividades se han desarrollado bajo la responsabilidad técnica de los profesores.

4) Uso de registros en la finca

En años anteriores no se llevó ningún tipo de registro para las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca del colegio.

El presente año se están registrando los aspectos técnicos, económicos y administrativos relacionados con la finca, con el propósito de disponer de la información que permita evaluar a final de año, los resultados alcanzados y definir con mejores elementos de juicio las actividades productivas futuras.

5) Contabilidad en la finca

Los profesores del departamento agropecuario del colegio están llevando el presente año, datos contables específicos de las actividades productivas que se están desarrollando.

La contabilidad general de la institución está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa del colegio.

e. Coordinación de actividades agropecuarias dentro del colegio y con otras instituciones

Internamente las actividades agropecuarias son coordinadas por los profesores de la rama agropecuaria, la dirección y junta administrativa.

Se ha buscado cooperación de otras instituciones, como es el caso del MAG y del INA, con el propósito de reforzar las acciones que desarrolla el colegio, tanto en el aspecto productivo como en lo didáctico.

5. Aspectos académicos

a. Participación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje contempla el desarrollo de clases teóricas y prácticas campo, con el fin de que el alumno se prepare en la mejor forma posible, haciendo énfasis en las actividades agropecuarias de mayor importancia en la zona. Para lograr este objetivo, el estudiante debe participar activamente tanto a nivel de aula como en los trabajos y prácticas que se realizan en la finca del colegio. Ocasionalmente se visitan fincas de agricultores locales.

b. Organización de las prácticas de campo

Las prácticas de campo se imparten por las mañanas; cada grupo recibe una mañana de práctica en el área de fitotecnia y otra en zootecnia. Son organizadas previamente por el profesor encargado, considerando los trabajos que requieren ser realizados con mayor urgencia y tratando de relacionarlas con la enseñanza teórica.

c. Labores realizadas en las prácticas de campo

El alumno interviene en todas las labores requeridas en el proceso productivo. En la rama agrícola el estudiante participa en labores tales como: preparación de terreno, siembra, fertilización, control de malas hierbas, combate de plagas y enfermedades, cosecha y comercialización, cuando se destina a la venta.

En el campo pecuario, las prácticas se han orientado hacia la apicultura, por ser la única actividad existente en la actualidad. Se está iniciando el establecimiento de pastos para introducir ganado de leche, lo cual permitirá complementar más eficientemente la enseñanza pecuaria.

d. Enfoque actual de las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca por parte de los alumnos.

La mayoría de los estudiantes tienen vocación agropecuaria, por tal motivo, se muestran muy satisfechos con el tipo de enseñanza que se imparte y con las actividades productivas que se desarrollan en la finca del colegio.

e. Relación entre práctica de campo y teoría

La relación entre práctica de campo y teoría es eficiente, especialmente en el área de fitotecnia, ya que se dispone de suficientes cultivos que permiten complementar la enseñanza teórica.

En la rama de zootecnia, la relación lograda entre práctica y teoría no es tan buena, por la carencia de actividades productivas en este campo.

f. Experimentación en la finca

No se ha realizado ningún tipo de investigación agropecuaria en la finca del colegio, como consecuencia de los limitados recursos económicos disponibles en la institución, lo que obliga a utilizar lo disponible en actividades de mayor prioridad.

g. Relación colegio-comunidad

Existen buenas relaciones entre el colegio y la comunidad. Se logra proyección hacia los habitantes del lugar, mediante charlas, recomendaciones técnicas cuando se solicitan, venta de productos de buena calidad a precios cómodos y colaboración en diversas actividades que se organizan de beneficio comunal. Por su parte, los padres de familia colaboran con el colegio cuando se les pide algún aporte o ayuda.

h. Análisis preliminar sobre la factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales de autogestión considerando las condiciones de mercado, productividad real y potencial.

En la finca del colegio y a nivel de zona se cultivan diversos productos como piña, yuca, plátano y otros, que pueden procesarse para hacer una mejor utilización de los mismos.

Los mercados para los productos que se obtendrían de una posible planta agroindustrial en el colegio, podrían ser los diferentes establecimientos comerciales de Ciudad Quesada o de las distintas ciudades de la Meseta Central. En la comunidad de Santa Rosa, la cantidad de producto que se puede colocar es muy poca por ser de tamaño pequeño y por no existir costumbre de incluir en la dieta productos procesados. Es necesario realizar estudios detallados de mercado, que permitan identificar los posibles consumidores, hacer previsiones de oferta, demanda y demás aspectos relacionados con la comercialización y si se demuestran que existen compradores para los productos, se continúa con los estudios de factibilidad técnica y económica.

i. Necesidades de servicio de apoyo para cada cultivo, tales como investigación, extensión, crédito y mercado.

El colegio ha recibido poco apoyo de parte de instituciones gubernamentales que tienen relación con actividades de tipo investigativo, extensión agrícola, crédito y comercialización, lo cual afecta negativamente el funcionamiento general del centro educativo, ya que se trabaja en forma aislada y con recursos muy escasos.

En las siguientes secciones del presente estudio, se incluyen recomendaciones sobre aspectos técnicos, económicos e investigativos con el fin de contribuir en el mejoramiento de la situación actual.

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

III. ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. PRODUCCION AGRICOLA

1. Introducción

Para definir cuál es la alternativa técnica más viable para una finca, se deben conocer una serie de aspectos, entre los más importantes están: a. mercado, es necesario contar con un análisis de mercado, precios y canales de comercialización para los diferentes rubros, cuya producción se quiere programar; b. se debe contar con un inventario de la disponibilidad cualitativa y cuantitativa de los recursos. Los principales recursos que deben ser considerados son: capacidad de uso de la tierra, disponibilidad de mano de obra, agua para riego, maquinaria, equipo y capital circulante; c. tecnología a ser adoptada, es necesario disponer de información acerca de la calidad, cantidad, época de aplicación de los diferentes insumos y de los resultados esperados; d. listado de rubros, se debe hacer un listado de rubros para el plan a ser formulado, los cuales deben tener mercado, deben ser compatibles con las disponibilidades de los recursos naturales, humanos y capital; ser económicamente interesantes al productor; y, deben contribuir al logro de los objetivos del proyecto; e. análisis de los rubros.

2. Plan de explotación agrícola

Después de estudiar toda la información anterior, la que se obtuvo mediante el diagnóstico, se llegó a la conclusión de que el plan de explotación más conveniente para finca del Colegio Agropecuario de Santa Rosa es el que se propone en el Cuadro 2.

CUADRO 11 PLAN DE EXPLOTACION AGRICOLA (ha)

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Achiote	1.0	-	-	-	-
Cacao	1.0	-	-	-	-
Caña de azúcar	1.0	-	-	-	-
Frijol	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Maíz	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Naranja	1.0	-	-	-	-
Papaya	0.5	-	-	0.5	-
Pejibaye	2.0	-	-	-	-
Piña	0.5	-	0.5	-	-

3. Información general por cultivo

a. Achiote (Bixa orellana)

Se recomendó la siembra de una hectárea de achiote en mayo del primer año del proyecto. La siembra se hará con arbolitos de aproximadamente seis meses, utilizando semilla obtenida de árboles de alta calidad; de ser posible debe practicarse la reproducción asexual. Como prácticas necesarias para la obtención de altos rendimientos están: fertilización balanceada de acuerdo al estado de desarrollo, a la producción y a la fertilidad del suelo; control de malezas, debido a que su crecimiento es lento, deben controlarse las malas hierbas por lo menos tres veces al año; combate de plagas y enfermedades mediante la aplicación de insecticidas y fungicidas en forma preventiva; y podas, tanto de formación, sanidad y rejuvenecimiento. La producción se inicia el segundo año y aumenta progresivamente hasta el quinto año.

b. Cacao (Theobroma cacao)

De este cultivo se propuso el establecimiento de una hectárea en el mes de mayo del primer año del proyecto. Para la siembra se hará primero un semillero, en el cual se protegerán los arbolitos durante seis meses, del ataque de plagas y enfermedades y de la competencia de malezas. El cacao requiere de cierto grado de sombra por lo que durante el primer año se intercalará con un cultivo anual como maíz o yuca; el segundo año se sembrará plátano y poró. El cuarto año, cuando el poró está bien establecido, se elimina el plátano. La fertilización se hará de acuerdo a los requerimientos del cultivo, al estado de desarrollo, a la producción obtenida el año anterior y a la fertilidad del suelo. El control de malezas se hará mediante rodajeas y aplicación de herbicidas en las entrecalles. Las plagas y enfermedades deben combatirse en forma oportuna, tratando de prevenir el desarrollo de epifitias y plagas. También es necesario llevar a cabo podas de formación y de sanidad en forma periódica. La producción se inicia el tercer año y va aumentando progresivamente, según el desarrollo de los árboles.

c. Caña de azúcar (Sacharum officinarum)

Se sembrará una hectárea de caña de azúcar en mayo del primer año del proyecto. Se harán cinco cortes y al final del quinto año se debe renovar la plantación. Debe utilizarse una variedad recomendada por la Liga Agrícola e Industrial de la Caña (B 43-62, B 47-44, Pindar, 268, etc.). La caña que se cosecha a los 12 meses requiere de una aplicación de 100 kg de nitrógeno/ha, aplicados entre el primer y cuarto

mes de edad; 80-200 kg de fósforo/ha aplicado en el momento de la siembra; y de 80-175 kg de potasio/ha al mismo tiempo que se aplica el nitrógeno. El control de malas hierbas se puede hacer por diferentes métodos como: 1) mecánico (preparación del suelo); 2) ecológico (fertilización adecuada) y; 3) químico (herbicidas). El mejor control se logrará combinando los diferentes métodos. El combate de enfermedades debe hacerse en forma preventiva sembrando semilla sana y de variedades resistentes a las enfermedades más comunes. El combate de plagas se puede hacer mediante control biológico y aplicación de insecticidas y rodenticidas. La cosecha se realiza cuando la caña ha alcanzado su contenido óptimo de sacarosa.

d. Frijol (Phaseolus vulgaris)

Se propuso la siembra de tres hectáreas de este cultivo en setiembre de cada año del proyecto. Se recomienda la siembra de semilla de una variedad distribuída por la Oficina Nacional de Semillas. Las prácticas que se deben efectuar para obtener el rendimiento propuesto, en el sentido económico son: fertilización mediante la aplicación de una fórmula alta en fósforo como 10-30-10 o 12-24-12 todo aplicado al momento de la siembra. El control de malas hierbas se hará mediante la aplicación de herbicidas selectivos. El combate de insectos se inicia desde la siembra con la aplicación de un insecticida-nematicida como: furadán, mocap, etc. El combate químico de las enfermedades no es rentable, por lo que se debe utilizar variedades resistentes y diferentes medidas culturales que reduzcan su incidencia. La cosecha se efectúa aproximadamente a los 90 días.

e. Maíz (Zea mays)

Se plantarán tres hectáreas de maíz en mayo de cada año del proyecto. Se debe utilizar una variedad mejorada como: Tico V-1-M, Diamantes 8043, EJN-1, etc. Las labores que se deben llevar a cabo en este cultivo son: 1) fertilización, aplicando una fórmula de alto contenido de fósforo a la siembra y una aplicación de nitrógeno a los 30 días después de la siembra; 2) control de malezas que se hará con herbicidas, tratando de evitar el excesivo uso de triazinas, pues son fitotóxicas para el frijol que se sembrará en rotación; 3) combate de plagas, se realizará mediante la aplicación de insecticidas al suelo y al follaje. La cosecha se hará a los cuatro meses aproximadamente.

f. Naranja (Citrus sinensis)

Se propuso el establecimiento de una hectárea de naranja dulce en mayo del primer año del proyecto. Se sembrarán

arbolitos injertados de una variedad como: Pineapple, Valencia, Parson Brown, etc. La fertilización se hará de acuerdo a la fertilidad del suelo, a la edad de los árboles y a la producción; el fertilizante se dividirá en tres aplicaciones en mayo, agosto y octubre. El control de malas hierbas se efectuará mediante rodajeas y aplicación de herbicidas. El combate de plagas y enfermedades se hará en forma preventiva mediante control biológico, cultural y químico. A través del ciclo del cultivo se deben realizar podas de formación, sanidad y renovación. La producción se inicia a los tres años y aumenta paulatinamente hasta los 10 años en que se estabiliza la producción.

g. Papaya (Carica papaya)

Se sembrará media hectárea de papaya en mayo del primer y cuarto año del proyecto. La primer labor que se debe realizar es la preparación de un semillero, el cual se puede hacer en bolsas plásticas, colocando dos o tres semillas por bolsa. Cuando los arbolitos tienen dos meses se siembran en el campo definitivo. La fertilización se divide en tres aplicaciones por año: en mayo, agosto y octubre; las fórmulas y cantidades dependen de la fertilidad del suelo. Es recomendable la aspersión al follaje de elementos menores. El control de malezas se hará mediante rodajeas y aplicación de herbicidas. Para reducir las pérdidas provocadas por plagas y enfermedades, se debe establecer, desde el inicio de la plantación, un programa estricto de aspersiones de fungicidas e insecticidas. Si se maneja en forma adecuada, su ciclo puede ser de tres o más años de producción comercial.

h. Pejibaye (Bactris gasipaes)

Se recomendó la siembra de dos hectáreas de pejibaye en mayo del primer año del proyecto. Se destinará a la producción del palmito, de tal manera que el primer corte se hará a los 18 meses y de ahí en adelante se efectuarán cortes cada ocho meses. La fertilización incluye la aplicación de un fertilizante de alto contenido de fósforo al inicio de las lluvias y posteriormente cuatro o cinco aplicaciones de nutrán o úrea. El control de malezas se efectuará utilizando herbicidas dos o tres veces por año. Las plagas y enfermedades se combatirán mediante diferentes medidas culturales y la aplicación de insecticidas y fungicidas en las épocas de mayor incidencia de plagas y enfermedades.

i. Piña (Ananas comosus)

Se recomendó la siembra de media hectárea de piña en el primer y tercer año del proyecto. Para la siembra se deben utilizar hijos que nacen en la base de la planta, por ser los que se desarrollan más rápido. La piña es un cultivo que responde bastante a la fertilización, especialmente cuando

los suelos son de baja fertilidad. La primera aplicación se distribuye en torno a la base de la planta, las aplicaciones posteriores se hacen en las axilas de las hojas basales. Durante el primer año el fertilizante debe ser distribuido en tres aplicaciones, la primera 15 días después de la siembra, la segunda a los tres meses y la tercera a los 6 o 7 meses. A los 18 meses después de la cosecha, se hace otra aplicación de fertilizante. El control de malas hierbas se hará químicamente utilizando el herbicida diurón, haciendo varias aplicaciones durante el ciclo, según la incidencia de malezas. Para combatir plagas y enfermedades se deben llevar a cabo una serie de medidas ecológicas y culturales, combinadas con el combate químico. Para uniformar la época de cosecha se aplican hormonas tanto para inducir la floración, como para promover la maduración. La primera cosecha se puede obtener a los 18 meses y la segunda a los 30 meses después de la cual se elimina la plantación.

4. Aspectos culturales

a. Preparación de terreno

Consistirá en una arada, una o dos rastreadas y la formación de surcos, eras, etc.; para lo cual se usará la maquinaria y equipo del colegio.

b. Siembra

La siembra de los diferentes cultivos propuestos se hará en forma manual.

c. Fertilización

Las cantidades y fórmulas de fertilizante a usar dependerán del análisis del suelo, el estado de desarrollo del cultivo y el tipo de cultivo. En la sección de estudios económicos se incluye el tipo y cantidad de fertilizante que se recomienda, en forma general, para cada cultivo.

d. Información adicional

En los Cuadros 1 y 2 del Anexo 2, se presenta información técnica adicional del plan de explotación propuesto. Además, en el Cuadro 3 del mismo anexo, se enumeran las principales plagas y enfermedades de cada uno de los cultivos recomendados. Para cada caso, se establecen los diferentes métodos de combate requeridos, incluyéndose combate por: exclusión, evitación, resistencia, terapia y protección. En el combate por protección se incluyen algunos productos (insecticidas, nematicidas, fungicidas y antibióticos) eficaces y de baja toxicidad para humanos, si se aplican en la debida forma.

e. Rotación de cultivos

En la Figura 6 se anota el orden en el cual se pueden rotar los cultivos anuales con el fin de reducir la incidencia de plagas y enfermedades, especialmente las que sobreviven en el suelo.

f. Distribución de labores

En el Cuadro 12 se puede apreciar la distribución de las labores agrícolas a través del año. Este cuadro permite determinar la cantidad de mano de obra requerida en cada mes, el momento en que se necesita la maquinaria y equipo, así como los diferentes insumos necesarios para la explotación agrícola.

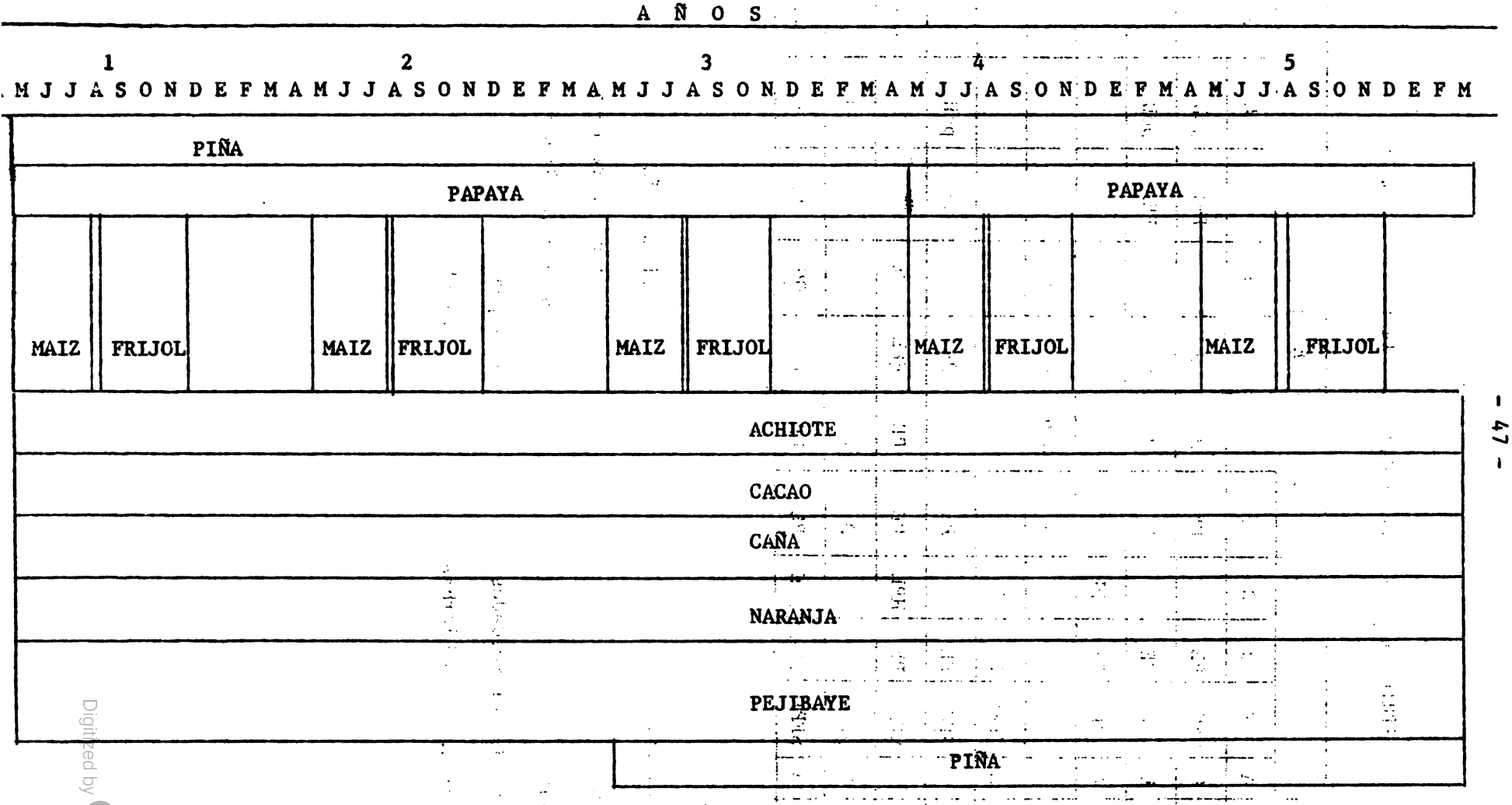


FIGURA 6 CALENDARIO DE DISTRIBUCION ESPACIAL Y CRONOLIGICA

CUADRO 12 DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA

CULTIVO	MESES											
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M
Achiote	L	SFH	PE		PE	H	PE		PEF	poH		
Cacao	L	SFH	PE		PE	H	PE		PEF	poH		
Caña de azúcar	A	SFH	FP	HP	FP							C
Frijol					A	SFPH	P	C				
Maíz	A	SFPH	FP	P	C							
Naranja	L	SFH	PE		PE	H	PE		PEF	poH		
Papaya	A	SFP	PE	HPE	PE	PE	HPE	PE	PE	CPH	CPE	CPE
Pejibaye	L	SFH		FH	D	F	H	F	D	FH		
Piña	A	SFPE	HPE	FPE	PE	HPE	PE	FPE	PE	PE	HPE	PE

NOTACION:

A = Preparación

C = Cosecha

D = Deshija

E = Combate de enfermedades

H = Control de malas hierbas

F = Fertilización

L = Limpieza de terreno

P = Combate de plagas

po = poda

S = Siembra

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Ganado de leche

a. Introducción

La actividad lechera en Costa Rica ha estado ubicada principalmente en el Valle Central, donde los altos costos de capital de trabajo, mano de obra y tierra han provocado baja rentabilidad en este tipo de explotación. Por lo tanto, se estimó necesario desarrollar sistemas de producción bovina en otras zonas del país con potencial lechero y donde los costos de producción sean bajos.

b. Proyección física del hato

Tomando en consideración los factores climáticos de la zona, así como también los recursos forrajeros, tipo de ganado, canales de comercialización, personal capacitado y las condiciones socioeconómicas del colegio agropecuario, se recomienda el desarrollo de una unidad lechera.

De acuerdo a lo anterior y a los indicadores zootécnicos (Cuadro 13) se presenta en el Cuadro 14, la proyección física del hato propuesto. La producción total de leche y el número de animales para la venta se muestran en los Cuadros 15 y 16, respectivamente.

CUADRO 13 INDICADORES ZOOTECNICOS PARA LA UNIDAD LECHERA

CONCEPTO	PARAMETROS
Edad máxima al primer parto, meses	30
Intervalo entre partos, meses	14
Período de lactancia, días	275
Prod. leche/animal/día, litros	8.5
Tasa de nacimientos, %	74
No. de vacas en producción, $\overline{X}$	10
Mortalidad de terneros, %	8
Mortalidad de adultos, %	3
Vacas de desecho, %	15

CUADRO 14 PROYECCION FISICA DEL HATO LECHERO

AÑO	INV. INICIAL			COMPRAS/AÑO			HEMBRAS				MACHOS				MORTALIDAD		VENTAS/AÑO					INVENTARIO FINAL			
																	H		M		TOTAL				
	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	2-3	1-2	0-1	VAC.	TOR.	0-1	1-2	2-3			EDAD	No.	EDAD	No.		H	M	TOTAL	U.A.
AP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	10	1	11	3	-	3	7*	1	4	-	-	-	1	-	-	0-1	3	3	13	1	14	12.75
2	13	1	14	3*	-	3	-	3	5	13	1	5	-	-	-	1	-	-	0-1	4	4	21	1	22	19.00
3	21	1	22	-	-	-	3	5	4	13	1	5	-	-	-	1	Vaca	1	0-1	4	5	24	1	25	22.00
4	24	1	25	-	-	-	5	4	6	15	1	5	-	-	2	-	0-1 Vaca	1 2	1 0-1	5	8	25	1	26	23.25
5	24	1	25	-	-	-	4	4	6	17	1	7	-	-	2	-	0-1 Vaca	1 3	0-1	7	11	25	1	26	23.25

AP: Antes del proyecto

*: Prontas a parir

AÑOS	AP	1	2	3	4	5
% MORT. TERNEROS	-	10	10	8	8	8
% MORT. ADULTOS	-	3	3	3	3	3
% VACAS DESECHO	-	-	-	10	15	20
% PARICION	-	100	77	70	74	76
No. vacas prod.	-	7	10	9	11	13

EQUIVALENTE DE BOVINOS EN U.A.:

1 vaca 380 kg: 1 U.A.
Novilla (2-3): 0.75
Ternera (1-2): 0.50
Ternera (0-1): 0.25
Toro : 1.25

CUADRO 15 PRODUCCION TOTAL DE LECHE POR AÑO

AÑO	VACAS EN ORDEÑO	PROD./VACA/DIA (litros)	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL (litros)
1	7	8	250	14 000
2	10	8	270	21 600
3	9	8.5	275	21 037
4	11	9	275	27 225
5	13	9	275	32 175

NOTA: De la producción total por año, hay que deducirle la leche consumida por las terneras.

CUADRO 16 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO

AÑO	VACAS 1/ DESECHO	NOVILLAS 2/ (2-3 años)	TERNERAS 3/ (0-1 años)	TERNEROS 4/ (0-1 años)	TOTAL ANIMALES
1	-	-	-	3	3
2	-	-	-	4	4
3	1	-	-	4	5
4	2	1	1	5	9
5	3	-	1	7	11

1/ Peso vivo: 400 kg

2/ Peso vivo: 300 kg

3/ Edad: Un año

4/ Edad: Cuatro días, peso vivo: 35 kg

c. Aspectos generales de manejo

1) Forrajes

Para que los forrajes sean aprovechados eficientemente por el ganado, se diseñó la distribución de los apartos, la cual se presenta en la Figura 1 del Anexo 3.

La distribución de los apartos en la unidad lechera es la siguiente:

Gramíneas forrajeras	No. apartos	Area	Utilización
Estrella africana	24	5.04 ha	Pastoreo: vacas en producción, vacas secas, novillas y toro
Estrella africana	3	0.30 ha	Pastoreo: terneras
King grass	-	0.40 ha	Pasto corte: vacas en producción y terneras
		0.26 ha	Callejones, instalaciones y otros

En la Figura 2 del Anexo 3 se muestra el diseño de la sala de ordeño.

2) Fertilización de los pastos

Para el primer año se recomienda la aplicación de carbonato de calcio a razón de una tonelada por hectárea, con el propósito de reducir en parte, la acidez del suelo. Además se aplicará 150 kg/ha/año de la fórmula 10-30-10 a la siembra y 200 kg/ha/año de nitrato de amonio, distribuidas en cuatro aplicaciones o más. A partir del segundo año se recomienda aplicar 50 kg/ha/año de fórmula 10-30-10 y 200 kg/ha/año de nitrato de amonio.

3) Tipo de ganado

Las hembras y el toro serán de la raza Holstein (encastado), debido a la buena adaptación que tiene esta raza en la zona y a su alta producción de leche.

Las vacas en producción ~~van~~ serán ordeñadas dos veces al día en forma manual, con un intervalo de 12 horas entre cada ordeño.

4) Alimentación de los animales

La alimentación de todos los animales será a base de forrajes y una suplementación mineral compuesta por sal común, harina de hueso y minerales trazas (Cuadro 17).

CUADRO 17 CONSUMO DE SUPLEMENTO MINERAL POR AÑO

AÑO	U.A. 1/	CONSUMO/U.A./AÑO (kg)	CONSUMO TOTAL (kg)
1	12.75	18.25 2/	232.70
2	19.00	18.25	346.75
3	22.00	18.25	401.50
4	23.25	18.25	424.30
5	23.25	18.25	424.30

1/ Unidad animal

2/ Sal común 47.5%, harina de hueso 47.5% y pecutrin 5%.

a) Alimentación de vacas en producción

Durante el ordeño las vacas en producción recibirán un kilogramo diario de melurea al 3%. Sin embargo, se recomienda dar melurea en los primeros tres meses de lactancia, período en el cual la respuesta a la suplementación es mayor.

En el Cuadro 18 se observa el consumo anual de melurea (3%) para las vacas en producción.

CUADRO 18 CONSUMO DE MELUREA PARA VACAS EN ORDEÑO/AÑO 1/

AÑO	No. VACAS EN PRODUCCION	MELUREA/ANIMAL/DIA (kg)	PERIODO DIAS	CONSUMO TOTAL (kg)
1	7	1	250	1 750
2	10	1	270	2 700
3	9	1	275	2 475
4	11	1	275	3 025
5	13	1	275	3 575

1/ Melaza (1 kg) + urea (30 g), por animal por día.

b) Alimentación de terneras para reemplazos

La cría de terneras es probablemente la fase más crítica, más costosa y más determinante del futuro de una explotación ganadera de leche. Si se sigue un programa de alimentación (Cuadro 19) que incluya el uso de alimentos sólidos, el ternero debe alcanzar su estado de rumiante a las cuatro semanas, obteniéndose una reducción en la cantidad de leche consumida por el ternero y a su vez, un mayor ingreso por concepto de venta de este producto.

5) Selección de animales para reemplazos

La selección de las vacas será basada principalmente en la producción láctea, para ello se utilizarán los reemplazos de mediano a alto potencial productor.

6) Control sanitario

La sanidad constituye uno de los pilares en que se apoya la producción animal. Los animales enfermos en forma clínica o subclínica afectan los ingresos de la explotación lechera; por tanto, es necesario llevar un control sanitario del hato para prevenir las enfermedades. En el Cuadro 1 del Anexo 3 se presentan las principales enfermedades que afectan al ganado bovino.

CUADRO 19 PROGRAMA DE ALIMENTACION PARA TERNERAS DE 0-1 AÑOS DE EDAD

		TIPO DE ALIMENTO	CANTIDAD
i.	NAC. - 2 MESES DE EDAD		
	A la primera o segunda semana de edad, el ternero se saca a pastorear 8 horas diarias.	Calostro Leche entera Concentrado (20% P.C.)	P.V. 10% 150 lt. 44 kg
ii.	DE LOS 2-3 MESES DE EDAD		
	Se inicia un destete brusco, súbito y se mantiene la ración anterior.	Leche entera Concentrado (20% P.C.) Pastoreo libre	30 lt. 60 kg
iii.	DE LOS 3-6 MESES DE EDAD		
	Mantener un control estricto del programa sanitario	Melurea al 2% a razón de: 0.75 kg/animal/día Pastoreo libre	67.50 kg
iv.	DE LOS 6-12 MESES DE EDAD		
		Melurea al 2% a razón de 1 kg/animal/día Pastoreo libre	180 kg

7) Registros

En toda empresa, la toma de decisiones sobre el manejo de la misma debe fundamentarse sobre datos que reflejen su funcionamiento, tanto biológico como económico. Esta información sólo se puede obtener por medio de un buen sistema de registros que cubra ambos aspectos; de tal forma que se pueda determinar cuáles son los peores animales, cuánto está costando la unidad del producto, etc.

En el Cuadro 2 del Anexo 3 se presentan los formularios de los registros que permitan realizar evaluaciones periódicas de la unidad lechera.

2. Subproyecto apícola

a. Justificación

A través del tiempo la miel ha sido conocida como un alimento muy saludable. Ha sido utilizada en repostería por su sabor y propiedad de retener la humedad, así como jarabes para afecciones del aparato respiratorio y medicinas patentadas.

Además de la miel, de las colmenas se obtiene polen, que es un producto de elevado valor alimenticio, pues contiene prácticamente todas las sustancias esenciales para la vida. Su demanda ha aumentado en los últimos años, constituyéndose en uno de los principales rubros de las explotaciones apícolas. También, las abejas producen una cantidad considerable de cera, la que puede ser extraída cada año.

A parte de los ingresos directos por la venta de sus productos, las abejas son de gran importancia en la polinización de diferentes cultivos, por tal motivo traen beneficio a la agricultura, incrementando la fructificación.

La abundante flora apícola unida a los bajos costos de producción hacen de ésta, una actividad bastante estable y rentable a un mediano plazo.

b. Calendario de realización

El proyecto consistirá en ampliar el pequeño apiario, existente para llegar a tener al final del primer año 25 colonias.

Se estima que la producción será de 30 botellas de miel, 1 kg de polen, 1 kg de cera y 1 kg de núcleo por colonia por año.

Para la recolección del polen se utilizarán trampas, las cuales se colocan de semana por medio, durante la época de producción de polen.

La extracción de miel y cera se efectuará a finales del período seco.

El proyecto incluye la compra de los materiales y equipo necesarios para la ampliación, así como los costos de mantenimiento y extracción de los diferentes productos de todas las colmenas.

c. Aspectos generales de manejo

1) Número de colmenas

Se recomienda comenzar con una o dos colmenas, duplicando esta cantidad todos los años hasta obtener la cantidad deseada. De esta manera se inició el apiario en el colegio, de tal manera que existe el suficiente conocimiento para poder hacer la ampliación propuesta.

2) El inicio

Son factores indispensables para la obtención de una buena producción, la compra de núcleos con reinas de buena calidad y libre de plagas y enfermedades.

3) Factores ambientales

Las abejas deben mantener una cierta temperatura en la cámara de cría (36°C), si la temperatura desciende mucho por debajo de esta cifra, las abejas reducirán el tamaño del racimo y la cría que queda descubierta perecerá.

4) Ubicación de los apiarios

En zonas donde las condiciones topográficas lo permiten, se recomienda ubicar el apiario al resguardo de colinas o faldas de las montañas, del lado que no botan los vientos predominantes.

La sombra es un factor muy importante en los trópicos, debido a la alta temperatura entre las 10 de la mañana y 4 de la tarde, lo que provoca que las abejas tengan que ventilar la colmena, si la temperatura es muy alta. Por este motivo, es necesario mantener las colmenas en un lugar sombreado.

5) Enfermedades y su control

Las abejas tienen enfermedades infecciosas, lo mismo que los animales superiores. Las loques americana y europea, son las dos enfermedades más importantes; ya que se transmiten de colmena en colmena y puede aniquilar un apiario en uno o dos años, a menos que se tomen medidas para detener su avance.

La mejor manera de controlar estas enfermedades es suministrando a las abejas medicamentos preventivos en la alimentación, para que no contraigan la enfermedad. Si alguna colonia es infectada, se deben quemar los panales afectados junto con sus cuadros; debido a que no es productivo gastar tiempo y esfuerzo.

6) Plagas y su combate

Existen algunas plagas que pueden alcanzar el nivel de importancia económica, por lo que se recomienda tomar las respectivas medidas para evitar pérdidas. En el Cuadro 3 del Anexo 3 se presentan las principales plagas y enfermedades y sus respectivos métodos de control.

7) Alimentación

En la época lluviosa, de poco flujo de néctar se debe alimentar el apiario, para lo cual se recomienda preparar un sirope a base de agua herbida y azúcar, en una proporción de 1:2 respectivamente.

MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

IV. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

En esta sección no se pretende realizar un estudio de mercado para cada uno de los productos incluidos en el plan de explotación; sino más bien, dar a conocer los lineamientos principales del mercadeo agropecuario y con ello poder establecer un sistema de comercialización general, que sea apropiado para el colegio, de acuerdo a los datos suministrados en la institución educativa.

A. ANALISIS DE DEMANDA

La demanda para algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el Cuadro 20, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO 20 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS A NIVEL NACIONAL Y PARA EXPORTACION

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO (T.M.)	EXPORTACION (T.M.)	TOTAL (T.M.)
Maíz	131 635	-	131 635
Cacao	4 553	5 981	10 534
Frijol	20 396	-	20 396
Caña de azúcar	3 064 981	96 999	3 161 980
Leche	417 415		417 415
Carne vacuno	59 213	74 591	133 804

FUENTE: (21)

B. OFERTA

La oferta de productos agrícolas puede variar en función de épocas de siembra en las diferentes zonas, incidencia de plagas y enfermedades, costos de producción y condiciones climáticas en general.

En el Cuadro 21 se presenta la oferta para los productos agropecuarios del colegio, la cual está determinada por el volumen de producción a obtenerse de acuerdo a los planes propuestos.

CUADRO 21 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

PRODUCTO \ AÑO	UNIDAD	1	2	3	4	5
Achiote	kg	-	50	120	136	150
Cacao	kg	-	-	250	500	1 000
Naranja	un.	-	-	13 020	29 400	58 590
Pejibaye	un.	-	7 000	14 000	7 000	14 000
Piña	un.	-	18 800	18 800	-	18 800
Caña de azúcar	ton.	100	90	80	70	60
Frijol	kg	3 381	3 381	3 381	3 381	3 381
Papaya	kg	10 800	31 680	7 920	10 800	31 680
Maíz	kg	11 040	11 040	11 040	11 040	11 040
Leche	kg	13 460	20 700	20 317	26 325	31 275
Carne*	un.	2	4	5		
Miel	bot.	750	750	750	750	750
Polen	kg	25	25	25	25	25
Cera	kg	25	25	25	25	25
Núcleos	un.	25	25	25	25	25

* Incluye vacas, terneros y terneras.

C. CANALES DE COMERCIALIZACION

En las figuras siguientes se presentan los canales de comercialización para los productos agropecuarios incluidos en el plan de explotación.

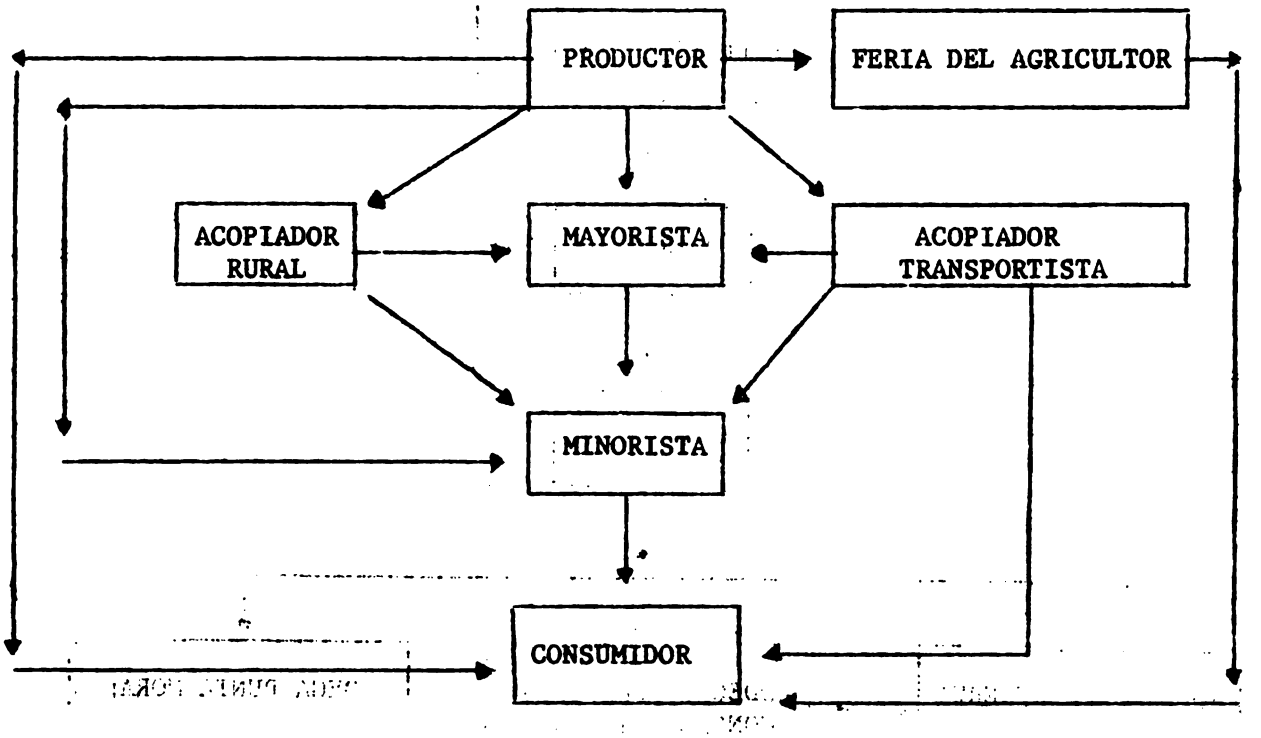


FIGURA 7 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS HORTIFRUTICOLAS

FUENTE: Elaborado con información proveniente de "Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 hortifrutícolas". PIMA. 1983.

Como puede observarse en la Figura 7, la salida tradicional para los productos es: productor - mayorista - minorista - consumidor; existiendo además, otras opciones. Entre los mayoristas están los de los mercados municipales, CENADA, transportistas, etc. Los minoristas abarcan trameros, supermercados, verdulerías particulares, pulperías y otros. El productor puede vender directamente al consumidor. Además, existen otras posibilidades de mercado como son: hospitales, industrias, restaurantes, comedores estudiantiles, centros de nutrición, etc.

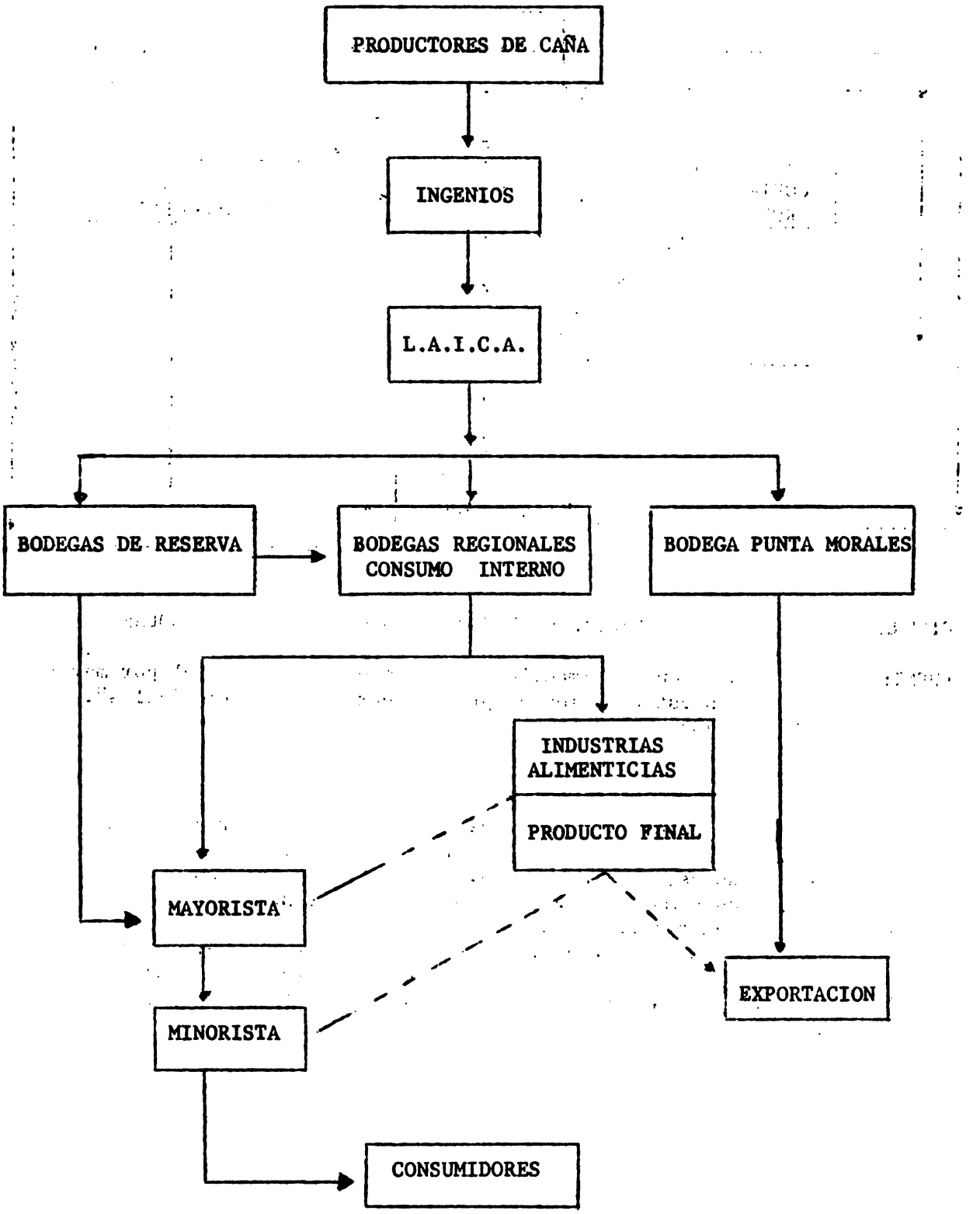


FIGURA 8 CANAL DE COMERCIALIZACION DEL AZUCAR

FUENTE: L.A.I.C.A.

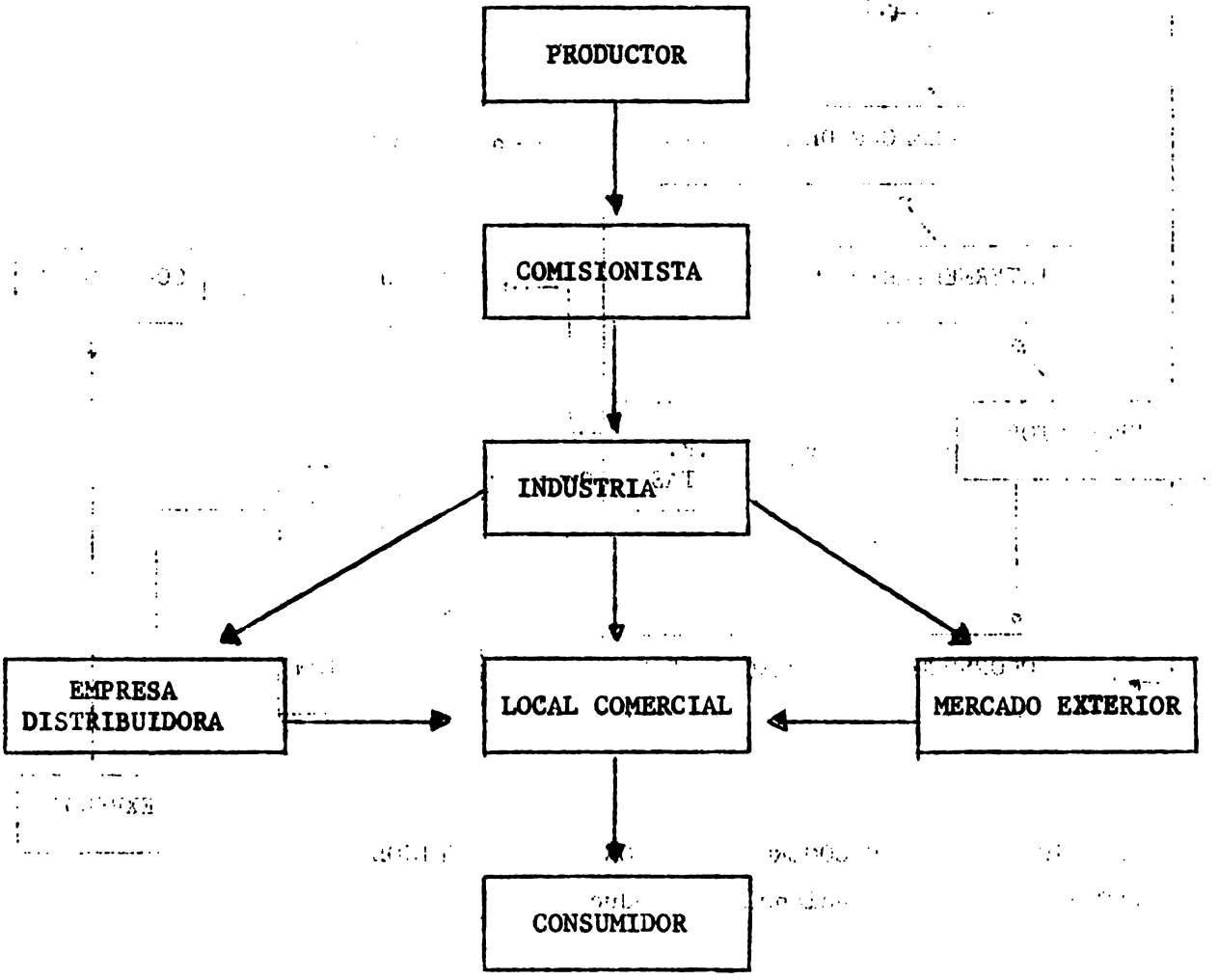


FIGURA 9 CANAL DE COMERCIALIZACION DE PALMITO INDUSTRIALIZADO

FUENTE: BARQUERO YOCK, M.F. Factibilidad agroeconómica del cultivo de pejibaye (Bactris gasipal H.B.K.) en Costa Rica. 1° ed. San José, Costa Rica. U.C.R. 1977.

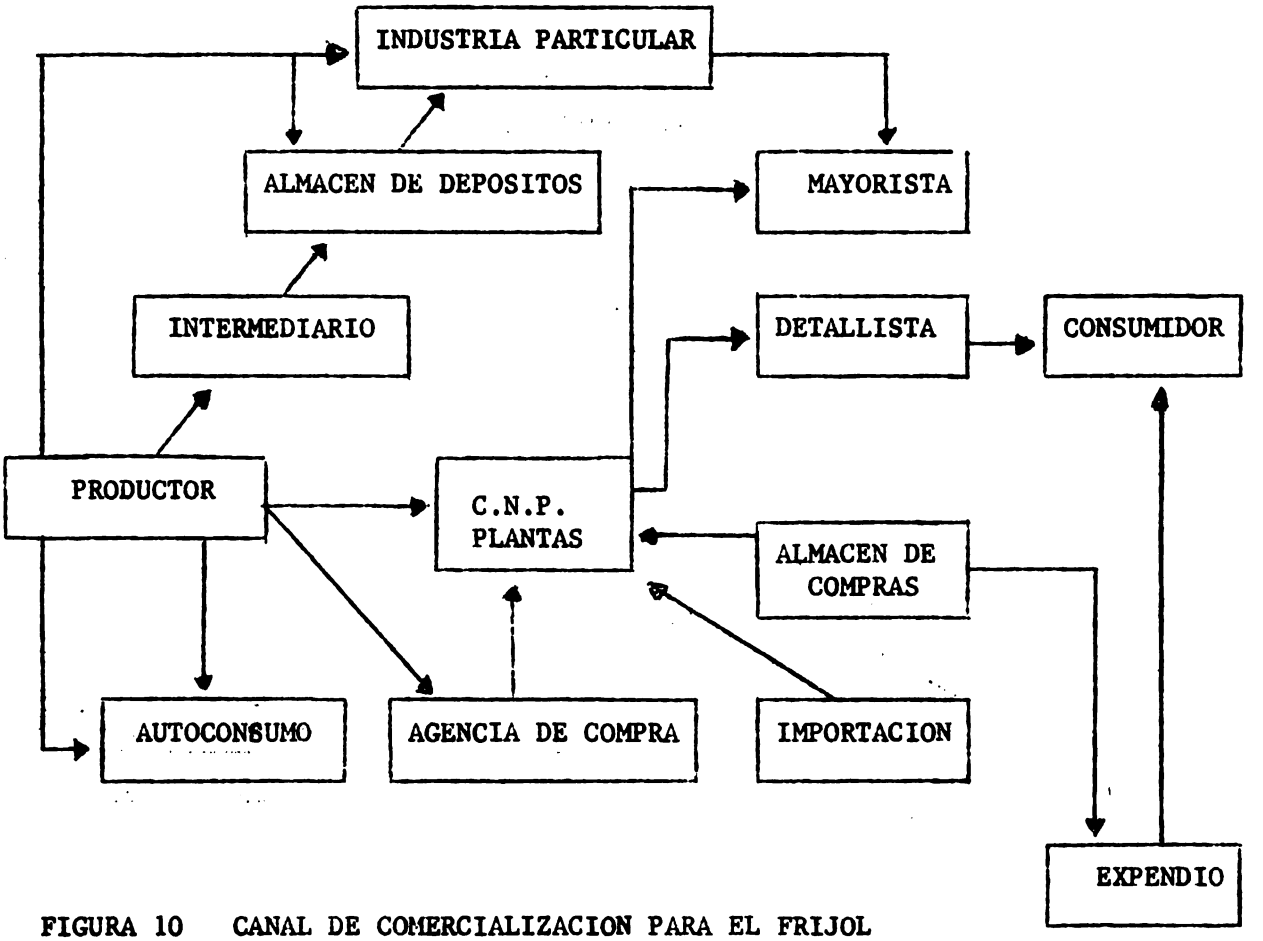


FIGURA 10 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL FRIJOL

FUENTE: Consejo Nacional de Producción (CNP)

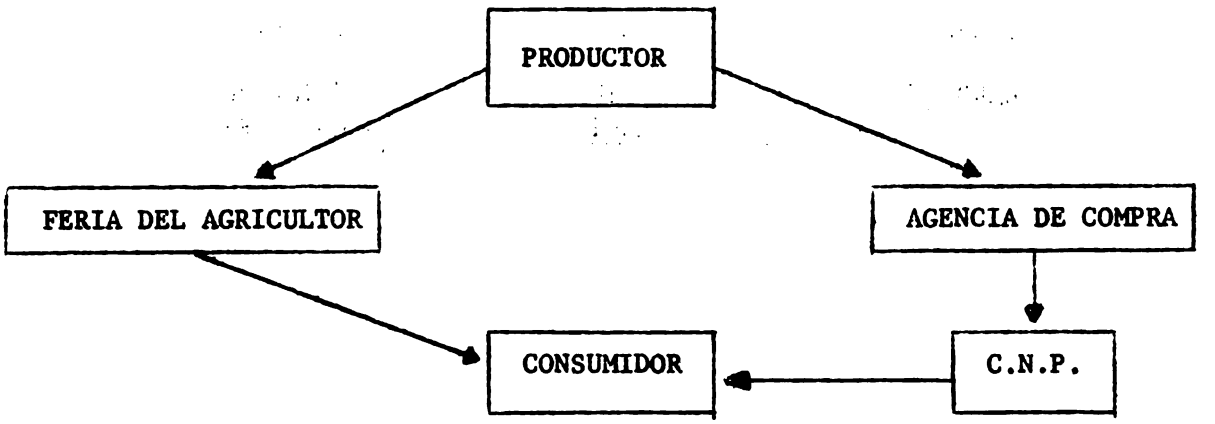


FIGURA 11 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL MAIZ

FUENTE: El autor.

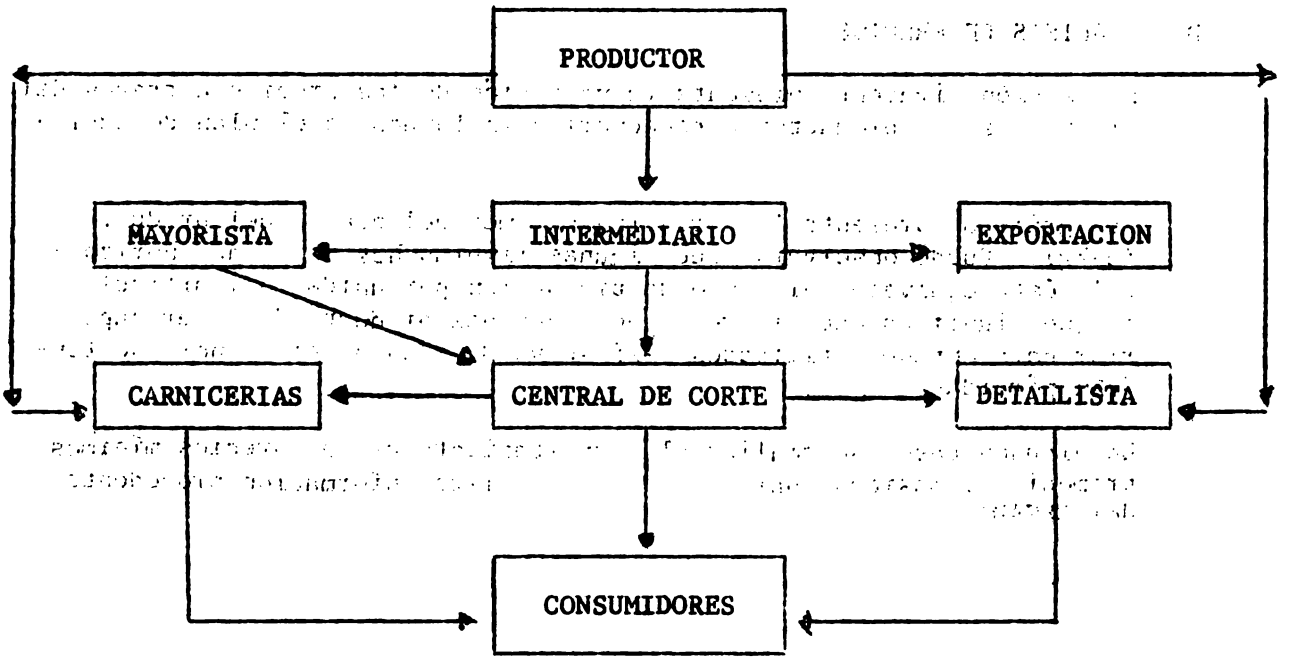


FIGURA 12 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE

FUENTE: Costa Rica. ITCO. Esquema de proyecto de ganado de engorde. San José. 1980.

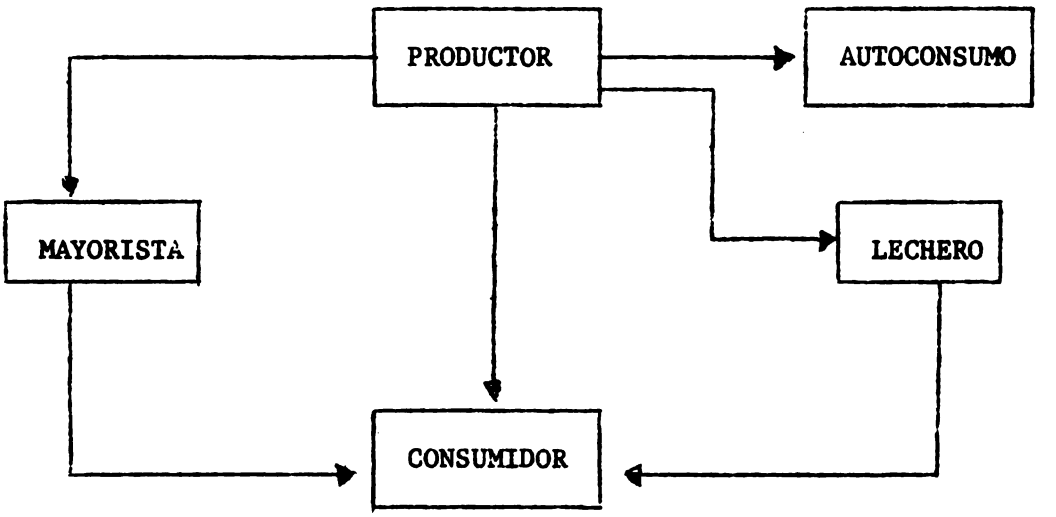


FIGURA 13 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LA LECHE

FUENTE: El autor.

D. ANALISIS DE PRECIOS

La sección siguiente presenta la variación de los precios a través del tiempo, de los productos agropecuarios incluídos en el plan de explotación.

Las gráficas presenta la variación por mes del precio del producto (u-kg). Puede observarse que algunas figuras hay una línea horizontal, ésta equivale al costo de producción por unidad del artículo, lo que significa que el precio de venta del producto debe ser superior para obtener utilidades y si se vende a un precio menor, se tendrán pérdidas.

En algunos casos se analiza el comportamiento de los precios mínimos, promedios y máximos, para lo cual se utilizó información procedente del CENADA.

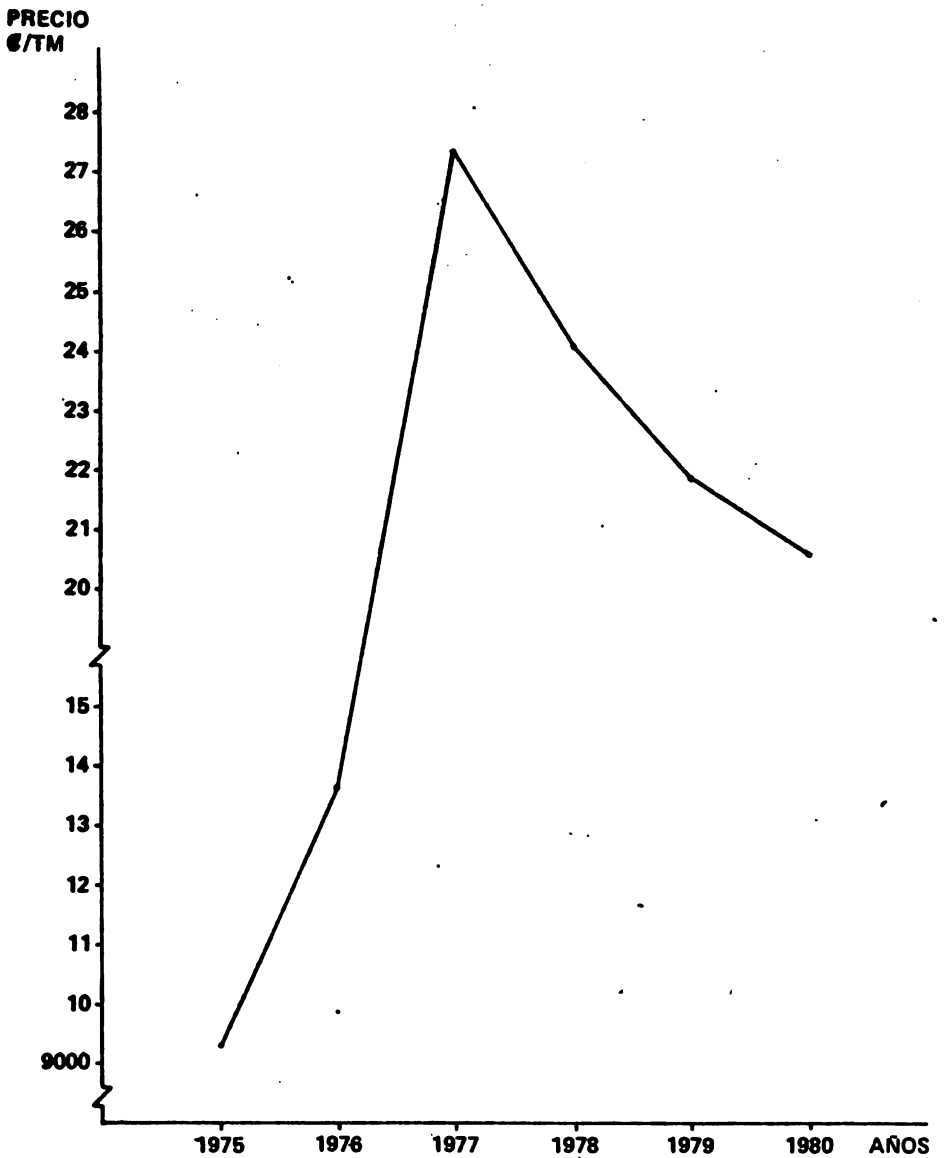


FIGURA No.14 VARIACION DEL PRECIO PROMEDIO DE CACAO (₡/TM)

FUENTE: EL AUTOR.

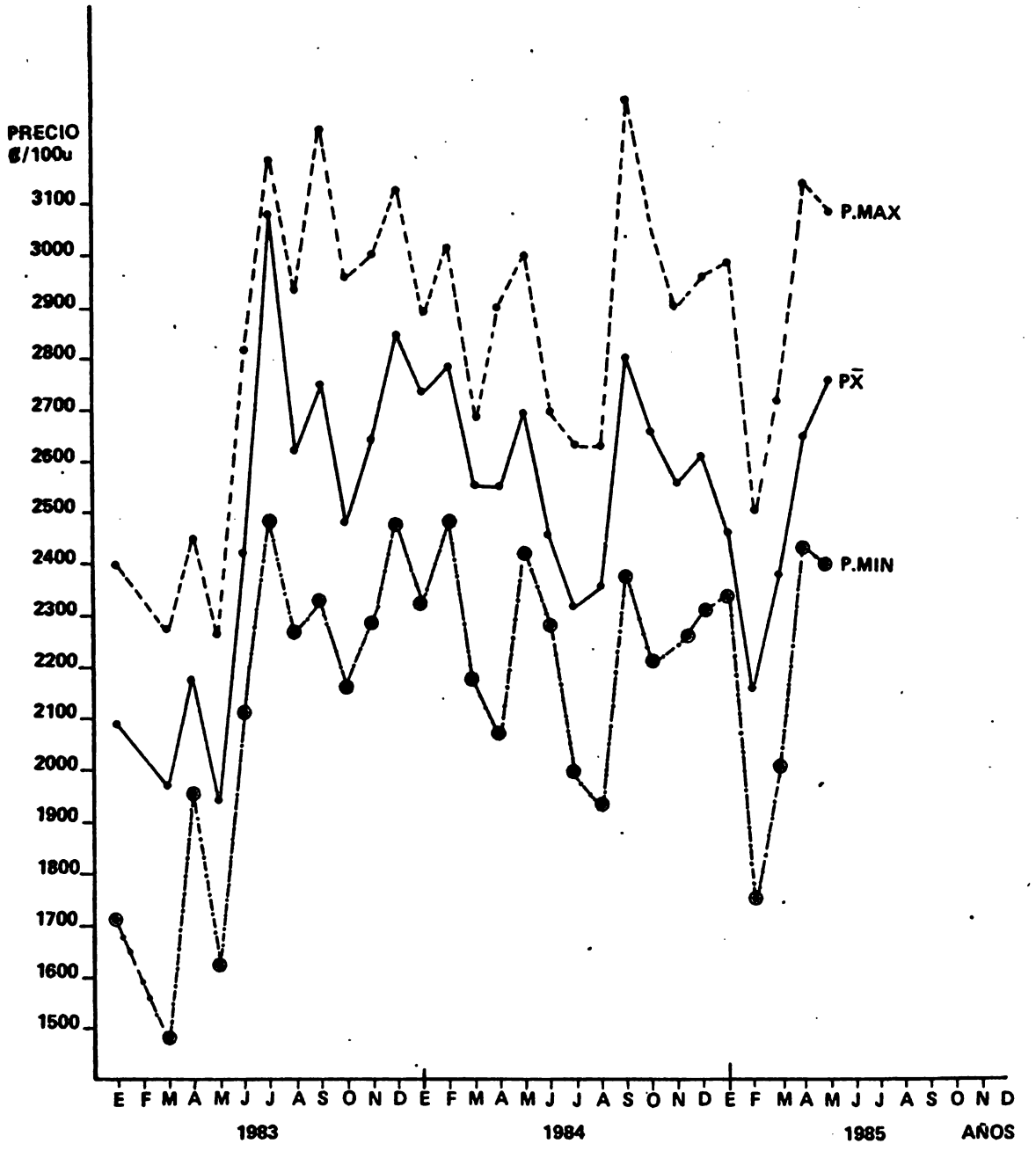


FIGURA No. 15 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PIÑA I

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL CENADA.

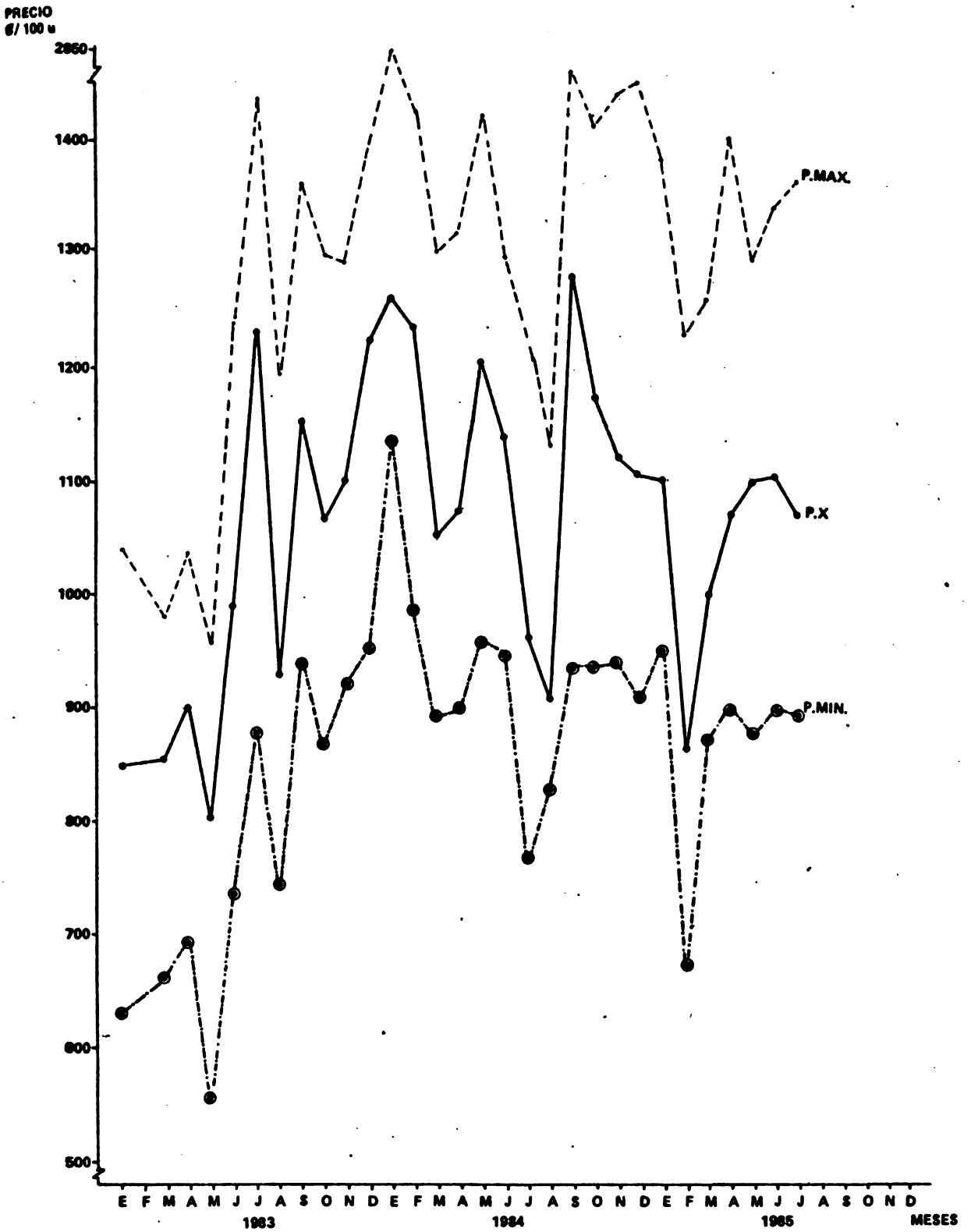


FIGURA No. 16 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PIÑA II–III.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL CENADA.

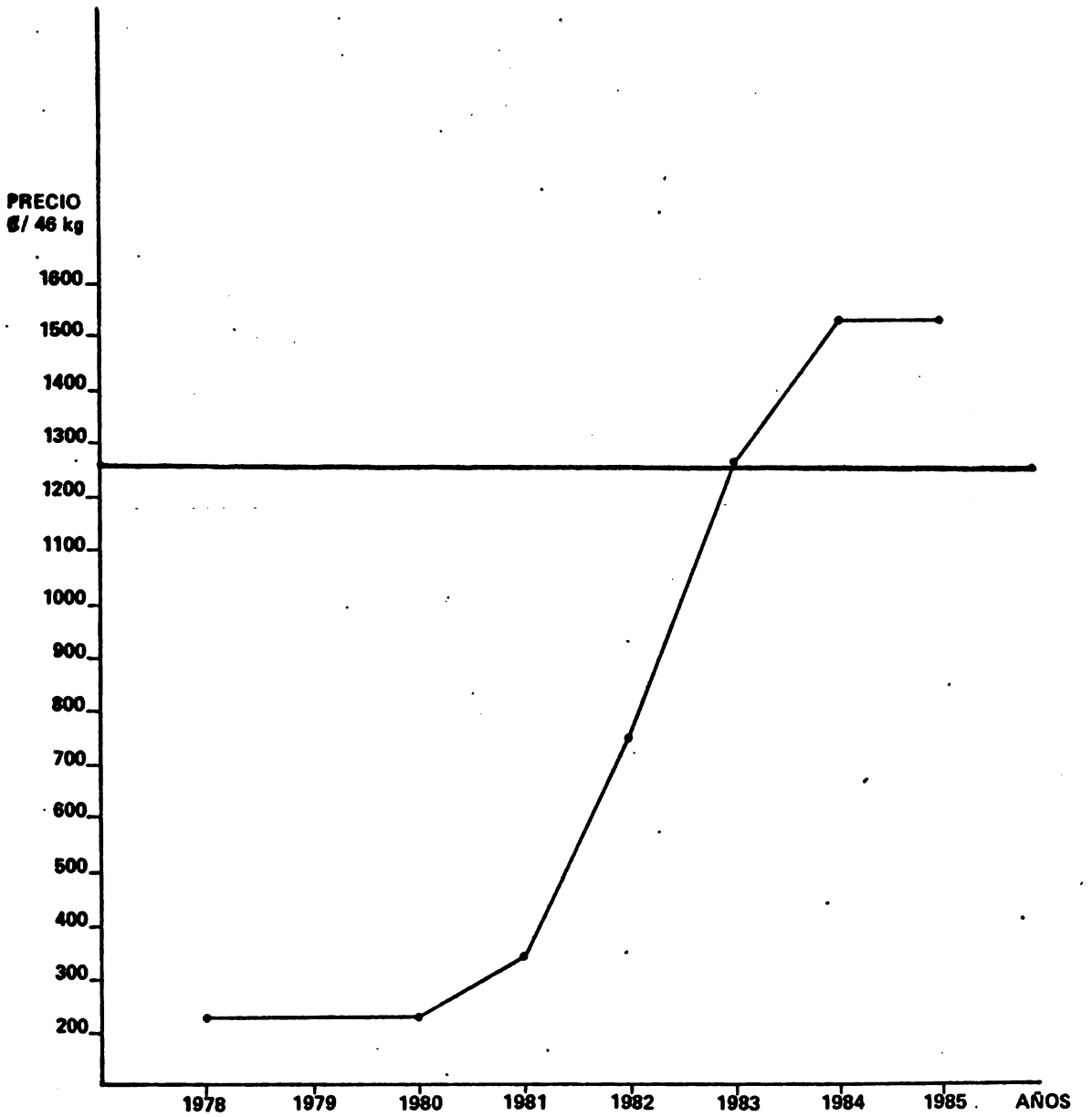


FIGURA No. 17 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE SUSTENTACION DE FRIJOL.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL C.N.P.

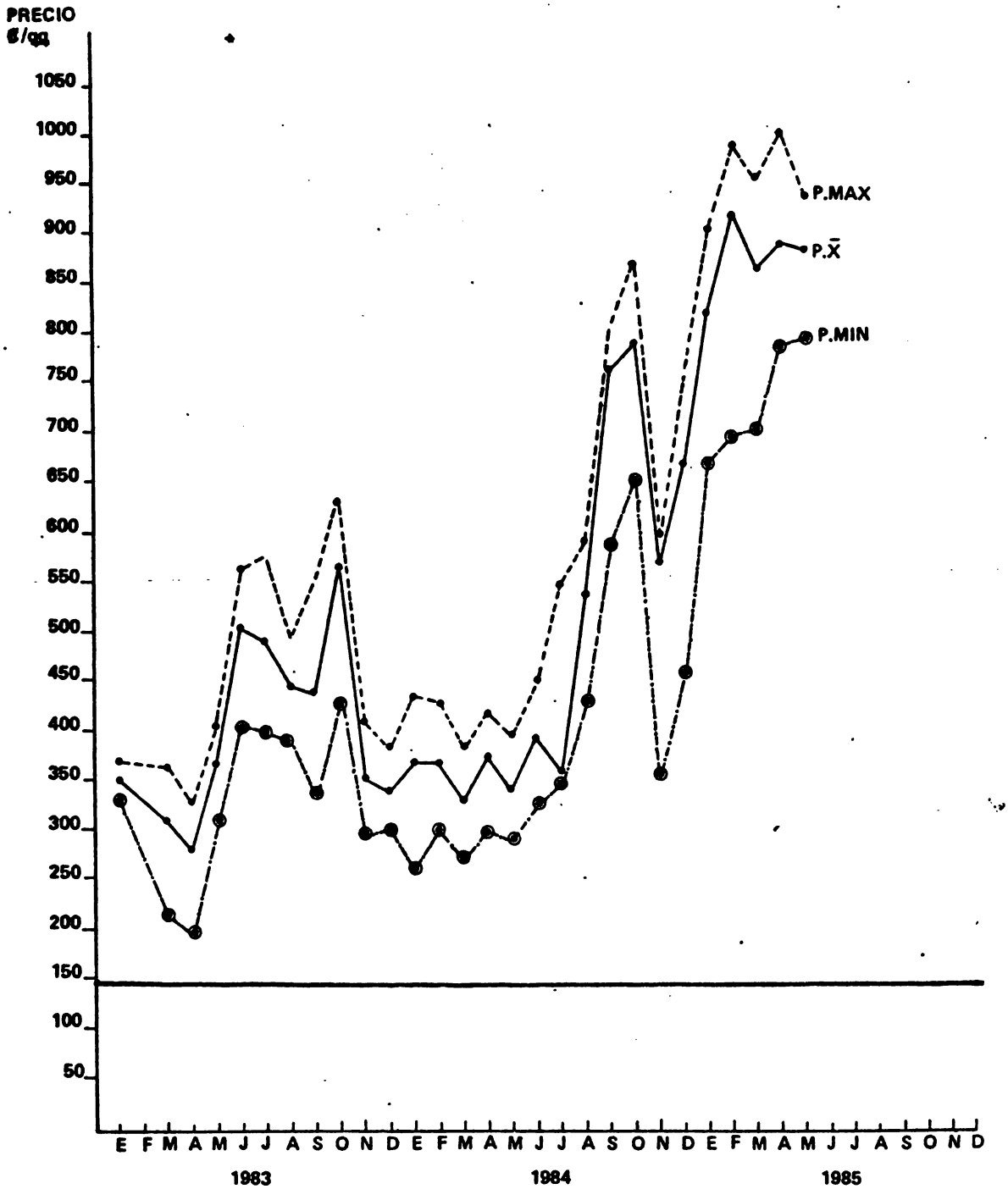


FIGURA No. 18: VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PAPAYA.
FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL CENADA.

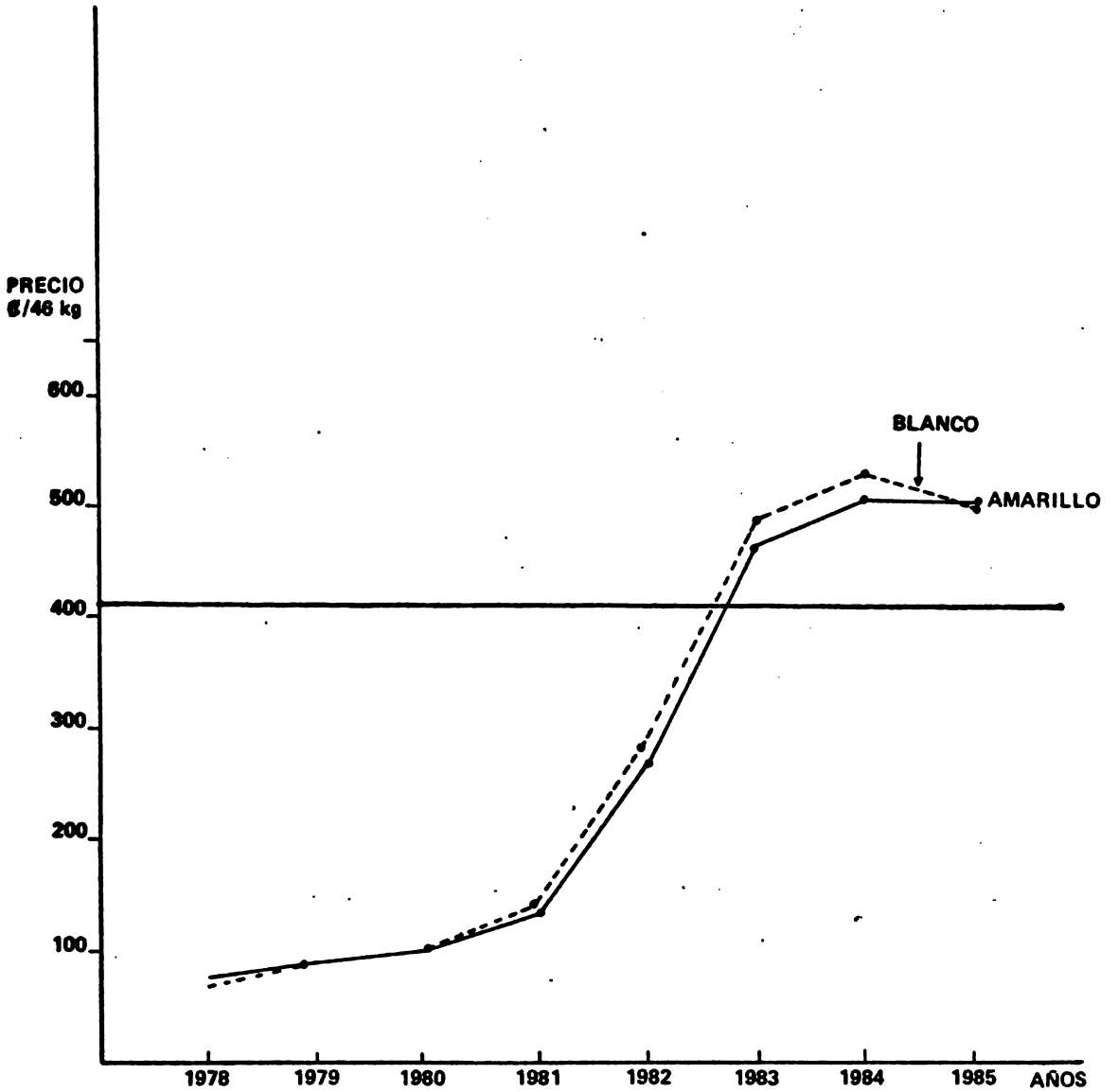


FIGURA No. 19: VARIACION POR AÑO PRECIO SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO–BLANCO).

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL C.N.P.

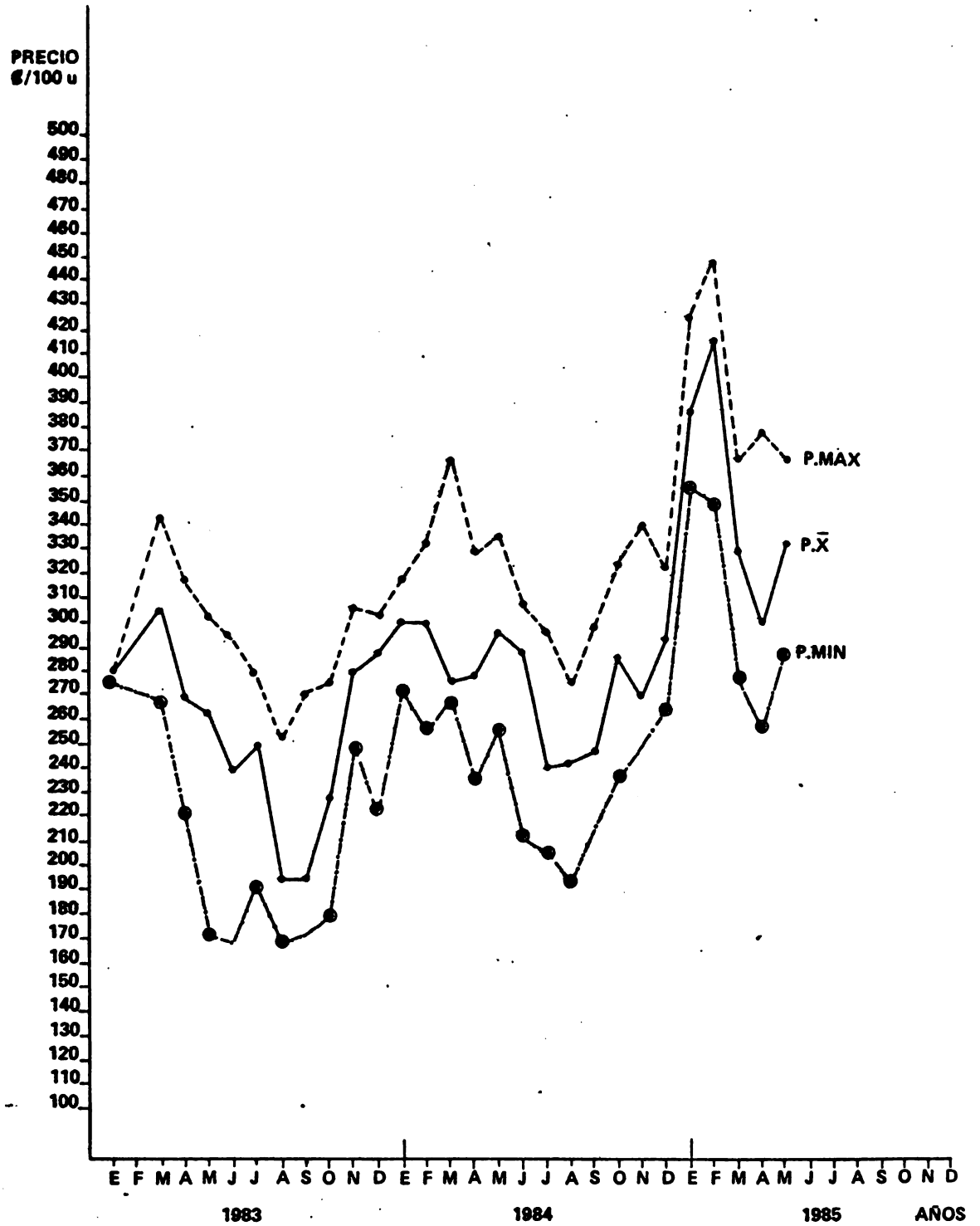


FIGURA No. 20: VARIACION POR MES DEL PRECIO DE 100 U DE ELOTE.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL CENADA.

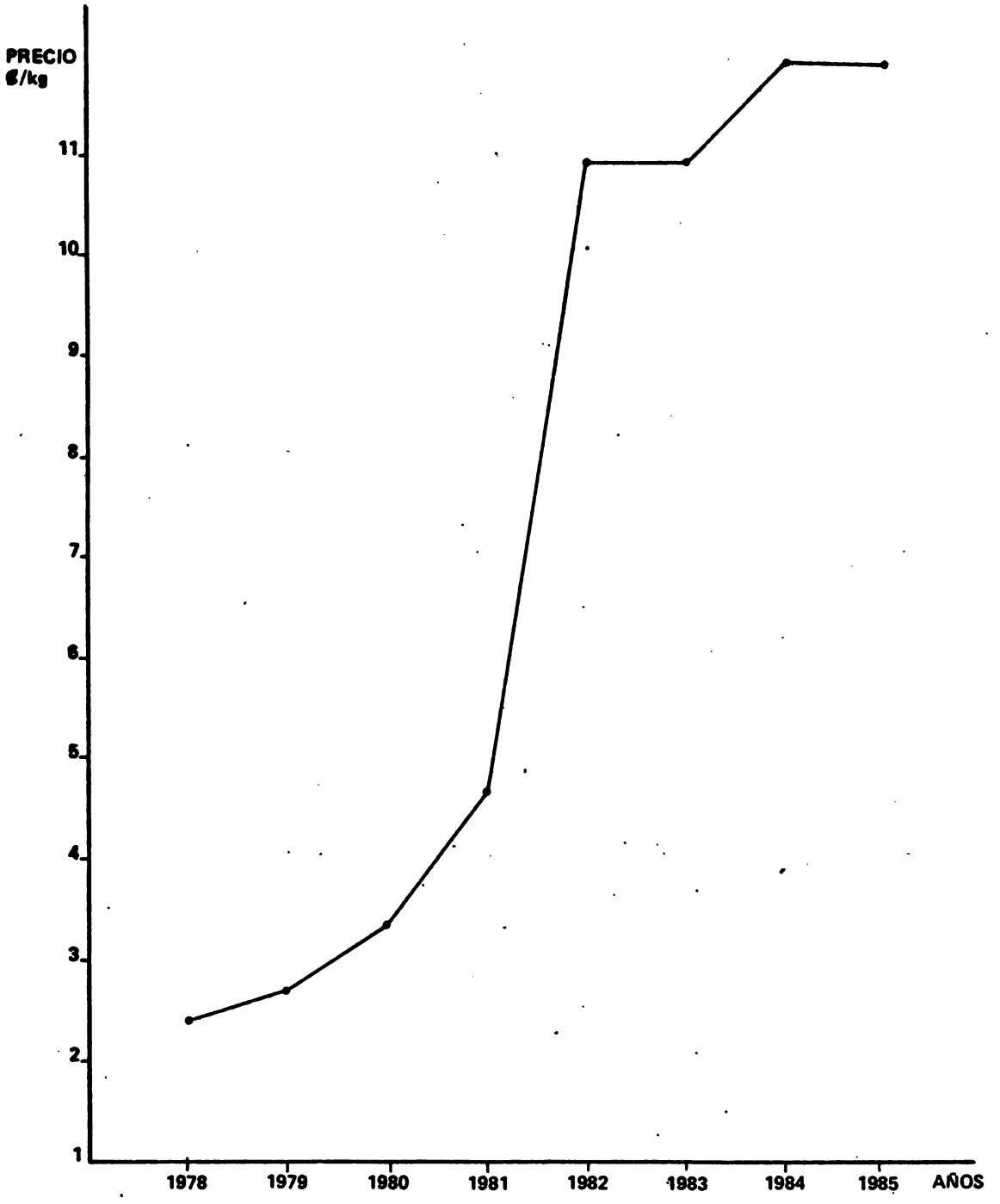


FIGURA No. 21: VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE LA LECHE EN KG.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL MAG.

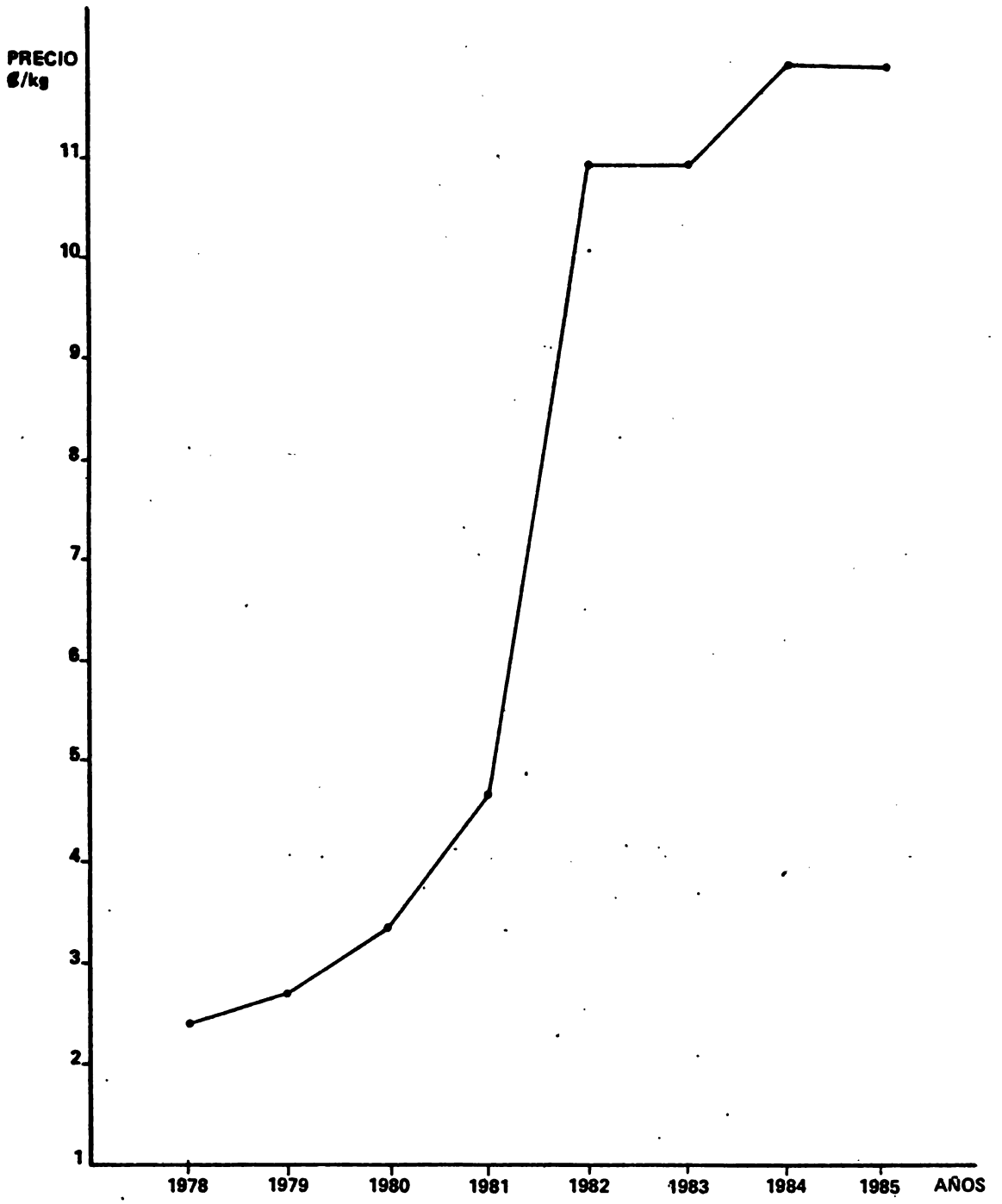


FIGURA No. 21: VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE LA LECHE EN KG.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL MAG.

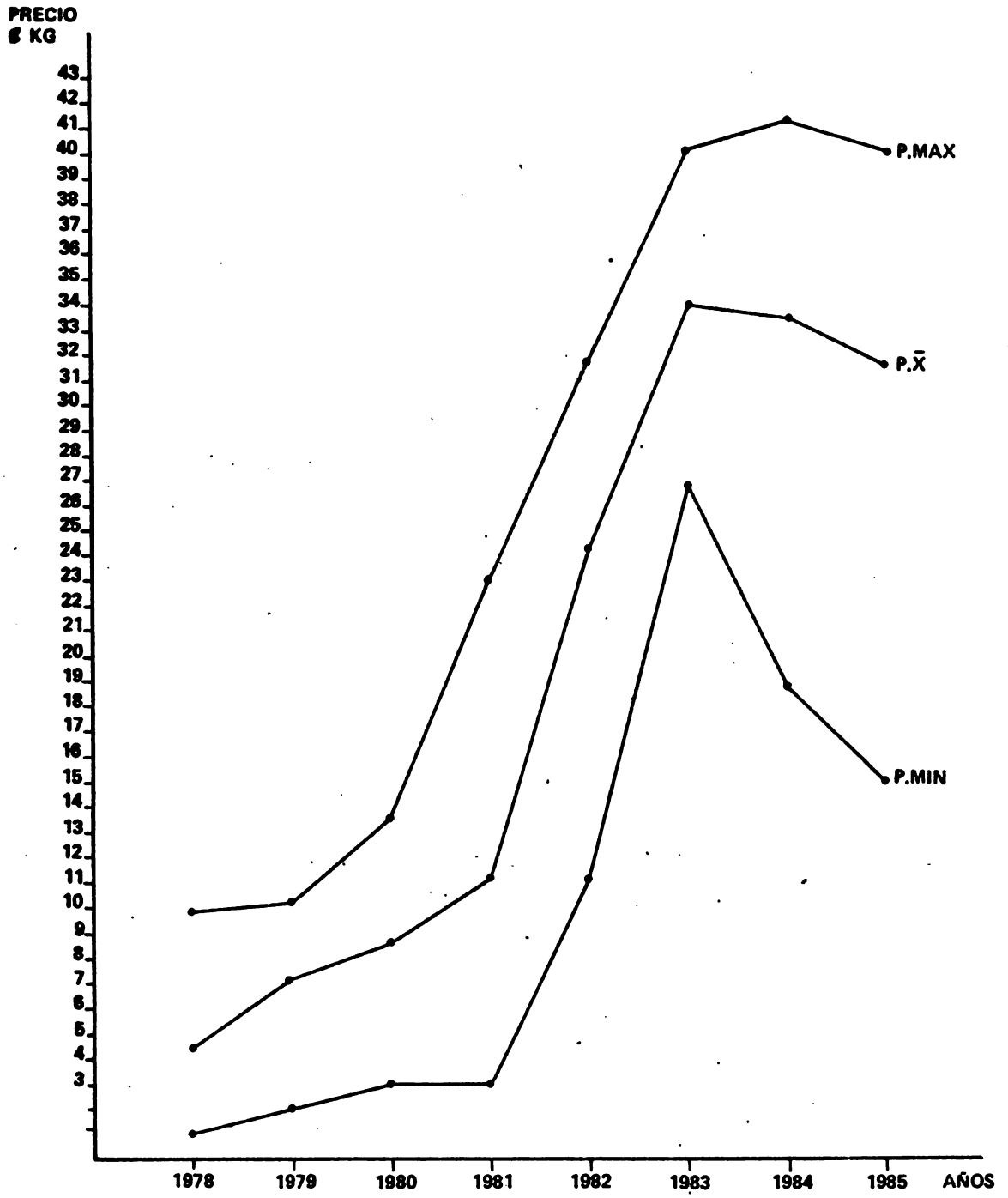


FIGURA No. 22 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE GANADO VACUNO EN KG.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL C.N.P.

ESTUDIOS ECONOMICOS

V. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL PARA LA FINCA DEL COLEGIO

En el Cuadro 22 se observan las cifras correspondientes a los costos totales, ingresos totales y utilidades para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en la finca del Colegio Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol.

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los Cuadros 23 al 42 se presentan los datos económicos básicos de cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO 22 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL DEL PROYECTO

CONCEPTO	COSTOS TOTALES ₡					INGRESOS TOTALES ₡					UTILIDAD ₡				
	AÑOS					AÑOS					AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. CULTIVOS															
Achiote	61 952	19 882	24 899	33 927	34 177	—	22 500	54 000	61 200	67 500	(61 952)	2 618	29 101	27 273	33 323
Cacao	147 529	55 455	62 339	56 343	42 591	75 000	11 025	96 000	118 500	90 000	(72 529)	(44 430)	33 661	62 157	47 409
Naranja	51 867	18 970	23 989	27 528	35 898	—	—	13 020	29 400	58 590	(51 867)	(18 970)	(10 969)	1 872	22 692
Pejibaye (Palmito)	249 074	252 770	256 468	256 468	256 468	—	210 000	420 000	210 000	420 000	(249 074)	(42 770)	163 532	(46 468)	163 532
Piña	63 257	53 265	84 894	53 265	21 637	—	253 800	84 600	253 800	84 600	(63 257)	200 535	(294)	200 535	62 963
Caña de azúcar	100 095	64 265	57 816	50 938	46 543	100 000	90 000	80 000	70 000	60 000	(95)	25 735	22 184	19 062	13 457
Papaya	62 207	73 616	25 565	62 207	73 616	81 000	237 600	59 400	81 000	237 600	18 793	163 984	33 835	18 793	163 984
Maíz	98 301	98 301	98 301	98 301	98 301	126 960	126 960	126 960	126 960	126 960	28 659	28 659	28 659	28 659	28 659
Frijol	92 664	92 664	92 664	92 664	92 664	118 335	118 335	118 335	118 335	118 335	25 671	25 671	25 671	25 671	25 671
TOTAL CULTIVOS	926 946	729 188	726 935	731 641	701 895	501 295	1 070 220	1 052 315	1 069 195	1 263 585	(425 651)	(341 032)	325 380	337 554	561 690
2. PECUARIA															
Ganado bovino leche	629 110	260 097	181 248	197 082	207 639	221 780	335 500	348 521	407 225	454 775	(407 330)	75 403	167 273	210 143	247 136
Apicultura	168 358	34 256	34 256	34 256	34 256	93 500	93 500	93 500	93 500	93 500	(74 858)	59 244	59 244	59 244	59 244
TOTAL PECUARIA	797 468	294 353	215 504	231 338	241 895	315 280	429 000	442 021	500 725	548 275	(482 188)	134 647	226 517	269 387	306 380
GRAN TOTAL (1 + 2)	1 724 414	1 023 541	942 439	962 979	943 790	816 575	1 499 220	1 494 336	1 569 920	1 811 860	(907 839)	475 679	551 897	606 941	868 070

CUADRO 23 ACHIOTE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO		4to. AÑO		5to. AÑO	
		UNID.	TOTAL ¢	UNID.	TOTAL ¢	UNID.	TOTAL ¢	UNID.	TOTAL ¢	UNID.	TOTAL ¢
A. COSTOS											
1. LABORES			11 470		6 493		6 493		6 493		6 493
Limpieza de terreno	28.30	84 hrs.	2 377								
Estaquillado	28.30	21 hrs.	594								
Huequeado	28.30	42 hrs.	1 189								
Siembra	28.30	8 hrs.	226								
Resiembra	28.30	3 hrs.	85								
Chapia	28.30	84 hrs.	2 377	84 hr.	2 377	84 hr.	2 377	84 hr.	2 377	84 hr.	2 377
Control plagas-enferm.	37.75	26 hrs.	982	25 hr.	944	25 hr.	944	25 hr.	944	25 hr.	944
Fertilización	37.75	16 hrs.	604	16 hr.	604	16 hr.	604	16 hr.	604	16 hr.	604
Poda	28.30			30 hr.	849	30 hr.	849	30 hr.	849	30 hr.	849
Cargas sociales (36%)			3 036		1 719		1 719		1 719		1 719
2. MATERIALES			32 288		6 186		9 806		16 309		16 489
Arboles	25.00	1 100 u.	27 500								
Fertilizante: 10-30-10	13.95	210 kg.	2 930	280 kg.	3 906	420 kg.	5 859	840 kg.	11 718	840 kg.	11 718
Nutrán	10.55	90 kg.	950	130 kg.	1 372	202 kg.	2 131	263 kg.	2 775	263 kg.	2 775
Insecticida: Lannate	1 504.00	0.24 kg.	361	0.24 kg.	361	0.48 kg.	722	0.48 kg.	722	0.60 kg.	902
Fungicida: Difolatán	273.45	2 kg.	547	2 kg.	547	4 kg.	1 094	4 kg.	1 094	4 kg.	1 094
3. OTROS			18 194		7 203		8 600		11 125		11 195
Fletes de insumos	0.60	1 402 u.	841	412 u.	247	626 u.	376	1 107 u.	664	1 108 u.	665
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.40			50 kg.	20	120 kg.	48	136 kg.	54	150 kg.	60
Depreciación equipo-herram.			43		23		23		23		23
Administración (5%)			2 332		748		937		1 277		1 287
Imprevistos (10%)			4 897		1 572		1 968		2 682		2 702
Interés sobre costos (15%)			8 081		2 593		3 248		4 425		4 458
COSTO TOTAL			61 952		19 882		24 899		33 927		34 177
B. INGRESOS											
Ingreso total	450.00			50 kg.	22 500	120 kg.	54 000	136 kg.	61 200	150 kg.	67 500
C. UTILIDAD			(61 952)		2 618		29 101		27 273		33 323

CUADRO 24. CACAO. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA. SETIEMBRE 1985.

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO		4to. AÑO		5to. AÑO	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS											
1. LABORES			71 888		24 763		28 434		24 530		19 603
Preparación de terreno	917.40	4 hr máq.	3 670								
Plantación inicial	28.30	32 hr	906								
Prep. estacas-siembra yuca	28.30	32 hr									
Drenajes	28.30	200 hr	5 660								
Caminos	28.30	320 hr	9 056								
Hoyado-estaquillado	28.30	192 hr	5 434								
Aplicación fertilizante	37.75	16 hr	604	28 hr	1 057	48 hr	1 812	48 hr	1 812	48 hr	1 812
Siembra cacao	28.30	72 hr	2 038								
Resiembra	28.30	16 hr	453	8 hr	226	4 hr	113				
Combate malezas	37.75	16 hr	604			32 hr	1 208	16 hr	604	16 hr	604
Combate plagas-enfermedades	37.75	112 hr	4 228	72 hr	2 718	72 hr	2 718				
Siembra sombra inicial	28.30	32 hr	906								
Siembra sombra temporal	28.30			72 hr	2 038						
Siembra sombra permanente	28.30	8 hr	226								
Poda, formación-mantenimien.	28.30			16 hr	453	32 hr	906	48 hr	1 358	48 hr	1 358
Deschupona da	28.30			48 hr	1 358	40 hr	1 132	40 hr	1 132	40 hr	1 132
Control malezas: rodajeas	28.30	160 hr	4 528	160 hr	4 528	40 hr	1 132	64 hr	1 811		
Chapias	28.30	64 hr	1 811	80 hr	2 264	20 hr	566				
Manten. caminos-drenajes	28.30			96 hr	2 717	80 hr	2 264	48 hr	1 358	48 hr	1 358
Cosecha-transporte musáceas	28.30			30 hr	849	200 hr	5 660	200 hr	5 660		
Cosecha-transporte yuca	28.30	450 hr	12 735								
Cosecha-beneficio cacao	28.30					120 hr	3 396				
recolecta cacao	28.30							96 hr	2 717	160 hr	4 528
transporte cacao	28.30							16 hr	453	48 hr	1 358
beneficio cacao	28.30							40 hr	1 132	80 hr	2 264
Cargas sociales (36%)			19 829		6 555		7 527		6 493		5 189
2. MATERIALES			29 847		13 444		10 084		9 175		9 175
Arboles cacao	12.50	1 111 u	13 888								
Semilla yuca	0.25	10000 est	2 500								
musáceas	7.50			1 111 u	8 332						
Fertilizante: 12-24-12	14.05	140 kg	1 967								
Nutrán	10.55	67 kg	707								
18-5-15-6-2	13.35	334 kg	4 459	334 kg	4 459	668 kg	8 918	668 kg	8 918	668 kg	8 918
Insecticida: Mytex	117.00	2 kg	234	2 kg	234	2 kg	234				
Polidol	556.00	2 lt	1 112								
Fungicida: Kocide	271.30	10 kg	2 713	1.5 kg	407	1.5 kg	407				
Adherente	79.30	2 lt	159	0.15 lt	12	0.15 lt	12				
Herbicida: Gramoxone	256.60					2 lt	513	1 lt	257	1 lt	257
Gesapax	436.05	3 lt	1 308								
3. OTROS			46 594		17 248		23 821		22 638		13 813
Fletes de insumos	0.60	1 681 u	1 008	338 u	203	674 u	404	669 u	401	669 u	401
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.4	15 000	6 000		788		5 350		5 650		400
Depreciación equipo, herram.			1 128		552		661		599		487
Administración (5%)			5 553		2 088		2 347		2 131		1 603
Imprevistos (10%)			11 662		4 384		4 928		4 474		3 367
Interés sobre costos (15%)			19 243		7 233		8 131		7 383		5 555
COSTO TOTAL			147 529		55 455		62 339		56 343		42 591
B. INGRESOS											
Venta musáceas	35.00			315 rac.	11 025	2100 rac.	73 500	2100 rac.	73 500		
Venta yuca	5.00	15000 kg	75 000								
Venta cacao	90.00					250 kg	22 500	500 kg	45 000	1 000 kg	90 000
INGRESO TOTAL			75 000		11 025		96 000		118 500		90 000
C. UTILIDAD			(72 529)		(44 430)		33 661		62 157		47 409

CUADRO 25 NARANJA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA.

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO		4to. AÑO		5to. AÑO	
		UNID.	TOTAL ¢	UNID.	TOTAL ¢	UNID.	TOTAL ¢	UNID.	TOTAL ¢	UNID.	TOTAL ¢
A. COSTOS											
1. LABORES			12 473		6 727		6 880		6 879		7 699
Limpieza de terreno	28.30	80 hr.	2 264								
Estaquillado	28.30	12 hr.	340								
Hoyada	28.30	48 hr.	1 358								
Distribución y siembra	28.30	24 hr.	679								
Resiembra (5%)	28.30	4 hr.	113								
Rodajea	28.30	32 hr.	906	32 hr.	906	32 hr.	906	24 hr.	679	16 hr.	453
Poda de formación	28.30	12 hr.	340	16 hr.	453	16 hr.	453				
Fertilización	37.75	8 hr.	302	9 hr.	340	10 hr.	378	12 hr.	453	14 hr.	528
Control de malas hierbas	37.75	64 hr.	2 416	72 hr.	2 718	72 hr.	2 718	64 hr.	2 416	64 hr.	2 416
Aplicación fung. e insect.	37.75	12 hr.	453	14 hr.	529	16 hr.	604	16 hr.	604	24 hr.	906
Recolección y acarreo	28.30					8 hr.		16 hr.	453	24 hr.	679
Clasificación	28.30							16 hr.	453	24 hr.	679
Cargas sociales (36%)			3 302		1 781		1 821		1 821		2 038
2. MATERIALES			23 999		5 294		7 583		8 566		11 041
Arboles	100.00	210 u.	21 000								
Estaquillas	0.50	200 u.	100								
Fertilizante: 12-24-12	14.05	50 kg.	703	184 kg.	2 585	230 kg.	3 232	300 kg.	4 215	414 kg.	5 817
Herbicida: Gramoxone	256.60	2 lt.	513	4 kg.	1 026	4 kg.	1 026	4 kg.	1 026	4 kg.	1 026
Insecticida: Malathion	215.25	3 lt.	646	3 lt.	646	6 lt.	1 292	6 lt.	1 292	7.5 lt.	1 614
Hepta-cloro	207.00	0.5 kg.	104	0.5 kg.	104	1 kg.	207	1 kg.	207	1.5 kg.	311
Fungicida: Kocide	271.30	3 kg.	814	3 kg.	814	6 kg.	1 628	6 kg.	1 628	7.5 kg.	2 035
Adherente	79.30	1.5 lt.	119	1.5 lt.	119	2.5 lt.	198	2.5 lt.	198	3 lt.	238
3. OTROS			15 395		6 949		9 526		12 083		17 158
Fletes de insumos	0.60	470 u.	282	196 u.	118	249 u.	150	319 u.	192	437 u.	262
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.10					13 020	1 302	29 400 u.	2 940	58 590 u.	5 859
Depreciación equipo-herram.			296		143		146		148		166
Administración (5%)			1 952		714		903		1 036		1 351
Imprevistos (10%)			4 100		1 500		1 896		2 176		2 838
Interés sobre costos (15%)			6 765		2 474		3 129		3 591		4 682
COSTO TOTAL			51 867		18 970		23 989		27 528		35 898
B. INGRESOS											
Ingreso total	1.00					13 020	13 020	29 400 u.	29 400	58 590 u.	58 590
C. UTILIDAD			(51 867)		(18 970)		(10 969)		1 872		22 692

CUADRO 26 PEJIBAYE PALMITO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	0-18 MESES		CADA 8 MESES	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS					
1. LABORES			53 221		36 274
Limpieza de terreno	28.30	40 hr	1 132		
Estaquillado	28.30	24 hr	679		
Huequeo	28.30	128 hr	3 622		
Drenajes	28.30	80 hr	2 264	16 hr	453
Distribución-siembra	28.30	128 hr	3 622		
Resiembra (10%)	28.30	16 hr	453		
Control manual malezas	28.30	120 hr	3 396	80 hr	2 264
Fertilización	37.75	128 hr	4 832	64 hr	2 416
Deshija	28.30	32 hr	906	32 hr	906
Deshoja	28.30	16 hr	453	16 hr	453
Aplicación insecticida	37.75	96 hr	3 624	96 hr	3 624
Cosecha	28.30	500 hr	14 150	585 hr	16 556
Cargas sociales (36%)			14 088		9 602
2. MATERIALES			62 379		16 351
Plantas	10.00	3 500 u	35 000		
Fertilizante: 12-24-12	14.05	245 kg	3 442		
Nutrán	10.55	2 156 kg	22 746	1 437 kg	15 160
Insecticida: Folidol	556.00	2 lt	1 112	2 lt	1 112
Adherente	79.30	1 lt	79	1 lt	79
3. OTROS			71 206		32 864
Fletes de insumos	0.60	5 904 u	3 542	1 440 u	864
Alquiler de terreno			3 000		1 333
Transporte prod. mercado	2.50	3 500 u	8 750	3 500 u	8 750
Depreciación eq. y herram.			1 138		791
Administración (5%)			6 602		3 218
Imprevistos (10%)			13 863		6 758
Interés sobre costos (15%)			34 311		11 150
COSTO TOTAL			186 806		85 489
B. INGRESOS					
Ingreso total	35.00	3 500 u	105 000	3 500 u	105 000
C. UTILIDAD			(81 806)		19 511

CUADRO 27 PIÑA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	0-18 MESES		19-32 MESES	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS					
1. LABORES			57 033		28 741
Preparación de terreno	917.40	6 hr máq	5 504		
Desinfección de hijos	37.75	40 hr	1 510		
Siembra	28.30	312 hr	8 830		
Fertilización	37.75	120 hr	4 530	40 hr	1 510
Aplicación herbicida	37.75	48 hr	1 812	48 hr	1 812
Control plagas-enfermed.	37.75	64 hr	2 416	64 hr	2 416
Aporca	28.30	120 hr	3 396		
Aplicación hormonas	28.30	64 hr	1 811	64 hr	1 811
Cosecha y acarreo	28.30	480 hr	13 584	480 hr	13 584
Cargas sociales (36%)			13 640		7 608
2. MATERIALES			65 844		18 259
Material de siembra	0.75	47 000 u	35 250		
Fertilizante: 15-15-15	12.70	263 kg	3 340		
18-5-15-6-2	13.35	1 043 kg	13 924	522 kg	6 969
20-20-20	14.40	2 kg	29	1 kg	14
Insecticida: Furadán	211.55	30 kg	6 347	30 kg	6 347
Folidol	556.00	2 lt	1 112	2 lt	1 112
Fungicida: Difolatán	273.45	11 kg	3 008	8 kg	2 188
Herbicida: Karmex	287.35	7 kg	2 013	3.5 kg	1 006
Adherente	79.30	5 lt	396	2.5 lt	198
Hormonas	85.00	5 paq	425	5 paq	425
3. OTROS			66 893		39 546
Fletes de insumos	0.60	1 368 u	821	574 u	344
Alquiler de terreno			3 000		2 167
Transporte prod. mercado	0.40	37 600 u	15 040	37 600 u	15 040
Depreciación eq. y herram.			1 133		606
Administración (5%)			7 144		3 258
Imprevistos (10%)			15 002		6 842
Interés sobre costos (15%)			24 753		11 289
COSTO TOTAL			189 770		86 546
B. INGRESOS					
Ingreso total	9.00	37 600 u	338 400	37 600 u	338 400
C. UTILIDAD			148 630		251 854

CUADRO 28 CAÑA DE AZUCAR
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ₡	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO		4to. AÑO		5to. AÑO	
		UNID.	TOTAL ₡	UNID.	TOTAL ₡	UNID.	TOTAL ₡	UNID.	TOTAL ₡	UNID.	TOTAL ₡
A. COSTOS											
1. LABORES			29 881		20 116		17 755		16 215		14 676
Preparación de terreno	917.40	6 hr. máq.	5 504								
Riega, pica y tapa	28.30	112 hr.	3 170								
Fertilización	37.75	8 hr.	302	12 hr.	453	12 hr.	453	12 hr.	453	12 hr.	453
2da. fertilización	37.75	8 hr.	302								
Aporca	28.30	68 hr.	1 924	68 hr.	1 924	68 hr.	1 924	68 hr.	1 924	68 hr.	1 924
Control malezas (pre)	37.75	12 hr.	453	16 hr.	604						
Control malezas (pos)	37.75	12 hr.	453	16 hr.	604	16 hr.	604	16 hr.	604	16 hr.	604
Remanga	28.30			36 hr.	1 018	36 hr.	1 018	36 hr.	1 018	36 hr.	1 018
Corta y carga de la caña	28.30	400 hr.	11 320	360 hr.	10 188	320 hr.	9 056	280 hr.	7 924	240 hr.	6 792
Cargas sociales (36%)			6 453		5 325		4 700		4 292		3 885
2. MATERIALES			26 463		9 995		9 133		9 133		9 133
Semilla	1 200.00	10 Ton.	12 000								
Fertilizante: 10-30-10	13.95	335 kg.	4 673								
15-15-15 - 17-11-22	12.70	600 kg.	7 620	450 kg.	5 715	450 kg.	5 715	450 kg.	5 715	450 kg.	5 715
Nutrán	10.55			200 kg.	2 110	200 kg.	2 110	200 kg.	2 110	200 kg.	2 110
Herbicida pre: karmex	287.35	3 kg.	862	3 kg.	862						
Herbicida pos: Gesapax	436.05	3 lt.	1 308	3 lt.	1 308	3 lt.	1 308	3 lt.	1 308	3 lt.	1 308
3. OTROS			43 751		34 154		30 928		25 590		22 734
Fletes de insumos	0.60	941 u.	565	1 256 u.	754	1 253 u.	752	1 253 u.	752	1 253 u.	752
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000				
Transporte prod. mercado	200.00	100 Ton.	20 000	90 Ton.	18 000	80 Ton.	16 000	70 Ton.	14 000	60 Ton.	12 000
Depreciación equipo - herram.			1 707		893		925		925		925
Administración (5%)			4 031		2 588		2 328		2 051		1 874
Imprevistos (10%)			8 465		5 435		4 889		4 308		3 936
Interés sobre costos (15%)			6 983		4 484		4 034		3 554		3 247
COSTO TOTAL			100 095		64 265		57 816		50 938		46 543
B. INGRESOS											
Ingreso total	1 000.00	100 Ton.	100 000	90 Ton.	90 000	80 Ton.	80 000	70 Ton.	70 000	60 Ton.	60 000
C. UTILIDAD			(95)		25 735		22 184		19 062		13 457

CUADRO 29 PAPAYA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ₡	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO	
		UNID.	TOTAL ₡	UNID.	TOTAL ₡	UNID.	TOTAL ₡
A. COSTOS							
1. LABORES			49 338		56 664		17 311
Limpieza de terreno	28.30	64 hr.	1 811				
Trazado y estaquillado	28.30	32 hr.	906				
Hoyada	28.30	92 hr.	2 604				
Siembra y fertilización	37.75	48 hr.	1 812				
Resiembra	28.30	5 hr.	141				
Fertilización	37.75	32 hr.	1 208	40 hr.	1 510	8 hr.	302
Aporca	28.30	118 hr.	3 339				
Rodajas	28.30	216 hr.	6 113	288 hr.	8 150	72 hr.	2 038
Aplicación fung. al suelo	37.75	48 hr.	1 812				
Control de malezas	37.75	48 hr.	1 812	32 hr.	1 208	16 hr.	604
Aplicación fung., insect., acarac.	37.75	240 hr.	9 060	384 hr.	14 496	128 hr.	4 832
Recolección de frutas	28.30	200 hr.	5 660	576 hr.	16 301	175 hr.	4 953
Cargas sociales (36%)			13 060		14 999		4 582
2. MATERIALES			30 232		24 890		11 400
Plantas	7.50	1 512 u.	11 340				
Estacas	0.50	1 512 u.	756				
Fertilizante: 10-30-10	13.95	124 kg.	1 730				
15-15-15	12.70	580 kg.	7 366	960 kg.	12 192	240 kg.	3 048
Poliboro	101.70	2 kg.	203				
Sulfato de amonio	10.55			100 kg.	1 055		
Wuxal	86.75	4 lt.	347	4 lt.	347	4 lt.	347
Herbicida: Gramoxone	256.60	2 lt.	513	2 lt.	513	1 lt.	257
Insecticida: Tamaron 500	543.60	2.5 lt.	1 359	2.5 lt.	1 359	1.7 lt.	924
Lannate	1 504.00	1.5 lt.	2 256	1.5 lt.	2 256	1 kg.	1 504
Fungicida: Terrazán	138.10	3 kg.	414				
Benlate	1 602.25	1 kg.	1 602	2 kg.	3 204	2 kg.	3 204
Dithane	198.40	4 kg.	794	8 kg.	1 587	4 kg.	794
Difolatán	273.45	2 kg.	547	2 kg.	547	1 kg.	273
Acaricida: Azufre mojable	89.00	9.5 kg.	846	17 kg.	1 513	10 kg.	890
Adherente	79.30	2 lt.	159	4 lt.	317	2 lt.	159
3. OTROS			44 844		65 679		22 420
Fletes de insumos	0.60	3 758 u.	2 255	1 103 u.	662	267 u.	160
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.40	21 600 kg.	8 640	63 360 kg.	25 344	15 840 kg.	6 336
Depreciación equipo-herram.			1 203		1 288		1 288
Administración (5%)			4 683		5 542		1 925
Imprevistos (10%)			9 835		11 639		4 042
Interés sobre costos (15%)			16 228		19 204		6 669
COSTO TOTAL			124 414		147 233		51 131
B. INGRESOS							
Ingreso total	7.50	21 600 kg.	162 000	63 360 kg.	475 200	15 840 kg.	118 800
C. UTILIDAD			37 586		327 967		67 669

CUADRO 30 MAIZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/ha
Setiembre 1985

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. Labores			10 413
Arada	1 ha	1 312.00	1 312
Rastreada	1 ha	1 042.00	1 042
Siembra mecanizada	1 ha	972.00	972
Control de malezas	16 hr	37.75	604
Combate de insectos	40 hr	37.75	1 510
Fertilización	16 hr	37.75	604
Recolección	50 hr	28.30	1 415
Acarreo	16 hr	28.30	453
Desgranada	2 hr máq.	425.00	850
Cargas sociales (36%)			1 651
2. Materiales			14 275
Semilla	23 kg	31.20	718
Fertilizante: 10-30-10	138 kg	13.95	1 925
Nutrán	250 kg	10.55	2 638
Herbicida: Gesaprim-500	4 lt	257.65	1 031
Insecticida: Furadán	20 kg	211.55	4 231
Volatón 2.5% G	6 kg	552.00	3 312
Sacos	28 u	15.00	420
3. Otros			8 079
Fletes de insumos	461 u	0.60	277
Alquiler de terreno			667
Transporte producto mercado	3 680 kg	0.40	1 472
Depreciación maq., eq., herram.			241
Administración (5%)			1 367
Imprevistos (10%)			2 871
Interés sobre costos (15%)			1 184
COSTO TOTAL			32 767
B. INGRESOS			
Ingreso total	3 680 kg	11.50	42 320
C. UTILIDAD			9 553

CUADRO 31 FRIJOL
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/ha
Setiembre 1985

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. Labores			12 612
Arada	1 ha	1 312.00	1 312
Rastreada	1 ha	1 042.00	1 042
Siembra mecánica	1 ha	972.00	972
Trilladora	2 hr máq.	434.00	868
Control de malezas	32 hr	37.75	1 208
Control plagas y enfermedades	48 hr	37.75	1 812
Cosecha y acarreo	32 hr	28.30	906
Limpia, secado y ensacado	80 hr	28.30	2 264
Cargas sociales (36%)			2 228
2. Materiales			11 649
Semilla	50 kg	60.00	3 000
Fertilizante: 10-30-10	184 kg	13.95	2 567
Insecticida: Furadán	20 kg	211.55	4 231
Sevín	2.5 kg	77.00	192
Dithane M-45	1.5 kg	450.00	675
Herbicida: Afalón	1.0 kg	345.80	346
Lasso	1.5 lt	372.35	559
Adherente	1.0 lt	79.30	79
Sacos			
3. Otros			6 627
Fletes de insumos	262 u	0.60	157
Alquiler de terreno			667
Transporte producto mercado	1 127 kg	0.40	451
Depreciación maq., equipo, herram.			240
Administración (5%)			1 289
Imprevistos (10%)			2 707
Interés sobre costos (15%)			1 116
COSTO TOTAL			30 888
B. INGRESOS			
Ingreso total	1 127 kg	35.00	39 445
C. UTILIDAD			8 557

CUADRO 32 GANADO BOVINO DE LECHE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES
Setiembre 1985

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Inversiones	425 330	69 000			
2. Mantenimiento pasto corte		1 874	1 874	1 874	1 874
3. Materiales diversos	38 363	30 113	30 113	30 113	30 113
4. Productos veterinarios y alimento	23 902	37 626	34 631	41 181	44 289
5. Transporte leche	17 940	27 600	27 090	35 100	41 700
6. Mano de obra	59 792	59 792	59 792	59 792	59 792
7. Otros costos	63 783	34 092	27 748	29 022	29 871
- Depreciación y mantenimiento de activos	14 317	14 317	14 317	14 317	14 317
- Imprevistos (5%)	28 266	11 300	7 675	8 403	8 888
- Interés sobre costos 1/	21 200	8 475	5 756	6 302	6 666
COSTO TOTAL	629 110	260 097	181 248	197 082	207 639
B. INGRESO TOTAL	221 780	335 500	348 521	407 225	454 775
C. UTILIDAD	(407 330)	75 403	167 273	210 143	247 136

1/ 15% sobre costos de inversión y operación efectivos durante tres meses.

CUADRO 33 COSTOS DE INVERSION/AÑO
Setiembre 1985

CONCEPTO	UNIDADES/AÑO		COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL/AÑO ¢	
	1	2		1	2
CONSTRUCCIONES					
Cerca con alambre púas	1.2 km		3 000	36 000	
Cerca eléctrica	2.4 km		6 954	16 690	
Saladeros techados	2		1 000	2 000	
Abrevadero	1		3 000	3 000	
Sala de ordeño	33 m^2		2 000	66 000	
EQUIPO					
Baldes	2		200	400	
Tarros	2		4 00	8 000	
Pulsador eléctrico	1		10 000	10 000	
Cortina enfriamiento	1		23 000	23 000	
Equipo veterinario	1		8 000	8 000	
ANIMALES					
Vacas	7	3	23 000	161 000	69 000
Novillas (2-3 años)	3		16 000	48 000	
Toro	1		40 000	40 000	
Establecimiento pasto corte 1/	0.25 ha		12 959	3 240	
TOTAL				425 330	69 000

1/ El costo de mantenimiento anual del cuarto de hectárea de pasto de corte a partir del segundo año, se estima en ¢1 874.00.

CUADRO 34 COSTO DE MATERIALES DIVERSOS/AÑO, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Emicina 100	3 frascos	546.00	1 638.00
Calcio vitaminado (500 cc)	4 frascos	250.00	1 000.00
Antidiarréico NS 180	8 bolos	18.50	148.00
Yodo	2 lts	139.00	278.00
Carbolina	1 lt	136.00	136.00
Tubos para mastitis	8 unidades	60.00	480.00
Reactivo mastitis	2 lts	510.00	1 020.00
Detergente	12 bolzas	100.00	1 200.00
Cloro	2 galones	113.00	226.00
Escobones	3 unidades	225.00	675.00
Cepillos raíz	4 unidades	25.00	100.00
Esponjas	3 unidades	75.00	225.00
Filtros para leche	5 cajas	162.00	810.00
Carbonato de calcio 1/	5 500 kg	1.65	9 075.00
Fertilizante: 10-30-10 2/	825 kg	15.00	12 375.00
Nutrán	1 100 kg	10.55	11 605.00
Herbicida: Tordón 472	11 lts	277.00	3 047.00
Combustible	100 lts	19.00	1 900.00
Agua	12 meses	75.00	900.00
Corriente eléctrica	12 meses	50.00	600.00
TOTAL			47 438.00

1/ Se utilizará en el establecimiento de pastos, por lo tanto su costo se incluye únicamente en el primer año.

2/ A partir del segundo año se aplicarán 275 kg de 10-30-10 en las 5.5 hectáreas de pasto, además del nutrán.

CUADRO 35 COSTO DE PRODUCTOS VETERINARIOS Y ALIMENTO POR AÑO, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES/AÑO					COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
VACUNAS:											
-Doble	12.75 UA	19 UA	22 UA	23.25 UA	23.25 UA	24.80/UA	362	471	546	577	577
-Antrax	12 UA	17.75 UA	21 UA	22 UA	22 UA	11.10/UA	133	197	233	244	244
VITAMINAS: A D E	12.75 UA	19 UA	22 UA	23.25 UA	23.25 UA	22.05/UA	281	419	485	513	513
SALES MINERALES	232.7 Kg	346.75 Kg	401.5 Kg	424.3 Kg	424.3 Kg	13.10/Kg	3 048	4 542	5 260	5 558	5 558
DESPARASITACION:											
-Interna	12.75 UA	19 UA	22 UA	23.25 UA	23.25 UA	82.95/UA	1 058	1 576	1 825	1 929	1 929
-Externa	12.75 UA	19 UA	22 UA	23.25 UA	23.25 UA	24.25/UA	309	461	534	564	564
MELUREA (3% para vacas)	1 750 Kg	2 700 Kg	2 475 Kg	3 025 Kg	3 575 Kg	5.65/Kg	9 888	15 255	13 984	17 091	20 199
ALIMENTACION TERNERAS:											
-Concentrado	312 Kg	520 Kg	416 Kg	520 Kg	520 Kg	14.00/Kg	4 368	7 280	5 824	7 280	7 280
-Melúrea (2%)	810 Kg	1 350 Kg	1 080 Kg	1 350 Kg	1 350 Kg	5.50/Kg	4 455	7 425	5 940	7 425	7 425
TOTAL							23 902	37 626	34 631	41 181	44 289

CUADRO 36 COSTO DE TRANSPORTE DE LECHE/AÑO
SETIEMBRE 1985

AÑO	N° DE TARROS DE 60 BOTELLAS/AÑO	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
1	299	60	17 940
2	460	60	27 600
3	451.5	60	27 090
4	585	60	35 100
5	695	60	41 700

CUADRO 37 COSTO DE MANO DE OBRA/AÑO
SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración 1/			11 570
Vaquero	135 jornales	226.40	30 564
Control de malezas (manual y químico)	11 jornales	226.40	2 490
Cargas Sociales (36% sobre ¢42 134.00)			15 168
TOTAL			59 792

1/ 5% sobre costos promedios anuales de inversión y operación efectivos.

CUADRO 38 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION LECHERA SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
DEPRECIACION	
-Sala de ordeño	2 700
-Cercas	3 412
-Pulsador	750
-Cortina enfriamiento	1 035
-Saladeros	250
-Abrevaderos	375
-Bomba espalda	405
-Equipo veterinario	720
-Tarros	400
-Baldes	80
-Martillos	160
-Macanas	120
-Manguera	100
-Cuchillos	333
MANTENIMIENTO 1/	
-Instalaciones (1%)	660
-Cercas (3%)	1 581
-Equipo y herramientas (2%)	1 236
TOTAL	14 317

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO 39 INGRESO TOTAL/AÑO POR VENTA DE LECHE, SETIEMBRE 1985

AÑO	PRODUCCION TOTAL LTS.	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
1	13 460	13.00	174 980
2	20 700	13.00	269 100
3	20 317	13.00	264 121
4	26 325	13.00	342 225
5	31 275	13.00	406 575

CUADRO 40 INGRESO TOTAL/AÑO POR VENTA DE ANIMALES, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO ¢	INGRESO TOTAL ¢				
		1	2	3	4	5
Terneros (0-1 año)	600/ternero	1 800	2 400	2 400	3 000	4 200
Vacas	12 000/vaca			12 000	24 000	36 000
Terneras (0-1 año)					8 000	8 000
TOTAL		1 800	2 400	14 400	35 000	48 200

CUADRO 41 INGRESO TOTAL/AÑO POR VENTA DE LECHE, ANIMALES E INCREMENTO EN EL VALOR DEL INVENTARIO DE GANADO, SETIEMBRE 1985

¢

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Venta de leche	174 980	269 100	264 121	342 225	406 575
Venta de ganado	1 800	2 400	14 400	35 000	48 200
Incremento en valor de inventario	45 000	64 000	70 000	30 000	-
TOTAL	221 780	335 500	348 521	407 225	454 775

CUADRO 42 APIARIO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE 25 COLMENAS
Setiembre 1985

CONCEPTO	VALOR UNIT. ¢	1 er. AÑO		2 do. AÑO Y SIGUIENTES	
		Unidades	Total ¢	Unidades	Total ¢
A. COSTOS					
1. Materiales			109 512		8 612
Núcleos, cajas, marcos	3 500	25	87 500		
Alimentador	50	25	1 250		
Trampas de polen	200	25	5 000		
Excluidores de reina	280	25	7 000		
Cepillos	150	1	150		
Azúcar	23.50	175 kg	4 112	175 kg	4 112
Botellas	5.00	750 kg	3 750	750 kg	3 750
Medicinas	30.00	25 u	750	25 u	750
2. Labores			15 920		15 920
Extracción de miel	28.30	250 hr	7 075	250 hr	7 075
Envase de miel	28.30	12.5 hr	354	12.5 hr	354
Limpieza y cuidado	28.30	125 hr	3 538	125 hr	3 538
Mantenimiento equipo	28.30	50 hr	1 415	50 hr	1 415
Alimentación colmenas	28.30	125 hr	3 538	125 hr	3 538
Cargas sociales (36%)					
3. Otros			42 926		9 724
Fletes de insumos	0.60	1 051 u	631	950 u	570
Transporte producto mercado	0.50 bot.	750 bot.	375	750 bot.	375
Depreciación de equipo			313		313
Administración (5%)			6 338		1 290
Imprevistos (10%)			13 309		2 708
Interés sobre costos (15%)			21 960		4 468
COSTO TOTAL			168 358		34 256
B. INGRESOS					
Venta de miel	75	750 bot.	56 250	750 bot.	56 250
polen	1 000	25 kg	25 000	25 kg	25 000
cera	40	25 kg	1 000	25 kg	1 000
núcleos	450	25 kg	11 250	25 u	11 250
INGRESO TOTAL			93 500		93 500
C. UTILIDAD			(74 858)		59 244

COSTO DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

VI. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

Para la determinación de los costos totales del proyecto se tomaron en cuenta todos los rubros que figuran en los cuadros de costos de producción y de inversión básica de las diferentes actividades productivas.

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de explotación para cinco años, seleccionando las mejores alternativas de producción desde el punto de vista técnico y económico. Sin embargo, en el futuro pueden introducirse modificaciones o ajustes dependiendo de las perspectivas de la economía nacional.

De acuerdo a los cálculos financieros realizados se determinó que se requiere un préstamo por la suma de ₡1 724 414.00, el cual será utilizado durante el primer año en la ejecución del proyecto. Las utilidades se emplearán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también, para financiar el plan de explotación para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el Cuadro 43.

CUADRO 43 MONTO REQUERIDO PARA EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO
Setiembre 1985

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	926 946
Pecuaria	797 468
TOTAL	1 724 414

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VII. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

$$A = \frac{C.i \ (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

DONDE: A: Cifra a pagar por período
i: Tasa de interés
n: Número de años
C: Capital a pagar

$$A = \frac{1\ 724\ 414\ (0.15)\ (1 + 0.15)^3}{(1 + 0.15)^3} = 755\ 254$$

En el Cuadro 44 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidad para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés 15%, plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO 44 AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD
Setiembre 1985

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (Saldo 2-4) ¢	3 INTERESES (2x0.15) ¢	4 AMORTIZACION (5-3) ¢	5 ANUALIDAD ¢
1	1 724 414	258 662	-	258 662
2	1 724 414	258 662	-	258 662
3	1 724 414	258 662	496 592	755 254
4	1 227 822	184 173	571 081	755 254
5	656 741	98 511	656 741	755 252

El capital o saldo es el resultado de restarle a las cifras de la columna 2, las cantidades de la columna 4, correspondiente a cada año, o sea, el saldo menos la amortización.

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna 2 por la tasa de interés (15%).

La amortización se determinó restando a las cantidades de la columna 5 las cifras correspondientes a los intereses para cada año.

La anualidad (amortización + intereses) se calculó mediante la fórmula de anualidad constante descrita anteriormente y cuyas cifras aparecen en la columna 5.

B. FLUJO DE FONDOS

En el Cuadro 45 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los cinco años.

CUADRO 45 FLUJO DE CAJA

Setiembre 1985

¢

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	1 724 414				
Venta del producto	816 575	1 499 220	1 494 336	1 569 920	1 811 860
TOTAL DE INGRESOS	2 540 989	1 499 220	1 494 336	1 569 920	1 811 860
EGRESOS					
Costos del proyecto	1 724 414	1 023 541	942 439	962 979	943 790
Intereses	258 662	258 662	258 662	184 173	98 511
Amortización	-.-	-.-	496 592	571 081	656 741
TOTAL DE EGRESOS	1 983 076	1 282 203	1 697 693	1 718 233	1 699 042
Déficit o superávit	557 913	217 017	(203 357)	(148 313)	112 818
Déficit o superávit acumulado	557 913	774 930	571 573	423 260	536 078

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el Cuadro 46 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO 46 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
Setiembre 1985

AÑOS	FACTOR ACTUALIZACION 20%	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS 20%	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS 20%	UTILIDADES NETAS SIN ACTUALIZAR ¢	UTILIDADES NETAS ACTUALIZADAS 20%	FACTOR ACTUALIZACION 50%	UTILIDADES NETAS ACTUALIZADAS	FACTOR ACTUALIZACION 51%	UTILIDADES NETAS ACTUALIZADAS
1	0.833	1 724 414	1 436 437	816 575	680 207	(907 839)	(756 230)	0.667	(605 529)	0.662	(600 989)
2	0.694	1 023 541	710 337	1 499 220	1 040 459	475 679	330 121	0.444	211 201	0.439	208 823
3	0.579	942 439	545 672	1 494 336	865 221	551 897	319 549	0.296	163 362	0.290	160 050
4	0.482	962 979	464 156	1 569 920	756 701	606 941	292 546	0.198	120 174	0.192	116 533
5	0.402	943 790	379 404	1 811 860	728 368	868 070	348 964	0.132	114 585	0.127	110 245
TOTAL		5 597 163	3 536 006	7 191 911	4 070 956	1 594 748	534 950		3 793		(5338)

1. **Valor Actual Neto (VAN)**

$$VAN = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t - C_t}{(1+r)^t} = 4\,070\,956 - 3\,536\,006 = 534\,950$$

DONDE: B_t = Ingreso total actualizable en el período t

C_t = Costo a actualizar en el período t

n = Período de años

t = Período 1, 2, 3, ... n

r = Tasa de descuento

2. **Relación Beneficio/Costo (B/C)**

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t/(1+r)^t}{\sum_{t=1}^{n} C_t/(1+r)^t} = \frac{4\,070\,956}{3\,536\,006} = 1.15$$

3. **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

$$TIR = r_1 + (r_2 - r_1) \cdot \frac{\sum_{t=1}^{n} B_{n_1}}{\sum_{t=1}^{n} B_{n_1} - \sum_{t=1}^{n} B_{n_2}}$$

$$TIR = 50 + (51-50)\ \frac{3\,793}{3\,793 + 5\,338} = 50.42\%$$

B_{n_1} = Beneficios netos actualizados a la tasa de descuento inferior.

B_{n_2} = Beneficios netos actualizados a la tasa de descuento superior.

CONCLUSION:

Según las reglas de decisión de los indicadores calculados (VAN, B/C y TIR), se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea, que los ingresos cubren los costos en forma suficiente permitiendo trabajar con las tasas de interés vigentes y por tal motivo, es conveniente su ejecución.

Después del quinto año, la rentabilidad del proyecto mejorará debido al aumento de la producción de los cultivos permanentes recomendados.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. ACOSTA, J.R. El pastoreo rotativo en la producción de leche y carne. CAFESA. San José, Costa Rica. 1981. 61 p.

2. AGUILAR Q., F. El cultivo de la caña de azúcar. San José. EUNED. 1982. 50 p. (Serie: Cultivos mayores No.3).

3. ALVAREZ F., F. Utilización de la caña de azúcar como forraje para la producción de leche y carne bovina en el trópico. In EXPICA 80. Técnicas modernas de producción animal en el trópico. Tegucigalpa, Honduras. 1980. p.p. 19-34.

4. AMMERMAN, C.B. y VALDIVIA, R. La suplementación mineral del ganado de carne en Latinoamérica. In Oncena conferencia anual sobre ganadería y avicultura en América Latina. Florida, U.S.A. 1977. p.p.1-10.

5. AVILA, M. Estrategia del diagnóstico dinámico en las áreas de trabajo. In Novoa B.A., ed. Caracterización y evaluación de sistemas de fincas en producción de leche. Turrialba, CATIE. 1983. p.p. 45-55.

6. AVILA Z., M.A. y BERNAL O., A. La diversificación en la inversión de una finca ganadera. Informes de progresos en investigaciones realizadas por la Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá (1977-1980). 1982. p.p. 495-510.

7. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Aspectos sobre el achiote y perspectivas para Costa Rica. Turrialba, 1983. Trabajos presentados. Jorge Arce Editor. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 1983. 1 p.

8. COSTA RICA. BANCO NACIONAL. Cultivo de la papaya. Boletín técnico No.105. 1984. 12 p.

9. _____. Sección de Planeación. El cultivo de maíz. Boletín informativo No.54. 1977.

10. _____. El uso de sal con minerales en ganado vacuno de carne. Boletín técnico No.44. 1976. p.p. 175-180.

11. _____. Control del parasitismo interno del ganado. Boletín técnico No.97. 1978. p.p. 43-46.

12. _____. El uso de los registros de producción en las explotaciones agropecuarias. Boletín técnico No.25. 1976. p.p. 7-14.

13. COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Octavo Censo Nacional de Población de la República de Costa Rica por provincias, cantones y distritos. San José, Dirección General de Estadística y Censos. 1984. 13 p.

14. COSTA RICA. INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. Cantones de Costa Rica. Departamento de Planificación. San José. 1980.

15. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calendario Agrícola. San José. 1980. s.p.

16. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Dirección de Mercadeo Agropecuario. Demanda hortifrutícola. D.A.P.M. San José. 1983. 9 p. (Serie No.3).

17. _____. Informe de precios de los principales agroquímicos usados en la producción hortifrutícola en Costa Rica. San José. 1985. s.p.

18. _____. Manual de recomendaciones, cultivos agrícolas de Costa Rica. San José. MAG. Boletín técnico No.62. 1983. 234 p.

19. COSTA RICA. PIMA. Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 productos hortifrutícolas. San José. 1984.

20. _____. Sección estadística. Servicio de información de mercados. Precios de venta al por mayor de productos y/o acopiadores en el CENADA. San José. 1985. s.p.

21. COSTA RICA. SEPSA. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. San José. 1980.

22. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica. No.3. Guadalupe. 1985. 156 p.

23. DOLL, J. y ARGEL, P. Guía práctica para el control de malezas en potreros. CIAT. Cali, Colombia. 1978. 30 p.

24. DOORENBOS, J. y KASSAM, A.H. Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. Estudio FAO. Riego y Drenaje 33. FAO. 1979. 212 p.

25. ENRIQUEZ, G.A. y PAREDES, A. El cultivo de cacao. Curso corto. Programa de plantas perennes. Turrialba, 1981. 126 p. (Serie: Materiales de enseñanza/CATIE No.7).

26. ESPINA P., D. y ORDETX. Agricultura tropical. 2 ed. Cartago. Ed. Tecnológico de Costa Rica. 1981. 420 p.

27. GETTINGER, J.P. Análisis económico de proyectos agrícolas. Madrid. Editorial. 1976.

28. _____. Tablas de interés compuesto y descuento para evaluación de proyectos. Banco Mundial. Madrid. Tecnos. 1974. 146 p.

29. GONZALEZ, L.C. Principales enfermedades de los cultivos de Costa Rica. Escuela de Fitotecnia. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 1979. 151 p.

30. HANCOCK, J.K. y HARGREAVES, G.H. Precipitación, clima y potencial para la producción agrícola en Costa Rica. Universidad de Utah. Logan, U.S.A. 1977. 136 p.

31. HERNANDEZ, R.L. Guía de producción de piña. Alajuela. Estación Experimental Fabio Baudrit. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 1983. (Hoja divulgativa).

32. ITURBIDE, C.A. Producción de leche con pastos tropicales. In Novoa B.A., ed. Aspectos en la utilización y producción de forrajes en el trópico. Turrialba, CATIE. 1983. p.p. 83-105.

33. JACOB, A. y Uexkull, H. Von. Nutrición y abonado de los cultivos tropicales y subtropicales. 4a. ed. México. Ediciones Euroamericanas. 1973.

34. KELLY, W. Apicultura lucrativa. Trad. José Garrido. 2a. ed. en español. México. Ed. Kelly, W.T.Co. 1977. 103 p.

35. LEON V., C. Divisiones internas y construcción de cercas en una explotación de leche. In Novoa B.A., ed. Salud, manejo y administración en sistemas de producción de leche. Turrialba, CATIE. 1983. p.p. 57-70.

36. MARES M., V. Aspectos del manejo de praderas. In Novoa B.A., ed. Aspectos en la utilización y producción de forrajes en el trópico. Turrialba, CATIE. 1983. p.p. 33-54.

37. MARIN A., E. Registros para la evaluación económica de una explotación bovina. In Novoa B.A., ed. Salud, manejo y administración en sistemas de producción de leche. Turrialba, CATIE. 1983. p.p. 71-102.

38. MATEUS V., G. Parásitos internos de los bovinos: su naturaleza y prevención con énfasis en doble propósito. Turrialba, CATIE. 1983. 32 p.

39. _____. Mastitis en bovinos. Turrialba, CATIE. 1983. 18 p.

40. MONGE, L.A. Cultivos básicos. EUNED. San José. Costa Rica. 1981. 298 p.

41. MURCIA, H. Administración de empresas asociativas de producción agropecuaria. San José, Costa Rica: IICA. 1979. 232 p.

42. _____. Unidades de producción dentro de estaciones experimentales agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. San José, Costa Rica. 10 (1): s.p. 1979.

43. ROJAS U., W. Experiencias en la producción de gramíneas de corte. In Memorias de la Segunda Conferencia de Producción Animal. Asociación Costarricense de Zootecnistas. San José, Costa Rica. 1983. s.p.

44. RUIZ, M. Suplementación de vacas lecheras en pastoreo. In Novoa B.A., ed. Aspectos nutricionales en la producción de leche. Turrialba, CATIE. 1983. p.p. 23-55.

45. RUIZ, M. y RUIZ, A. Cría y alimentación de reemplazos. In Novoa B.A., ed. Aspectos nutricionales en la producción de leche. Turrialba, CATIE. 1983. p.p.79-121.

46. SALAS U., W. Factibilidad de los proyectos agropecuarios. San Pedro de Montes de Oca. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Economía Agrícola. 1980. 129 p.

47. THATCHER, W. Manejo reproductivo de un hato lechero. In Oncena conferencia anual sobre: Ganadería y avicultura en América Latina. Florida, U.S.A. 1977. p.p. 21-32.

48. VILLARREAL C., M. Desarrollo de una unidad de producción ganadera en la zona de Río Frío. Práctica Ing. Agr. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José. Costa Rica. 1981. 131 p.

49. WING, J.M. y VAN HORN, H.H. Nitrógeno no proteico en la dieta de ganado de leche. In Oncena Conferencia Anual sobre: Ganadería y avicultura en América Latina. Florida, U.S.A. 1977. p.p. 1-3.

ANEXO 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

Para una adecuada planificación del uso de una finca se hace necesario disponer de un inventario de sus recursos; y el suelo es uno de los principales y más valiosos recursos con que cuenta el agricultor.

Es por esto, que el presente estudio tiene como objetivo fundamental la determinación de las características agrológicas de los suelos de la Finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol, y definir las prácticas más apropiadas de su uso, manejo y conservación.

II. GENERALIDADES

A. UBICACION

La finca en estudio se localiza a 740 m. al noroeste de la plaza de deportes de Santa Rosa en el Distrito de Pocosol, cantón de San Carlos. Geográficamente se ubica entre las coordenadas 476-477 y 288-289 de la hoja Monterrey 3247 I, del Instituto Geográfico Nacional.

B. CLIMA

Utilizando la metodología de zonas de vida de Holdridge, Tosi (1969) clasificó la zona como bosque muy húmedo premontano, transición a basal.

La precipitación media anual, según información de la Estación Arenal (Cuadro 1) es de 2 770 m. Esta lluvia se distribuye durante todo el año siendo setiembre el mes más lluvioso, con una precipitación de 370 m. y el menos lluvioso febrero con 64 m.

La temperatura promedio en la zona es de 23.1 °C.

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROLOGIA

Por su geología Sandoval y otros (1982) incluyen la zona como formada a partir de materiales volcánicos, principalmente lahares finos sin diferencia del cuaternario.

En el mapa geomorfológico de Costa Rica (1982) se distingue a la zona en estudio dentro de las formas de sedimentación aluvial, siendo llanuras altas y viejas en procesos de erosión.

Hidrológicamente la zona se ubica dentro de la Cuenca del Río Pocosol y otros. Esta cuenca tiene una extensión aproximada de 1 148 km^2 e incluye otras corrientes de agua tales como el Zonzapote, Medio Queso, Infiernillos e Isla Chica (AID, 1965).

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

Como se observa en el mapa de uso actual el sector oeste de la finca se encuentra cubierta de bosque, ocupando aproximadamente un 40% del área total de la finca.

CUADRO 1 PROMEDIO MENSUAL DE LLUVIA PARA LA ESTACION ARENAL.
Lat. 10°28', Long. 84°51'. ELEVACION 520 m.s.n.m.
PERIODO DE REGISTRO: 13 AÑOS.

MES	PRECIPITACION (mm)
Enero	176
Febrero	82
Marzo	64
Abril	86
Mayo	192
Junio	303
Julio	331
Agosto	356
Setiembre	370
Octubre	322
Noviembre	257
Diciembre	231
TOTAL	2 770

Al sur de las instalaciones se encuentra una zona destinada a la producción de cultivos perennes, principalmente cítricos y pejibaye. También existen pequeñas áreas con cultivos como papaya, caña y morera.

En el centro de la finca y hacia el oeste de las instalaciones la tierra se dedica principalmente a la producción de cultivos anuales, destacando el cultivo de maíz.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Pérez y otros (1982) clasificaron los suelos de la región como Oxic Dystropept asociados con suelos clasificados como Aeric Tropaquept. Estos son suelos de colores rojizos, profundos y con bajo contenido en bases, que se encuentran asociados con suelos pardos rojizos pobremente drenados.

Por la capacidad de uso de la tierra, Pérez y Van Ginneken (1982), clasifican la zona principalmente dentro de las clases 3P y 4P con algunas inclusiones de 2 PF. Como se puede ver de esta clasificación la principal limitación para un intensivo uso agrícola es la pendiente de los terrenos y en algunos casos la baja fertilidad. Sin embargo, en su mayoría son tierras que se pueden dedicar a la agricultura con un adecuado manejo.

III. METODOLOGIA

A. TRABAJO DE CAMPO

En el trabajo de campo se empleó el método de levantamiento libre, estableciendo en el campo los sitios a analizar, de acuerdo a las características locales.

Se realizó una densidad de muestreo de aproximadamente $50/km^2$. Las observaciones de los suelos practicadas en este estudio fueron las siguientes:

1. Barrenada simple

Consiste en una perforación que se realiza con barreno a profundidades de hasta 1.2 m. En estas observaciones se describen los distintos horizontes del suelo, caracterizándolo en cuanto a nomenclatura, textura, color, presencia de estratos compactos, moteos y/o vetas de color. También se anotan las características pertinentes sobre drenaje, permeabilidad, relieve, uso de la tierra u otro factor importante.

2. Apertura de calicatas

Las calicatas son fosos de 75 cm. de ancho por 150 cm. de largo y 110 cm. de profundidad. Estos se realizan en sitios representativos y permiten la descripción detallada del perfil del suelo. Para esta descripción del perfil se empleó la "Guía para descripción de perfiles de suelos" de la FAO (7).

De estas calicatas también se recogieron las muestras de suelo por horizonte para la realización de los análisis químicos y físicos en el laboratorio.

B. ANALISIS DE LABORATORIO

Los análisis físicos y químicos de las muestras de suelo se hicieron de acuerdo a la metodología del Laboratorio de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (11).

El análisis granulométrico se realizó con el método de Bouyoucus modificado y las clases texturales se determinaron según las normas del USDA. Para la retención de humedad se usó el método de Richavels de las ollas de presión.

En la determinación de capacidad de intercambio y cationes cambiables se extrajo con acetato de amonio pH 7. La capacidad de intercambio se realizó por destilación Microkjedahl, mientras que las bases se realizaron por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica.

CUADRO 1 PROMEDIO MENSUAL DE LLUVIA PARA LA ESTACION ARENAL.
Lat. 10°28', Long. 84°51'. ELEVACION 520 m.s.n.m.
PERIODO DE REGISTRO: 13 AÑOS.

MES	PRECIPITACION (mm)
Enero	176
Febrero	82
Marzo	64
Abril	86
Mayo	192
Junio	303
Julio	331
Agosto	356
Setiembre	370
Octubre	322
Noviembre	257
Diciembre	231
TOTAL	2 770

Al sur de las instalaciones se encuentra una zona destinada a la producción de cultivos perennes, principalmente cítricos y pejibaye. También existen pequeñas áreas con cultivos como papaya, caña y morera.

En el centro de la finca y hacia el oeste de las instalaciones la tierra se dedica principalmente a la producción de cultivos anuales, destacando el cultivo de maíz.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Pérez y otros (1982) clasificaron los suelos de la región como Oxic Dystropept asociados con suelos clasificados como Aeric Tropaquept. Estos son suelos de colores rojizos, profundos y con bajo contenido en bases, que se encuentran asociados con suelos pardos rojizos pobremente drenados.

Por la capacidad de uso de la tierra, Pérez y Van Ginneken (1982), clasifican la zona principalmente dentro de las clases 3P y 4P con algunas inclusiones de 2 PF. Como se puede ver de esta clasificación la principal limitación para un intensivo uso agrícola es la pendiente de los terrenos y en algunos casos la baja fertilidad. Sin embargo, en su mayoría son tierras que se pueden dedicar a la agricultura con un adecuado manejo.

III. METODOLOGIA

A. TRABAJO DE CAMPO

En el trabajo de campo se empleó el método de levantamiento libre, estableciendo en el campo los sitios a analizar, de acuerdo a las características locales.

Se realizó una densidad de muestreo de aproximadamente 50/km^2. Las observaciones de los suelos practicadas en este estudio fueron las siguientes:

1. Barrenada simple

Consiste en una perforación que se realiza con barreno a profundidades de hasta 1.2 m. En estas observaciones se describen los distintos horizontes del suelo, caracterizándolo en cuanto a nomenclatura, textura, color, presencia de estratos compactos, moteos y/o vetas de color. También se anotan las características pertinentes sobre drenaje, permeabilidad, relieve, uso de la tierra u otro factor importante.

2. Apertura de calicatas

Las calicatas son fosos de 75 cm. de ancho por 150 cm. de largo y 110 cm. de profundidad. Estos se realizan en sitios representativos y permiten la descripción detallada del perfil del suelo. Para esta descripción del perfil se empleó la "Guía para descripción de perfiles de suelos" de la FAO (7).

De estas calicatas también se recogieron las muestras de suelo por horizonte para la realización de los análisis químicos y físicos en el laboratorio.

B. ANALISIS DE LABORATORIO

Los análisis físicos y químicos de las muestras de suelo se hicieron de acuerdo a la metodología del Laboratorio de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (11).

El análisis granulométrico se realizó con el método de Bouyoucus modificado y las clases texturales se determinaron según las normas del USDA. Para la retención de humedad se usó el método de Richavels de las ollas de presión.

En la determinación de capacidad de intercambio y cationes cambiables se extrajo con acetato de amonio pH 7. La capacidad de intercambio se realizó por destilación Microkjedahl, mientras que las bases se realizaron por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica.

También se determinó la materia orgánica por el método de combustión húmeda con dicromato de potasio; y el pH en una relación suelos:agua, 1:2.5.

Para estimar la fertilidad actual de los suelos se usó la metodología recomendada por la Universidad de Carolina del Norte. El P, Cu, Mn, Zn y K se extrajeron con la solución Olsen modificada. Ca, Mg y Al se extrajeron con una solución de KCL 1N.

C. CARTOGRAFIA Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS

La escala de trabajo fue de detalle, empleando un nivel de generalización taxonómica de consociaciones, las cuales son unidades cartográficas en las cuales por lo menos el 70% de los pedones tienen la misma taxonomía al nivel definido por el levantamiento.

La clasificación definitiva de los suelos se hizo basada en la descripción de campo y el análisis químico y físico de las muestras, usando la taxonomía de suelos de los Estados Unidos (14) la cual puede ser consultada en español (12).

Para la realización de este estudio se contó con un mapa topográfico a escala 1:5 000. Además se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:35 000 del año 1985.

D. CLASIFICACION DE LAS TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

Las tierras se clasificaron por su capacidad de uso de acuerdo a la metodología propuesta en el Manual 210 del USDA (Kliengebield y Montgomery, 1962), modificado por Vásquez (15). En esta clasificación los terrenos se agrupan en ocho clases de las cuales las clases I, II y III son apropiadas para cultivos con un incremento en las necesidades de prácticas de conservación o de cultivo. La clase IV es adecuada solo para cultivo ocasional con prácticas muy intensivas o para vegetación permanente. Las clases V, VI y VII son adecuadas para vegetación permanente con diferente grado de restricción, y la clase VIII solo puede emplearse para vida silvestre.

La modificación de Vásquez (15) consiste en subdividir las subclases en generales y específicas, atendiendo al tipo y especificidad de las limitaciones que presente cada tipo de tierra.

Las subclases generales se designan con las letras "s" (limitaciones en la zona radicular del suelo), "e" (limitaciones por erosión actual o potencial), "h" (limitaciones en la condición de drenaje) y "c" (limitaciones en el clima).

Las subclases específicas se denotan por la adición de un subíndice a las subclases generales, así: Factor suelo (s)

S_1: limitación por profundidad efectiva

S_2: limitación por textura

S_3: limitación por pedregosidad y/o rocosidad

Factor erosión (e)

e_1: limitación por riesgo de erosión (pendiente del terreno).

e_2: limitación por erosión actual

Factor drenaje (h)

h_1: limitación por condiciones de drenaje

h_2: limitación por riesgo de inundaciones

Factor clima (c)

c_1: limitación por temperaturas bajas

c_2: limitación por exceso de precipitación

c_3: limitación por número de meses secos al año

CUADRO Nº2. PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

CARACTERISTICA	SIMBOLO	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm)	S_1	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	40 a 20	más de 20	cualquiera
Textura	S_2	medias	mod. livianas a mod pesadas	livianas a pesadas	muy pesadas a livianas	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad y/o rocosidad	S_3	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	menos de 50%	cualquiera	cualquiera
Pendiente (e)	e_1	0 a 2	2 a 6	6 a 15	15 a 30	0 a 5	30 a 50	50 a 75	más de 75
Erosión	e_2	sin	leve	moderada	fuerte	sin	fuerte	cualquiera	cualquiera
Drenaje	h_1	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod lento mod rapído	impedido	muy pobre a bueno	Pobre a moderadamente excesivo	pobre a excesivo	cualquiera
Riesgo de inundaciones	h_2	sin	sin	escasa	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Temperatura media anual	c_1	más de 15ºC	más de 15ºC	más de 15ºC	más de 15ºC	más de 15ºC	más de 8ºC	más de 8ºC	cualquiera
Precipitación media anual	c_2	menos de 3.500 mm	menos de 3.500 mm	menos de 3.500 mm	menos de 3.500 mm	menos de 5.000 mm	menos de 5.000 mm	cualquiera	cualquiera
Número de meses secos al año	c_3	1 a 2	2 a 5	2 a 5	2 a 5	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera

IV. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Se definió una sola consociación de suelos con dos diferentes fases atendiendo principalmente al factor relieve.

A. CONSOCIACION SANTA ROSA

La consociación Santa Rosa se ha formado a partir de lahares finos que incluyen principalmente materiales piroclásticos, bloques de lava primaria y materiales epiclásticos.

El relieve es una continua sucesión de zonas planas y onduladas con suelos bastante uniformes, de tal manera que en la consociación se distinguen dos fases de suelo: 1. Consociación Santa Rosa, fase ligeramente ondulada, y 2. Consociación Santa Rosa, fase ondulada (6-25% de pendiente).

Los suelos de la Consociación son profundos y de colores pardos en la superficie que se tornan rojos en el subsuelo. De textura pesada pero moderadamente bien drenados. No hay presencia de piedras ni rocas en la superficie. En zonas que se han dejado sin cubierta vegetal por largo tiempo, se nota el efecto de la fuerte lluvia a través de la erosión.

Morfológicamente, presentan un horizonte A de aproximadamente 20 cm. de grosor. Este primer horizonte es de color pardo oscuro, textura pesada y estructura granular pobremente desarrollada. Con abundancia de poros y frecuentes raíces finas y medianas. Debido a las propiedades antes mencionadas este horizonte es de fácil laboreo.

Después del primer horizonte, se presenta una capa de transición entre el horizonte A y el B con acumulación de arcillas. Esta segunda capa tiene un espesor de 20 cm., colores pardo rojizo oscuro y texturas arcillosas. La estructura cambia a la forma de columnas que al romperse forman bloques subangulares de desarrollo moderado. En este horizonte se presentan cutanes débiles y discontinuos y hay abundancia de poros y raíces.

A más de 40 cm. de profundidad aparece el primer horizonte B que tiene evidencia de acumulación de arcillas. Este horizonte es muy profundo alcanzando los 70 cm. de grosor, y de color rojo oscuro. La textura es muy pesada (64% de arcilla) y la estructura presenta la forma de columnas y bloques subangulares. Los cutanes se tornan continuos y espesos, y la cantidad de poros y raíces disminuye.

Por último, y a más de 110 cm. de profundidad se encuentra un segundo horizonte de acumulación de arcillas. Presenta color rojo, textura muy pesada y estructura en forma de bloques subangulares. También hay cutanes espesos y continuos y pocos poros medianos y gruesos.

Los suelos son de fertilidad media. Aunque el pH es ácido, tanto los contenidos de aluminio extraíble como el porciento de saturación de acidez son bajos, lo que indica que no hay problemas.

A excepción del potasio los otros cationes se encuentran sobre niveles considerados como aceptables. La saturación de bases en el primer horizonte es cercana al 50% y disminuye a menos del 35% en los horizontes inferiores. Con el fin de aumentar la saturación de bases se puede recurrir a la aplicación de cal como enmienda; en este caso hay que considerar que los niveles de potasio también son bajos.

Los elementos menores, según lo indica el análisis de suelo se encuentran con contenidos aceptables.

El suelo de la Consociación fue clasificado de acuerdo con la taxonomía de suelos como Typic Tropoudult. Una descripción completa de su perfil modal se presenta en el perfil 1 y en los cuadros 3 y 4.

1. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA

Número del perfil: 1
Nombre del suelo: Consociación Santa Rosa
Clasificación: Typic Tropoudult
Fecha de observación: 19-7-85
Ubicación: 300 metros al oeste de la entrada a la finca
Altitud: 160 m.s.n.m.
Forma del terreno: terrazas onduladas
Pendiente: 6-25%
Uso de la tierra: Cultivos (caña, morera) y charral

2. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material matriz: Lahares finos
Drenaje: Moderadamente bien drenado
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad: No hay
Erosión: Laminar y en surcos, moderada
Sales y/o alcalis: No hay

3. DESCRIPCION DEL PERFIL

Ah	0-19 cm.	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en forma de gránulos, de débil estabilidad y tamaños finos y medianos; adhesivo y plástico en mojado, y friable en húmedo; abundantes poros; frecuentes raíces finas y medianas; límite claro y plano; 6.1.
AB	19-45 cm.	Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; arcilloso; estructura en forma de columnas que rompe en bloques subangulares, moderados, finos, medianos y gruesos; adhesivo y plástico; cutanes débiles y discontinuos; abundantes poros finos, medianos y gruesos; frecuentes raíces finas y medianas; límite difuso y plano; pH 5.7.

Bt1	45-119 cm.	Rojo oscuro (2.5 YR 3/6) en húmedo; arcilloso; estructura en forma columnar y bloques subangulares finos, medianos y gruesos, moderados; adhesivo y plástico; cutanes espesos y continuos; frecuentes poros finos y medianos, gruesos pocos; pocas raíces finas y medianas; límite difuso y plano; pH 6.0.
Bt2	119+cm.	Rojo (2.5 YR 4/6) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares finos, medianos y gruesos; adhesivo y plástico; cutanes espesos y continuos; frecuentes poros finos, pocos medianos y gruesos; límite difuso y plano; pH 6.4.

CUADRO 3 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 1

	Horizonte	Ah	AB	Bt 1	Bt 2
	Profundidad (cm)	0-19	19-45	45-119	119+
	pH H_2O	6.1	5.7	6.0	6.4
%	M.O.	3.97	1.77	0.88	0.88
meq/100 g de suelo*	Ca	9.38	6.88	6.25	5.25
	Mg	3.00	1.88	2.00	2.00
	K	0.58	0.13	0.13	0.13
	Suma de Bases	12.96	8.89	8.38	7.38
	C.I.C.	25.20	27.73	23.10	31.50
%	Sat. de bases	51.4	32.1	36.3	23.4
	Sat. de acidez	1.7	2.8	2.6	2.4
meq/100 g de suelo**	Ca	8.5	5.0	5.4	6.0
	Mg	2.8	1.8	1.8	1.8
	K	0.06	0.10	0.07	0.31
	Al	0.20	0.20	0.20	0.20
ug/ml de suelo	P	7	7	6	3
	Fe	-	-	-	-
	Cu	12	8	5	5
	Mn	4.0	1.7	1.2	1.2
	Zn	56	28	4	3

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

** Ca, Mg y Al extraídos con cloruro de potasio 1 N y potasio con la solución Olsen modificada

CUADRO 4 ANALISIS FISICOS DEL PERFIL 1

	Horizonte	Ah	AB	Bt 1	Bt 2
	Profundidad (cm)	0-19	19-45	45-119	119+
Granulo-metría %	Arena	19	12	5	5
	Arcilla	42	62	64	65
	Limo	39	26	31	30
	Textura	A	A	A	A
Reten-ción de humedad	1/3 atm.	40.19	45.4	51.8	51.0
	15 atm.	31.4	35.9	42.2	41.7
	Agua aprov.	8.79	9.53	9.65	9.30

V. CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Las tierras de la finca se agruparon dentro de las clases II y III.

A. CLASE II

Dentro de esta clase se incluyó el 39.1% del área total de la finca, con una extensión de 13.2 has.

En estos terrenos se puede desarrollar cualquier actividad agropecuaria apta para la región, implementando algunas prácticas sencillas de manejo y conservación de los suelos.

A nivel de subclases específicas los terrenos fueron clasificados como II S_2e_1. Las principales limitaciones que presentan la unidad es la textura pesada y una pendiente de 3 a 5%.

Algunas de las actividades que se pueden llevar a cabo son el cultivo de plantas anuales tales como arroz, maíz, piña, camote, aráceas y otros. También se pueden producir cultivos perennes o bianuales como plátano, cacao, pejibaye, papaya o dedicarlos a la actividad ganadera.

Como práctica de manejo es importante resaltar la necesidad de aplicaciones de fertilizante en forma balanceada y en momentos de mayor necesidad para las plantas. En estos suelos por su baja capacidad de intercambio y las fuertes lluvias muchos fertilizantes sufren lixiviación.

Un mecanismo para disminuir la pérdida por lixiviación es mediante la aplicación de cal con el fin de aumentar la capacidad de intercambio de cationes.

Otras prácticas necesarias lo constituyen la rotación de cultivos utilizando algunas leguminosas y la siembra en contorno.

B. CLASE III

Dentro de esta clase se incluye el 60.9% de la finca.

Las actividades que se pueden desarrollar en esta clase son las mismas que en la anterior, pero aumentando la intensidad de las medidas de conservación del suelo.

Específicamente los terrenos de la clase III fueron definidos como III $S_2e_{1.2}$. De nuevo se nota que las principales limitantes son la textura de los suelos y la pendiente (6-25%), que en este caso al ser mayor incrementa los problemas de erosión.

Bajo las condiciones de la región este tipo de tierras puede utilizarse en actividades silvopastoriles.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. La finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol se encuentra en un relieve de terrazas onduladas. Teniendo como material parental lahares finos del cuaternario.

2. En la finca se distingue una sola unidad de suelos, la cual fue clasificada como Typic Tropoudult. Dentro de esta unidad y atendiendo a variaciones del relieve se distinguieron dos fases de suelo: ligeramente ondulada y ondulada.

3. Los suelos de la finca son profundos, de colores pardos y rojos, de textura pesada y de fertilidad media. No hay problemas serios de drenaje ni pedregosidad y la erosión es de ligera a moderada.

4. Por su capacidad de uso, las tierras se clasificaron de la siguiente manera:

Clase II	13.2 ha.	39.1%
Clase III	21.2 ha.	60.9%

5. Se observó un adecuado uso de la tierra aunque puede incrementarse, utilizando los terrenos que actualmente se mantienen de bosque secundario o charral.

B. RECOMENDACIONES

1. La principal práctica de manejo es la adición de fertilizante y en cantidades adecuadas, que permitan una buena cubierta vegetal y alta producción para los cultivos establecidos.

2. El área agropecuaria de la finca se puede incrementar e inicialmente se pueden realizar combinando la actividad ganadera o forestal.

3. Se puede elaborar un plan de desarrollo de cerdos con la utilización de algunos cultivos que sirvan a la alimentación de estos animales.

4. Dentro de los cultivos perennes se debe contemplar como una alternativa el cultivo del cacao.

VII. LITERATURA CITADA

1. ELBERSEN, G.M.; BENAVIDES, ST. y BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos. Bogotá, Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAT). 1974.

2. KLIENGEBIELD, A. y MONTOGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Trad. de la 1 ed. por Rafael Valencia. Ciudad de México. Editora Gráfica Moderna. 1962. 28 p.

3. MADRIGAL, G.R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1980. 1:20.000.

4. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. FAO. 1968. 60 p.

5. PEREZ, S.; ALVARADO, H. y RAMIREZ, E. Asociaciones de subgrupos de suelos de Costa Rica. San José, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1979. Escala 1:2000.000.

6. PEREZ, S. y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. San José, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1978. Escala 1:200.000.

7. SANDOVAL, L.F. et al. Mapa geológico de Costa Rica. San José, Ministerio de Industria, Energía y Minas. 1982. Escala 1:200.000.

8. SCHWEIZER, L.S.; COWARD, L.H. y VASQUEZ, M.A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Unidad de Suelos. Boletín Técnico No. 68. 1980. 32 p.

9. SOIL MANAGEMENT SUPPORT SERVICES. Taxonomía de suelos; un sistema básico de clasificación de suelos para hacer e interpretar reconocimientos de suelos. Washington D.C. Agency for International Development, SSMS Technical Monograph No. 5. 1982. 265 p.

10. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969. Escala 1:750.000.

11. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveygs. Washington D.C. U.S. Gort Print Office. 1975. 754 p.

12. VASQUEZ, M.A. Manual de Evaluación de la capacidad de uso de la tierra. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Unidad de Suelos. 1981. (mimeografiado).

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

Muy alta	Más de 20%
Alta	15 a 20%
Media	10 a 15%
Baja	5 a 10%
Muy baja	Menos de 5%

DENSIDAD APARENTE:

Muy alta	Más de 1.6 gr/ml de suelo
Alta	1.3 a 1.6 gr/ml
Media	0.85 a 1.3 gr/ml
Baja	0.6 a 0.85 gr/ml
Muy baja	Menos de 0.6 gr/ml

MATERIA ORGANICA:

Muy alta	Más de 15%
Alta	8 a 15%
Media	5 a 8%
Baja	2 a 5%
Muy baja	Menos de 2%

REACCION (pH):

Extremadamente ácido	Menos de 4.5
Fuertemente ácido	4.5 a 5.5
Ligeramente ácido	5.5 a 6.5
Neutro	6.5 a 7.4
Ligeramente alcalino	7.4 a 8.0
Moderadamente alcalino	8.0 a 8.5
Fuertemente alcalino	8.5 a 9.0
Extremadamente alcalino	Más de 9.0

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4 OAc):

Muy alta	Más de 80 me/100 gr de suelo
Alta	40 a 80 me/100 gr de suelo
Media	24 a 40 me/100 gr de suelo
Baja	16 a 24 me/100 gr de suelo
Muy baja	Menos de 16 me/100 gr de suelo

% DE SATURACION DE BASES (por NH_4 OAc):

Muy alta	Más de 80%
Alta	50 a 80%
Media	35 a 50%
Baja	Menos de 35%

VII. LITERATURA CITADA

1. ELBERSEN, G.M.; BENAVIDES, ST. y BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos. Bogotá, Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAT). 1974.

2. KLIENGEBIELD, A. y MONTOGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Trad. de la 1 ed. por Rafael Valencia. Ciudad de México. Editora Gráfica Moderna. 1962. 28 p.

3. MADRIGAL, G.R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1980. 1:20.000.

4. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. FAO. 1968. 60 p.

5. PEREZ, S.; ALVARADO, H. y RAMIREZ, E. Asociaciones de subgrupos de suelos de Costa Rica. San José, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1979. Escala 1:2000.000.

6. PEREZ, S. y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. San José, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1978. Escala 1:200.000.

7. SANDOVAL, L.F. et al. Mapa geológico de Costa Rica. San José, Ministerio de Industria, Energía y Minas. 1982. Escala 1:200.000.

8. SCHWEIZER, L.S.; COWARD, L.H. y VASQUEZ, M.A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Unidad de Suelos. Boletín Técnico No. 68. 1980. 32 p.

9. SOIL MANAGEMENT SUPPORT SERVICES. Taxonomía de suelos; un sistema básico de clasificación de suelos para hacer e interpretar reconocimientos de suelos. Washington D.C. Agency for International Development, SSMS Technical Monograph No. 5. 1982. 265 p.

10. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969. Escala 1:750.000.

11. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveygs. Washington D.C. U.S. Gort Print Office. 1975. 754 p.

12. VASQUEZ, M.A. Manual de Evaluación de la capacidad de uso de la tierra. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Unidad de Suelos. 1981. (mimeografiado).

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

Muy alta	Más de 20%
Alta	15 a 20%
Media	10 a 15%
Baja	5 a 10%
Muy baja	Menos de 5%

DENSIDAD APARENTE:

Muy alta	Más de 1.6 gr/ml de suelo
Alta	1.3 a 1.6 gr/ml
Media	0.85 a 1.3 gr/ml
Baja	0.6 a 0.85 gr/ml
Muy baja	Menos de 0.6 gr/ml

MATERIA ORGANICA:

Muy alta	Más de 15%
Alta	8 a 15%
Media	5 a 8%
Baja	2 a 5%
Muy baja	Menos de 2%

REACCION (pH):

Extremadamente ácido	Menos de 4.5
Fuertemente ácido	4.5 a 5.5
Ligeramente ácido	5.5 a 6.5
Neutro	6.5 a 7.4
Ligeramente alcalino	7.4 a 8.0
Moderadamente alcalino	8.0 a 8.5
Fuertemente alcalino	8.5 a 9.0
Extremadamente alcalino	Más de 9.0

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4 OAc):

Muy alta	Más de 80 me/100 gr de suelo
Alta	40 a 80 me/100 gr de suelo
Media	24 a 40 me/100 gr de suelo
Baja	16 a 24 me/100 gr de suelo
Muy baja	Menos de 16 me/100 gr de suelo

% DE SATURACION DE BASES (por NH_4 OAc):

Muy alta	Más de 80%
Alta	50 a 80%
Media	35 a 50%
Baja	Menos de 35%

FOSFORO:

Alto	Más de 20 ug/ml de suelo
Medio	11 a 20 ug/ml de suelo
Bajo	5 a 20 ug/ml de suelo
Muy bajo	Menos de 5 ug/ml de suelo

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

Alto	Más de 0.4 me/100 ml de suelo
Medio	0.2 a 0.4 me/100 ml de suelo
Bajo	Menos de 0.2 me/100 ml de suelo

CALCIO:

Alto	Más de 6 me/100 gr de suelo
Medio	4 a 8 me/100 gr de suelo
Bajo	Menos de 4 me/100 gr de suelo

MAGNESIO:

Alto	Más de 2 me/100 gr de suelo
Medio	1 a 2 me/100 gr de suelo
Bajo	Menos de 1 me/100 gr de suelo

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

Para estos microelementos se establecen rangos de insuficiencia y suficiencia en el suelo en la siguiente forma:

HIERRO:

Suficiente	Más de 10.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 10.0 microgramos/mililitro

COBRE:

Suficiente	Más de 1.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 1.0 microgramos/mililitro

ZINC:

Suficiente	Más de 3.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 3.0 microgramos/mililitro

MANGANESO:

Suficiente	Más de 5.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 5.0 microgramos/mililitro

ANEXO 2

ASPECTOS TECNICOS AGRICOLAS

CUADRO 1 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS.

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE TERRENO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO KG/HA
Achiote	Abril	Limpieza de terreno y hechura de huecos	1 111 arbolitos	3 x 3 m	Perenne	Varía según la edad
Cacao	Abril	Limpieza de terreno y hechura de huecos	1 111 arbolitos	3 x 3 m	Perenne	Varía según la edad
Caña	Abril	Arada Rastreada Formación de surcos	12 TM	1.60 m entre surcos y a chorro seguido	1 año	73 TM
Frijol	Setiembre	Arada Rastreada	50 kg	0.60 m entre hileras 0.10 m entre plantas	90 días	1 127 kg
Naranja	Mayo	Limpieza de terreno y hechura de huecos	204	7 x 7 m	Perenne	Varía según la edad
Papaya	Mayo	Limpieza de terreno y hechura de huecos	1 111 arbolitos	3 x 3 m	2-4 años	
Pejibaye	Mayo	Limpieza de terreno y hechura de huecos	3 500 plantas	3.0 m entre hileras 1.0 m entre plantas	Perenne	3 500 u
Piña	Abril	Arada Rastreada	48 000 hijos	0.90 m entre doble hilera 0.60 m entre hileras 0.30 m entre plantas	18 meses a la primer cosecha	37 600 piñas
Maíz	Abril	Arada Rastreada	23 kg	0.75 m entre hileras 0.25 m entre plantas	100-140 días	3 680 kg

CUADRO 2 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (RANGO)	NECESIDAD DE AGUA EN mm/ PERIODO	REQUERIMIENTO DE SUELO	EXTRACCION DE NUTRIENTES N	P KG/HA	K	ALTITUD m.s.n.m.
Achiote	25 (20-30)	1 000 - 2 000	Desde arcillosos hasta franco arenosos, pero con buen drenaje	120	60	30	0-800
Cacao	25-26 (21-28)	1 500 - 2 500	Desde arcillosos hasta franco arenosos con buen drenaje, pH = 5.0 - 6.5	25	6	36	100-800
Caña	18-30 (15-35)	1 500 - 2 500	Suelos profundos, bien drenados nivel freático a 1.5 m pH = 6.0 - 8.0	100-200	20-90	125-160	0-1 700
Naranja	23-30 (13-35)	900 - 1 200	Suelos profundos, bien aereados de textura ligera a media, pH = 5-8	105	22	145	0-1 700
Papaya	25 (21-28)	1 500 - 2 000	Suelos livianos, ricos en materia orgánica, con buen drenaje, pH = 6.5 - 7.0	210-285	340-580	240-350	0-1 000
Pejibaye	27 (18-33)	2 000	Desde arcillosos hasta franco arenosos, con buen drenaje, pH - 4.0 - 6.0	130	55	210	0-700
Piña	22-26 (18-30)	700 - 1 000	Limos arenosos con bajo contenido de cal, pH = 4.5 - 6.5	110	30	275	0-1 500
Frijol	15-20 (10-27)	300 - 500	Suelos profundos, friables, bien drenados y aereados, pH = 5.5 - 6.0	20-40	40-60	50-120	400-1 500
Maíz	24-30 (15-35)	500 - 800	Suelos bien drenados y aereados, con capa freática profunda, sin anegamiento, pH = 5.0 - 7.0	100-200	50-80	60-100	0-1 500

CUADRO 3 INFORMACION TECNICA ADICIONAL. PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU COMBATE

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Achiote	Trips de la banda roja	- carbaryl 0.400 kg ia/200 l - fosfolan 0.065 kg ia/200 l - metomil 0.108 kg ia/200 l	Cercospora	- oxicloruro de cobre 0.86 kg ia/200 l - hidróxido de cobre 0.86 kg ia/200 l - captafol 0.800 kg ia/200 l
	Gusano de la cápsula	- carbaryl 0.400 kg ia/200 l - fosfolan 0.065 kg ia/200 l	Oidium	- azufre 0.675 - 0.900 kg ia/200 l - afugan 0.060 - 0.100 kg p.c./estañón
	Acaros	- tetradifon 0.16-0.32 kg ia/ha - dimetoato 0.200 kg ia/ha - dinocap 0.120 kg ia/estañón	Enfermedad rosada	- oxicloruro de cobre 0.86 kg ia/200 l - hidróxido de cobre 0.86 kg ia/200 l - captafol 0.800 kg ia/200 l
	Zompopas	- aplicar en los hormigueros 0.100 kg de mirex/hormiguero		
	Chinches	- metamidofos 0.45 kg ia/ha - malathion 0.150 kg ia/200 l		
Cacao	Debido a que muchos de los insectos que viven en los cacaotales son agentes polinizadores, la aplicación de insecticidas debe ser dirigida y especialmente en el vivero.		Podredumbre negra	- oxicloruro de cobre 1.0 kg ia/estañón - hidróxido de cobre 0.668 kg ia/estañón - cosechar a intervalos cortos - eliminar los residuos infectados - uso de variedades resistentes
	Hormigas y zompopas	- clordano 0.005 kg ia/l - aldrin 0.011 kg ia/l		
	Afidos	- malathion 0.220 kg ia/estañón - endosulfan 0.140 kg ia/estañón - oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón	Mal de machete	- arrancar y quemar los árboles infectados
	Acaros	- oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón - tetradifon 0.160 - 0.320 kg ia/ha	Buba	- arrancar los árboles enfermos
			Antracnosis	- buena fertilización - controlar la humedad del suelo - regular la sombra

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	Monalonium	- usar sombra adecuada - malathion 0.220 kg ia/estañón - carbaryl 0.370 kg ia/estañón - diazinón 0.250 kg ia/estañón	Muerte descendente	- similar a antracnosis
	Saliváso	- aspersión de oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón dirigida a las partes florales	Monilia	- aspersión de zineb 0.71 kg ia/galón de agua y 12 galones/ha - aspersión de zineb 0.920 kg ia/100 galones - aspersión de hidróxido de cobre 0.71 kg ia/galón
	Chinches	- malathion 0.220 kg ia/estañón - oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón	Rosellinia	- erradicación y destrucción de árboles infectados mediante la aplicación de PCNB - mejoramiento de drenaje - aplicación de cal
	Barrenador del tallo Crisomélidos Gusano medidor Escolíticos	- endosulfan 0.140 kg ia/estañón - carbaryl 0.370 kg ia/estañón		
	Trips	- oxidemeton-metil 0.050 kg ia/estañón		
	Jobotos	- aldrin - carbofuran 0.5 kg ia/ha		
Caña	Taladrador de la caña	- forato 0.45 - 0.6 kg ia/ha - mefosfolan 1.05 - 1.4 kg ia/ha - carbofuran 1.5 - 2.0 kg ia/ha	Mosaico	- arrancar las cepas enfermas - usar semilla sana - variedades resistentes - evitar el ataque en el semillero
	Barrenador menor	- el mismo control utilizado para el taladrador	Gomosis	- siembra de variedades resistentes - selección de semilla libre del patógeno
	Gusano cogollero	- diazinón 18 g ia/bomba - mefosfolan 15-20 gr ia/bomba		
	Nemátodos	- carbofuran 1.5 kg ia/ha - forato 0.45 kg ia/ha	Mancha ojival	- sembrar variedades resistentes - fertilizar adecuadamente

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	Ratas	- cebos envenenados ejemplo: maíz quebrado 40 kg warfarina 5% 0.25 kg paranitrofenol 0.06 kg sal de mesa 0.10 kg aceite mineral 2.5 litros aceite de maíz 0.5 litros	Carbón de la caña Mancha de anillo Raquitismo la soca Roya	- incinerar los látigos carbonosos - sembrar variedades resistentes - arar bien para exponer las esporas - selección de semilla sana - tratamiento en agua a 52-53°C durante 20-30 minutos - tratamiento con aire caliente a 54°C durante 8 horas - variedades resistentes
Cítricos	Zompopas Afidos Escamas Acaros	- mirex 0.100 kg ia/hormiguero - malathion 0.570 kg ia/400 l/ha - oxidementon-metil 0.250 kg ia/400 l/ha - control biológico - aceite al 1% + parathion al 0.1% - dimetoato al 0.05% - ometpato 3:00 kg ia/ha - tetradifon de 0.16-0.32 kg ia/ha - dicofol 0.185-0.370 kg ia/ha	Antracnosis Roña Gomosis Exocortis Psorosis Tristeza	- nutrición adecuada - buen drenaje - podar las ramas muertas - hidróxido de cobre 1.72 kg ia/estañón - caldo bordeles: 1.8 kg de Cu SO_4 + 1.8 kg de cal hidratada/estañón de agua Para controlar estas enfermedades lo más recomendable es usar patrones de resistencia natural, tales como Citrange, Limón Rangpur, Poncirus, Trifoliata y mandarina cleopatra

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	Mosca del mediterráneo y mosca de la fruta	- control biológico - malathion 0.255 kg + proteína hidrolizada 0.200 l/estañón - triclorfon 0.320 kg ia + 400 l de proteína hidrolizada en 100 l de agua	Mildiu polvoso	- aspersiones de azufre 0.675 -0.9 kg ia/200 l - aspersiones con dinocap 0.12 kg ia/estañón - aspersiones con oxitioquinox 0.05 kg ia/estañón
Frijol	Vaquitas Minador de la hoja Chicharritas Cortadores Babosas	- carbaryl 1.0 kg ia/400 l - metilparation 0.08 kg ia/200 l - metilparation 0.08 kg ia/200 l - carbofuran 1.0 kg ia/ha - carbaryl 1.0 kg ia/ha - carbaryl 0.5 kg ia/200 l - carbofuran 1.5 kg ia/ha - cebos envenenados - Ortho B, Babatox, etc. - arseniato de plomo 1.2 kg ia + metaldehido 0.5 kg + afrecho 20 kg	Antracnosis Mancha angular Roya Telaraña Tizón Mosaico común Mosaico rugoso Virus del enanismo	Lo preferible es prevenir las enfermedades, ya que los medios de control resultan muy caros. Las medidas recomendadas son: - uso de semilla sana y tratada con arasan o captan - uso de variedades resistentes - eliminar las malezas - rotación y época de siembra adecuada - buen control de insectos
Maíz	Vaquitas Cortadores Gusano cogollero	- mefosfolan 0.5 - 0.6 kg ia/ha - carbofuran 1.5 kg ia/ha - cebos envenenados como: triclorfon 0.80 kg ia + afrecho 46 kg + azúcar 1 kg - triclorfon 0.15 - 0.25 kg ia/ha - foxim 0.5 kg ia/ha	Tizón	- variedades e híbridos resistentes - eliminar residuos de cosecha - rotación de cultivos - fertilización balanceada - uso de semilla desinfectada

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	Jobotos y taladradores	- carbofuran 1.5 kg ia/ha - mefosfolan 0.6 kg ia/ha - eliminar rastrojos	Roya	- uso de variedades resistentes - siembra de variedades adaptadas a la zona
	Afidos	- oxidemeton-metil 0.050 kg ia/estañón - metomil 0.108 kg ia/estañón	Pudrición por Gibberella	- variedades resistentes - eliminar rastrojos - rotación de cultivos - control de plagas de la mazorca
			Carbón	- uso de variedades resistentes - quema de las plantas afectadas - eliminación de rastrojos
Papaya	Mosca del fruto	- destruir las frutas dañadas que caen al suelo - eliminar los hospedantes alternos de la plaga	Pudrición radical	- aspersión a la base del tallo de: etridiazol en dosis de 0.105 kg ia/estañón fenaminosulf 0.35 kg ia/estañón
	Gusano cachudo	- aspersión de insecticidas como: metilparathion 0.048 l ia/200 l de agua - metomil 0.108 kg ia/200 l de agua	Ascochyta caricae	- aspersión cada 22 días de la siguiente mezcla mancozeb 1.6 kg ia + benomil 0.400 kg ia/estañón
	Afidos	- oxidemeton-metil 0.050 kg ia/estañón - metomil 0.108 kg ia/200 l de agua	Corynespora sp	- aspersión cada 22 días de la mezcla: mancozeb 1.6 kg ia + benomil 0.400 kg ia/estañón
			Virosis	- combate de los insectos vectores especialmente los áfidos

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	Escama blanca	- metil parathion 0.048 l/ 200 l de agua - metomil 0.108 kg ia/200 l de agua		
	Empoasca	- metilparathion 0.048 l ia/ 200 l de agua - metomil 0.108 kg ia/200 l de agua		
Pejibaye	Escarabajo rinoceronte	- destruir las hojas caídas, troncos y tocones muertos - aplicar a las axilas de las hojas insecticidas como: heptacloro, foxim, etc.	Traqueomicosis	- combatir el hongo Fusarium oxysporium en las musáceas - eliminar las plantas afectadas
	Picudo de las palmeras	- evitar heridas o cubrirlas con pastas - aplicar en las axilas de las hojas insecticidas como heptacloro, foxim, etc. - distribuir cebos envenenados en la plantación	Phytophthora palmivora	- eliminar los focos de infección arrancando y quemando las plantas afectadas - proveer buen drenaje - eliminar las malas hierbas para promover buena ventilación
	Nemátodo del anillo rojo	- control el picudo - destruir la parte afectada	Phyllosticta y Colletotrichum	- aspersión en forma preventiva de fungicidas: captafol, mancozeb
	Roedores	- aplicar cebos envenenados preparados de la siguiente manera: 11.3 kg de maíz molido + 0.12 l de aceite vegetal + 0.9 kg de warfarina	Pestalotiopsis	- benomil 23 g ia + mancozeb 73 g ia + malation 57 g ia + adherente 10 cc en 20 l de agua

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Piña	Cochinilla harinosa	- tratar los hijos antes de la siembra con: . profos 0.25 - 0.37 l ia/ 200 l de agua . diazinon 0.18 - 0.3 l ia/ 200 l de agua . metomil 0.2 - 0.25 kg ia/ 200 l de agua	Pudrición del cogollo de la planta	- evitar el trasiego de hijos enfermos - erradicación de plantas enfermas - desinfección de hijos con captafol - aspersión con Agrimycin 100
	Jobotos	- Clorpirifos 1.0 l ia/ha - profos 2.0 kg ia/ha - carbofuran 2.0 kg ia/ha - mefosfolan 0.8 kg ia/ha - foxim 0.9 kg ia/ha	Podredumbre suave de la fruta	- reducir el daño en el transporte - evitar el almacenamiento en lugares cerrados y cálidos
	Taladrador de la fruta	- aspersión sobre el fruto con: decametrina 0.018 l ia/ha . diazinon 0.6 l ia/ha . carbaryl 1.2 kg ia/ha . clorpirifos 0.5 l ia/ha	Clavo de la piña	- evitar el daño de insectos
	Nemátodos	- aplicación al suelo de: . carbofuran 1.5 kg ia/ha . fenamifos 6.0 kg ia/ha . forato 1.5 kg ia/ha	Marchitez de la piña	- combate de la cochinilla harinosa y de la hormiga brava - aplicación de prácticas culturales favorables al crecimiento
			Podredumbre basal de las hojas	- sembrar variedades resistentes - favorecer el buen drenaje - evitar terrenos infectados - aplicación de fungicidas específicos
			Podredumbre negra	- cultivo de variedades resistentes - prácticas apropiadas de cultivo

LISTA DE CULTIVOS QUE SE PUEDEN INVESTIGAR EN LA FINCA DEL COLEGIO DE SANTA ROSA DE POCOSOL

1. Camote (Ipomoea batata)

Es un cultivo bastante rústico, ya que existen pocas plagas y enfermedades que limiten su producción. Existen muchas variedades que difieren en adaptación, rendimiento y calidad. Además de las raíces que se utilizan en la alimentación humana, el follaje se emplea en la alimentación de cerdos, debido a que tiene un buen valor nutritivo.

2. Cucurbitáceas

Abarca un grupo de plantas de mucha importancia en la alimentación humana, de las cuales muchas se adaptan a zonas bajas como por ejemplo: chayote, ayote y melón, sandía, pepino, zuchini, pipian, etc. Todos éstos son cultivos de fácil manejo y alta producción, por lo cual se podrían utilizar en el futuro como cultivos alternativos a los que se propusieron a nivel comercial.

3. Dolichos (Dolichos lablab L.)

Es una leguminosa que está bastante distribuida en los trópicos, tiene muchos usos, muchas variedades y gran adaptabilidad. Entre los usos como alimento se tiene: el consumo de las vainas tiernas, semillas secas cocinadas, las hojas y flores se comen cocinadas como espinacas, los frijoles nacidos son comparables a los de soya o frijol mungo. Como forraje se usa para pastorear bovinos, ovejas, cabras y cerdos; el heno de dolichos si se corta en el momento oportuno es comparable químicamente a la alfalfa. También se usa como materia verde para incorporar al suelo, para evitar la erosión y para fijar nitrógeno.

4. Frijol alado (Psophocarpus tetragonolobus L.)

Es una leguminosa nativa de Nueva Guinea y el Sureste Asiático; produce hojas, flores, tallos, vainas y semillas comestibles. Además algunas variedades producen tubérculos lo suficientemente grandes que ameritan cosecharlos, teniendo un porcentaje de proteína (20%) superior al resto de tubérculos conocidos; por lo que constituye una de las plantas más prometedoras para la alimentación humana.

5. Guanábana (Annona muricata)

La fruta de este árbol es una de las más apreciadas por su aroma y sabor, siendo muy usada en la elaboración de helados, frescos, etc. Dada su alta demanda y poco volumen de producción, se ha constituido en una de las actividades agrícolas de mayores perspectivas económicas en las zonas bajas del país. Existe poca información sobre las diferentes prácticas agrícolas.

6. Jengibre (Zingiber officinale)

El jengibre es una de las especies más antiguas, se empleaba desde tiempos remotos en la India y en la China. En la actualidad se cultiva en muchos lugares y tiene usos muy diversos desde la farmacología hasta su uso en bebidas. Se ha tratado de impulsar su cultivo en la zona atlántica de Costa Rica, aunque no con mucho éxito, motivo por el cual es conveniente hacer pruebas en la localidad para determinar la factibilidad de producirlo.

7. Leucaena (Leucaena leucocephala)

Esta planta nativa de América Central, puede producir grandes cantidades de proteína cuando se produce eficientemente en suelos fértiles, bien drenados y cosechados regularmente como heno o forraje. Debido al contenido de mimosina se debe regular la proporción que se le suministra a las diferentes especies animales, pues puede causar efectos bastante graves. Además de constituir una buena fuente de proteína, se le usa como árbol de sombra, para proteger terrenos de la erosión, para mejorar la fertilidad de suelos pobres y como combustible.

8. Maracuyá (Passiflora edulis var. flavicarpa)

El maracuyá es una planta perenne, herbácea, trepadora, de muy alta producción de frutos, los cuales se utilizan principalmente para la elaboración de jugos y bebidas refrescantes. Es un cultivo muy difundido en Brasil, en donde se conoce bastante sobre su manejo, en nuestro país es reciente su introducción y su producción va en aumento debido a la buena demanda.

9. Pastos

Existe un amplio número de gramíneas utilizadas en la alimentación bovina que se adaptan al trópico húmedo; entre las principales están: guinea (Panicum maximum), brachiaria (Brachiaria ruziziensis), estrella africana (Cynodon nlenfuensis), San Juan (Setaria sphacelata) y Pangola (Digitaria decumbeus). Con estas especies se pueden hacer diferentes pruebas para observar el comportamiento de cada una bajo diferentes manejos.

ANEXO 3

ASPECTOS TECNICOS PECUARIOS

RECOMENDACIONES DE PRACTICAS QUE SE PUEDEN INCORPORAR A NIVEL DE LECHERIA

1. La primera práctica básica, imprescindible en cualquier empresa ganadera, debe ser la utilización del pasto en su mejor estado nutricional, que es en la pre-floración, que incluya un período adecuado de recuperación y uso, acorde con las características de cada forrajera y la época del año.

2. El período total de ocupación de un potrero debe ser suficientemente corto para que el rebrote o nuevo crecimiento del pasto no sea consumido por el animal, pero intensivo para aprovechar todo el material disponible para consumo.

3. El combate de malezas debe efectuarse en forma integrada: cultural + químico + mecánico, periódicamente, preferiblemente después de los pastoreos, y nunca permitir la floración y semillamiento de las mismas.

4. Las vacas en producción, por sus mayores requerimientos nutricionales, deben tener acceso y prioridad a los mejores potreros de la finca, constituyendo el lote que debe utilizar primero los potreros asignados. En el caso de sobrante de pasto éste puede ser aprovechado por otra categoría de ganado de la finca, antes de recurrir al uso de chapea manual o uso de máquina.

5. Las vacas en producción deben cambiarse de potrero cuando se efectúen dos ordeños, preferiblemente, después del ordeño de la tarde en vez del de la mañana. Una mayor eficiencia se lograría si las vacas en producción fueran cambiadas de potreros después de cada ordeño y no regresaron a medio uso, cuyo sobrante de pasto puede ser utilizado por otro lote de ganado.

6. La suplementación de vacas en producción, especialmente con proteína, está más relacionado con la etapa de lactancia que con el nivel de producción. El mejor aprovechamiento y eficiencia de esta suplementación es durante los tres primeros meses de lactancia, que es cuando las vacas logran sus más altas producciones de leche y cuando presentan sus mayores requerimientos nutricionales. La respuesta en producción a cualquier tipo de suplementación, después de esta etapa, decrece conforme avanza la lactancia.

7. Para la suplementación de las vacas en producción durante sus primeros tres meses de lactancia, la fuente de nitrógeno deberá ser preferiblemente de proteína vegetal verdadera. La suplementación proteica posterior podría hacerse a base de nitrógeno no proteico (NNP), urea, por ejemplo.

8. En ganaderías tropicales es imprescindible la provisión continua de una mezcla mineral que promueve y mantenga una eficiente actividad bacterial y que cubra por lo menos el 30 al 50 por ciento de los requerimientos de fósforo y el 50 por ciento de las necesidades de microelementos: Cu, Co, Zn, Mn, I.

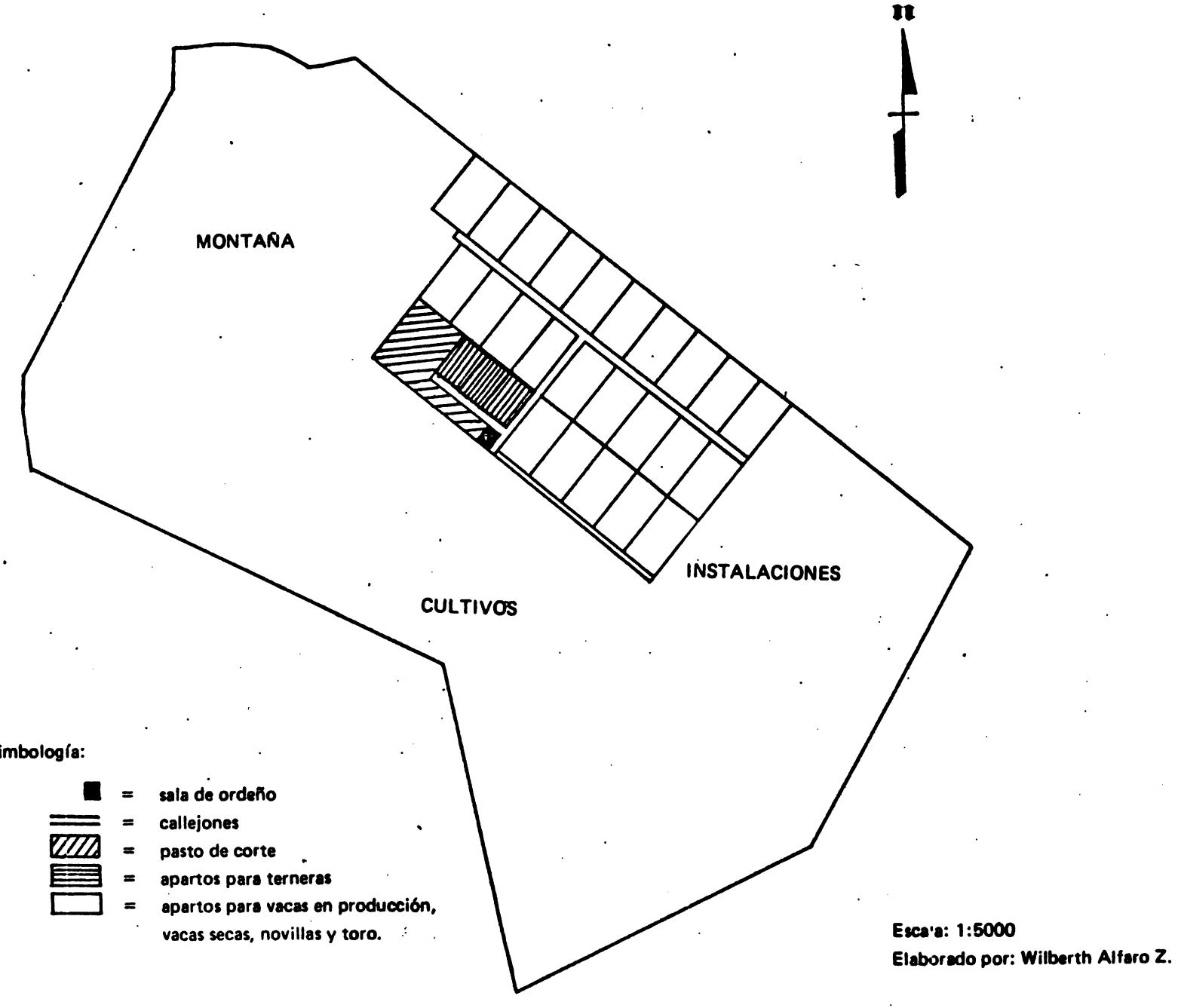


Figura No. 1 : Distribución de los apartos de la Unidad lechera en la finca del Colegio Agropecuario de Pocosol, 1985.

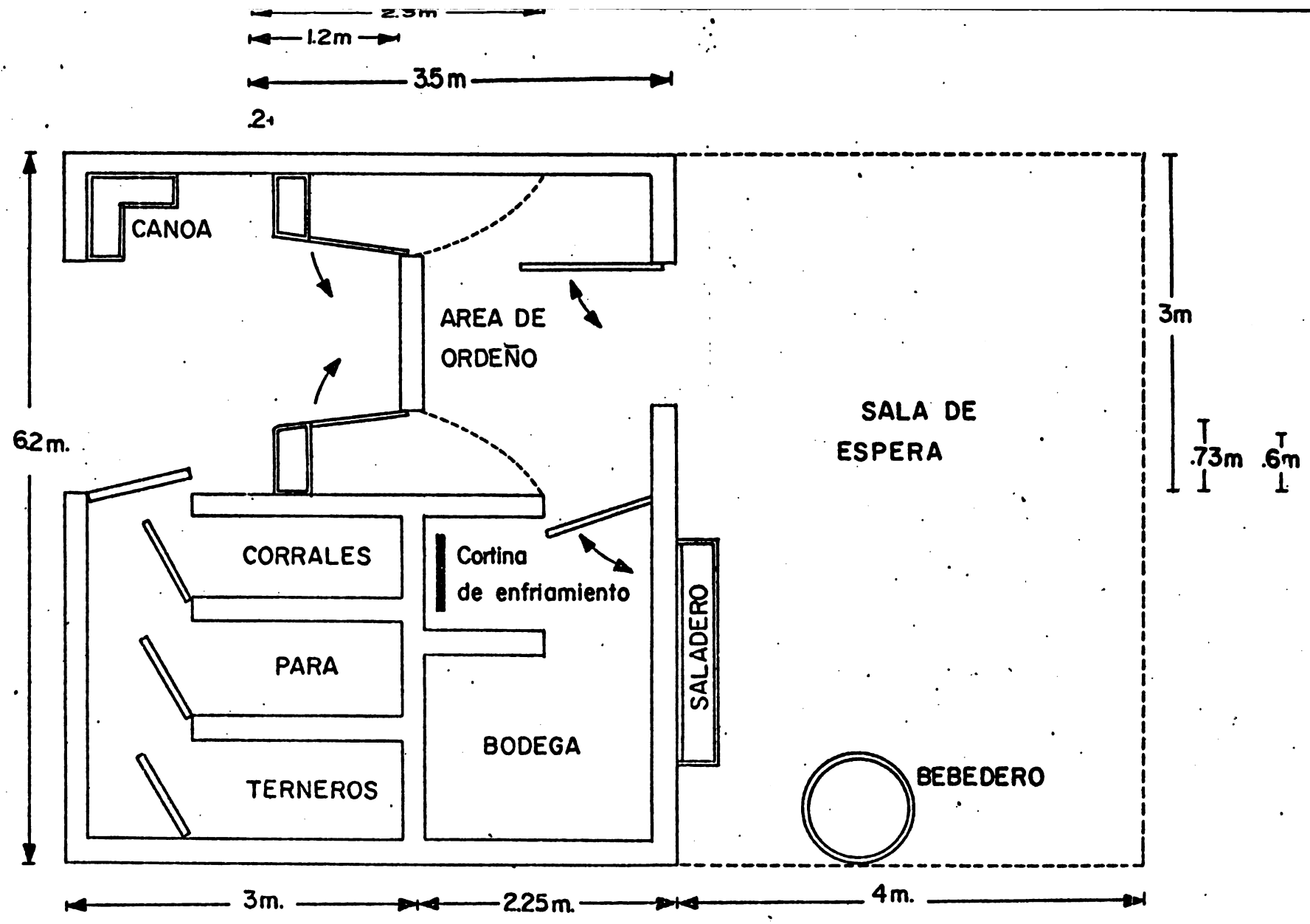


Fig. 2 Diseño de la sala de ordeño del módulo lechero. escala: 1:50
Colegio Agropecuario de

ELABORADO POR: JOSE WILBERTH ALFARO Z.

CUADRO 1 ENFERMEDAD, TRANSMISION, SINTOMAS Y TRATAMIENTO EN EL GANADO

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
BRUCELOSIS Brucella abortus	Cuando comen pastos contaminados con restos de placenta líquidos y fetos abortados. Pueden contagiarse al contaminarse la ubre durante el ordeño.	- Aborto después de quinto mes. - Retención de placenta. - La vaca puede quedar estéril. - En los machos pueden incharse las articulaciones, renqueras y puede inflamarse el escroto.	Eliminar los restos de fetos secundarios y desinfectar todo. Aislar las vacas enfermas antes del parto. Eliminar las vacas enfermas y controlar las que entren a la finca. Vacunar todas las terneras de 3 a 6 meses de edad. Solo una vez	No existe tratamiento para los animales enfermos
ANAPLASMOSIS Anaplasma marginale o centrale	Se trasmite por medio de garrapatas, tábanos, moscas y zancudos, también mediante instrumentos contaminados y las transfusiones de sangre.	- Llegan hasta 41° de fiebre. - Hay anemia y presentan mucosas pálidas, dificultad para respirar, falta de apetito, no hay rumia y a veces la boñiga es dura.	Combatir las garrapatas. Desinfectar los instrumentos. Eliminar los animales enfermos.	Antibióticos como Emicina o Procyclina usando 10 cc durante 5 días seguidos. Ayudarse con suero y estimulantes del apetito, Catosal B12. Tratamiento específico: Spirotripan Fuerte, aplic. endovenosa.
PIROPLASMOSIS Babesia bigemina, argentina	Por medio de garrapatas	- Parecidos a los de Anaplasmosis. La diferencia es que orinan sangre.	Combatir las garrapatas y otros insectos.	Tratamiento de los animales enfermos con Acaprina o Berenil.
PIERNA NEGRA (Carbón sintomático) Clostridium chauvoei	El microbio está en el suelo y penetra al animal por cualquier herida. Pueden contagiarse también al comer tierra, agua o pastos contaminados. Se enferman más los animales que tienen entre 4 y 18 meses de edad.	- Presentan cojeras y abultamiento en la cadera, lomo, pecho y cuello. Los muslos están calientes y luego se enfrían y producen gas al apretar. Respiran con dificultad, tienen temblores y falta de apetito. - La enfermedad mata en un tiempo de 12 a 48 horas.	Vacunar a los terneros mayores de 3 meses y volver a vacunar a la entrada y salida del invierno. Enterrar o quemar los cadáveres. Desinfectar las cosas que estuvieran en contacto con el animal.	Al ser tan rápida la enfermedad es difícil hacer tratamiento.
ANTRAX O CARBON BACTERIANO Bacillus anthracis	Se transmite cuando el animal come alimentos o agua que está contaminada con boñiga o sangre de animales enfermos.	- Los animales se aislan de los otros, no comen, caminan con dificultad, echan espuma con sangre por la nariz, boca, vulva y ano. Mueren aparentemente sanos, éstos se hinchan y les sale sangre negra por las aberturas naturales.	Vacunar a todos los animales al año de edad y seguir haciéndolo cada año, una sola vez. Deben eliminarse los cadáveres y los materiales contaminados.	No hay tratamiento para los animales con la enfermedad avanzada. Cuando comienza la enfermedad puede aplicarse antibióticos.
SEPTICEMIA HEMORROGICA Pasteurella multocida	Se transmite esta enfermedad cuando los animales están sometidos a malas condiciones, como cuando hacen largos viajes.	- Fiebre, desgano, pelo erizado, temblores, falta de apetito. Caminan con dificultad, líquido con sangre. Puede hincharse la cabeza.	Cuando tengan un viaje largo vacunar con anticipación (15 días antes) La vacuna se aplica junto con la de Pierna Negra y Edema y se llama Bacterina Triple.	A los enfermos se les aplica sulfas y antibióticos. Deben protegerse a los enfermos de lluvias y vientos.

CUADRO No. 1 Continuación...

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
DIARREA BLANCA DE TERNEROS Escherichia coli	Se debe a mala alimentación, cuando el ternero toma mucha leche de una sola vez y le produce indigestión que puede hacerse grave. El animal puede infectarse los intestinos.	- Elevación de temperatura. - El pelo seco, erizado y sin brillo. - Falta de apetito - Boñigas olorosas, blancas y pastosas.	Buena alimentación en calidad y cantidad. Darle calostro (requesón) Desinfección del establo y utensilios. Evitar el consumo excesivo de leche.	Aplicación de antibióticos y antidiarreicos. Inyectar al ternero 2 cc de Oxicloran, dar un sobre de Microvit diario por 3 días.
NEUMOENTERITIS DE TERNEROS	Se infectan por el ombligo cuando no fueron bien tratados. Por vía digestiva.	- Los animales tosen intensamente. Están débiles, cabeza baja y no maman. La diarrea no es intensa, pero sí con sangre.	Desinfección adecuada del ombligo. Dar el calostro. Si el animal nació en el invierno puede tener deficiencias de vitamina A. Vacunar a las madres 45 y 37 días antes del parto o a los terneros a partir del segundo día de nacidos, repitiendo a los 8 días.	Tratar a los enfermos con antibióticos y antidiarreicos. Cuando se mejore darles minerales.
DESINTERIA INFECCIOSA DE TERNEROS	Se transmite cuando los terneros comen barro, estiércol o sustancias extrañas. Además cuando el ternero mama de las tetas sucias.	- Aparecen en los primeros días con diarreas graves, mal olientes y claras. - Falta de apetito - Pueden morir en el curso de 12 horas y hasta 4 días después del parto.	Dejar el calostro al ternero. Desinfección de utensilios y corrales, lavado de las tetas. Dar vitamina A.	Aplicar antibióticos como Emycina, Supronal o Balodón
EDEMA MALIGNO Clostridium - septicum, - perfringens, - sordilli, etc.	Penetra por heridas, golpes en el cordón umbilical mal tratado. Puede contagiarse al inyectarse con agujas mal desinfectadas.	- Donde se localiza la lesión, se hincha y se pone dura. - Hay fiebre y está triste, débil, con temblores, rígidez y cojeras. - La muerte se produce entre las 24 y 48 horas.	Vacunar con Bacterina Triple a los 6 meses. Desinfectar heridas. Esterilizar las agujas para inyectar. Enterrar o quemar los animales muertos. Después de 2 años puede dejar de vacunarse.	Dada la rapidez, poco puede hacerse. Aplicar antibióticos como Oxitetraciclina, Penicilina, Aureomicina y Sulfamidas. Las heridas con agua oxigenada mercurocromo y methiolate.
MASTITIS Streptococcus agalactiae, Staphiloccus aureus, Escherichia coli, etc.	Tiempo excesivo en ordeño y el ordeño incompleto. Heridas de las pezones, utensilios de ordeño contaminados. Mal nutrición de las vacas, etc.	- Inflamación de la ubre, disminución de la producción de leche y su apariencia física no es normal. - Pérdida de apetito.	Vacunación cuando la novilla tenga 2 años de edad. Debe vacunarse 2 veces con intervalo de 15 días entre una y otra. Si el animal está preñado, poner una dosis 2 meses antes de parir y otra un mes después del parto. Hacer la prueba de California 2 veces por semana. Cuidar la ubre, lavarla con mucha agua y desinfectar pezones después de cada ordeño.	Penicilina Múltiple con Estreptomicina y Dexametasona (Tetisan)

CUADRO 2 REGISTROS TECNICOS

Fórmula 1		INVENTARIO DE CAMPO
Animal	Descripción	Observaciones
	Sexo Edad Raza	

Fórmula 2	INVENTARIO DE CONSTRUCCIONES				
No. Inv.	Descripción	Estado de Conservación	Area m^2	Valor Inicial	Labores que se hacen

Fórmula 3	INVENTARIO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS					
No. Inv.	Descripción	Valor Inicial	Fecha Compra	ESTADO		
				Bueno	Regular	Malo

Fórmula 4	INVENTARIO DE PASTOS			
No. Potreros	Hectáreas	Pasto Dominante	Cantidad %	Labores que se hacen

Fórmula 5	HISTORIAL DE LA VACA					
Vaca	Edad	Peso	Raza	Fecha Parición	No. Lactancia	Observaciones

Fórmula 6	REGISTRO DE REPRODUCCION							
Vaca	Fecha				Toro Usado	Toro	Vaca	No. Lactancia
	Parto	Servicio	Preñez	Destete				

CUADRO 2 (Cont.)

Fórmula 7		REGISTRO DE TERNERAS				
Ternera	Raza	Identificación		Fecha		
		Padre	Madre	Nacimiento	Destete	Preñez

Fórmula 8	CONTROL MENSUAL DE LA PRODUCCION DE LECHE							
Vaca	Cantidad			Cantidad			Total Mes	Observación
	Mañana	Tarde	Total	Mañana	Tarde	Total		

Fórmula 9	CONTROL DE PRODUCCION DE LECHE POR LACTANCIA														
Vaca	Número Parto	Período Lactancia	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Año

Fórmula 10	CONTROL DE LABORES Y COSTOS						
Fecha	Labor	Producto empleado	Cantidad	Costo	Horas Empleados	Total Costo	Obser.

Fórmula 11	REGISTRO ECONOMICO				
Fecha	Gastos		Gastos		Montos		Diferencias
	De	Costo	De	Costo	Gastos	Ventas	

Fórmula 12	RELIEVE DE LA FINCA

CUADRO 2 (Cont.)

Fórmula 13	CROQUIS DE LA FINCA

Fórmula 14	PROGRAMA DE ACTIVIDADES
Fecha	A C T I V I D A D

FUENTE: CATIE, 1980

CUADRO 3 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS Y SUS RESPECTIVOS METODOS DE COMBATE

PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Mosca melaloncha	- Permitir uno o dos sapos debajo del colmenar - Cubrir el suelo con grava o granza de arroz - Mantener las colmenas vigorosas	Loque americana	- Establecer cuarentenas - Flamear las cajas antes de poner los marcos - Aplicar Sulfatiazol sódico 0.5 g/galón de sirope - Aplicar Terramicina en el sirope: a. TM 10: 1 kg/3 kg de azúcar b. TM 25: 0.5 kg/4 kg de azúcar
Hormiga mielera	- Colocar tarros invertidos con grasa para evitar que lleguen a las cajas - Hacer trampas - Tener colmenas con marcos tamaño estándar	Nosemiasis	- Aplicar Fumadil B 5 g/galón de sirope - Aplicar Fumagillin 100 g/galón de sirope - Calentar las cajas y marcos para matar las esporas - Tener colmenas vigorosas
Polilla	- Mantener reinas fuertes en la colonia - Reducir el tamaño de la colmena en invierno - Fumigar los marcos - Aplicar Thuricide	Diarrea	- Alimentación sana y de buena calidad

Editorial IICA