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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
LOS CHILES

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
LOS CHILES

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]

AUTORES

Ing. Agr. Gilberto Rojas C.	Economista Agrícola Coordinador del estudio
Msc. Juan Mora M.	Fitotecnista
Ing. Agr. Hilda Solera V.	Economista Agrícola
Ing. Agr. Wilberth Alfaro Z.	Zootecnista
Msc. Freddy Sancho	Estudio de suelos
Ing. Agr. Jorge Núñez	Estudio de suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA - Coordinación general
Msc. Francisco Sylvester	IICA
Lic. José R. Bustamante	Ministerio Educación Pública
Bach. Walter Cordero	Ministerio Educación Pública
Bach. Luis Gerardo Leal	Ministerio Educación Pública
Lic. Juan Calivá E.	Ministerio Educación Pública
Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio	
Ana Victoria Rojas U.	Trabajo secretarial
Eduardo Garnier	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 de Los Chiles, 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 Los Chiles, ubicado en el distrito Los Chiles, cantón Los Chiles de la provincia de 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 Agropecuario de Los Chiles, 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)

CULTIVOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Cacao	2	-	-	-	-
Maní	1	1	1	1	1
Maíz	4	4	4	4	4
Piña	2	-	2	-	-
Soya	3	3	3	3	3

2. Producción pecuaria

a. Ganado de carne (cría)

La actividad iniciará con 32 animales, de los cuales 26 son hembras y 6 son machos. Durante los 5 años del proyecto se procederá a seleccionar el hato hasta obtener un total de 37 animales (36 hembras y un macho), para una producción anual de 14 animales para la venta, de los cuales 4 son vacas, 1 vaquilla, 2 terneras y 7 terneros.

b. Ganado porcino de cría

El proyecto porcino se iniciará con ocho cerdas reproductoras y un verraco. La producción de lechones para la venta en el primer año será de doce, a los 45 días de edad.

Para el segundo año y siguientes se tendrán diez cerdas reproductoras y un verraco, esperando una producción anual de 140 lechones destetados, dos cerdas adultas por efecto de reemplazos y dos cerdas de cría para la venta.

F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

Se debe utilizar óptimamente la mano de óbra 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 recomendados; el colegio desde el punto de vista económico y los profesores, ya que podían desarrollar con mayor amplitud la empresa 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:

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 ¢1 041 814 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD/CULTIVO	MONTO ¢
Cultivos	772 568
Pecuaria	269 246
TOTAL	1 041 814

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ¢1 041 814 que servirá para financiar los cultivos, así como también los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de Proyecto:

COEFICIENTES	VALOR
B/C	1.41
VAN	1 165 517

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) 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.

No se calculó la tasa interna de retorno debido a que únicamente se presenta déficit en el primer año del proyecto, el cual es muy pequeño comparado con las utilidades de los años siguientes; por tal motivo, la tasa de descuento que hace negativo el flujo de fondos es muy superior al 50%.

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

El Ministerio de Educación Pública (MEP), junto 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 del 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 los 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 résultados se puedan transmitir posteriormente a las comunidades.

3. Financiamiento

El proyecto 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. OBJETIVO

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 Los Chiles, 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 y del "Octavo Curso Nacional de Población".

El Colegio Agropecuario de Los Chiles se encuentra ubicado en el distrito Los Chiles, cantón Los Chiles de la provincia de Alajuela. Este cantón fué creado mediante decreto N°4541 del 17 de marzo de 1970. Su procedencia es del cantón de Grecia.

Los Chiles limita al norte con Nicaragua, al sur y este con San Carlos, al oeste con Upala y al suroeste con Guatuso.

La población total de Los Chiles es de 11 404 habitantes y su área es de 1 327.1 km^2.

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

CUADRO 1 DISTRITOS, AREA Y POBLACION DEL CANTÓN LOS CHILES

DISTRITOS	AREA (KM^2)	POBLACION
Los Chiles	505.5	5 154
Cáño Negro	294.3	1 231
El Amparo	312.5	2 509
San Jorge	214.8	2 510
TOTAL	1 327.1	11 404

FUENTE: (12 y 13)

1. Características vitales del cantón

a. Porcentaje de analfabetismo: 34.8

b. Porcentaje de desocupación: 3.0

c. Tasa de natalidad (por mil): 50.5

d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 37.3

e. Tasa de mortalidad general (por mil): 7.1

f. Densidad de la población: 8.6 habitantes/km^2

g. Saldo migratorio: 4.34%

2. Aspectos biofísicos

a. Altitud: 43 metros sobre el nivel del mar. En las cabeceras de distrito oscila entre 30 y 55 metros sobre el nivel del mar.

b. Temperatura: la temperatura promedio es de 26°C, con máximas de 30°C y mínimas de 21°C.

c. Precipitación: la precipitación promedio anual para la zona es de 2 390 mm.

d. Geología: su formación corresponde al período del Cuaternario, con presencia de aluvión y depósitos laháricos.

e. Pisos altitudinales: tierra caliente.

f. Geomorfología: su relieve se caracteriza por presentar llanuras bajas con depresiones inundadas, planicies y terrazas en partes onduladas de suave a fuerte.

g. Clasificación de los suelos:

1) Latosoles rojos, cafés y amarillos

2) Latosoles formados bajo agua

3) Hidromórficos (turbosos gley y pseudogley húmicos y bajos en humus)

h. Uso del suelo: extensivo, dedicado especialmente al uso forestal, cultivos permanentes y ganadería.

i. Zonas de vida vegetal

1) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano

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

j. Principales actividades de la zona: agrícolas (granos), ganadería y comercio en general.

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 tamaño familiar en la comunidad de Los Chiles se ha reducido en los últimos años, como consecuencia de factores tales como: extensión de programas de planificación familiar por parte del Ministerio de Salud, mayor difusión de la enseñanza primaria y secundaria, así como también, por la influencia ejercida a través de los medios de comunicación tales como la prensa, radio y televisión. En la actualidad el número de hijos por familia oscila entre cuatro y seis.

b. Disponibilidad de mano de obra

Existe alta disponibilidad de mano de obra para laborar en actividades agropecuarias durante todo el año.

c. Fuentes de empleo

Las principales fuentes de empleo son generadas por actividades agropecuarias, especialmente en el cultivo del frijol, maíz y la ganadería bovina de carne.

El segundo lugar en cuanto a ocupación de mano de obra corresponde al comercio y servicios, en labores tendientes a promover el desarrollo de la zona, tales como salud, educación, transporte y otros; no obstante, la mayoría de las personas que ocupan estos puestos, proceden de otras zonas del país.

En la rama industrial no existen posibilidades de empleo en la zona.

d. Ingreso anual mínimo

No fue posible determinar información sobre los ingresos percibidos por pequeños o medianos agricultores, debido a que en su mayoría carecen de registros que permitan determinar con exactitud los rendimientos físicos y económicos obtenidos en sus fincas. En otros casos, el productor se negó a proporcionar los datos por desconfianza al uso que se les dé a los mismos, a pesar de las explicaciones realizadas sobre los objetivos del presente estudio.

En cuanto al salario percibido por un peón en actividades agropecuarias oscila entre ¢200 y ¢250 por seis horas de trabajo.

e. Organización comunal

La comunidad de Los Chiles se ha organizado en diversos comités, asociaciones y grupos, con el propósito de solventar los diversos problemas y necesidades de la población. Entre estas organizaciones las más importantes son: Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Edificadora de la Iglesia, Comité de Educación y Nutrición, Comité de Salud, Junta de Educación, Patronato Escolar, Junta Administrativa del Colegio y Comité de Deportes.

En cuanto a servicios, se dispone de electricidad, agua, correo, telégrafo, teléfono, salud, transporte remunerado, Banco Nacional de Costa Rica, Oficinas del ICE, Centro Agrícola Cantonal, kinder, escuela, colegio, salón comunal, Puesto del Patronato Nacional de la Infancia, servicios municipales y establecimientos comerciales.

A pesar de que la comunidad dispone de numerosas organizaciones, existe el inconveniente de que son integradas prácticamente por las mismas personas, por tanto, su eficiencia en la solución de los problemas no es la deseada. Persisten graves deficiencias en lo referente a vivienda y vías de comunicación, lo cual afecta en gran medida el desarrollo integral de la zona.

f. Dieta básica

La composición de la dieta básica de la mayoría de la población se considera inadecuada, ya que se ingiere gran cantidad de carbohidratos proporcionados por productos tales como arroz, frijoles, maíz (tortillas), pastas (macarrones) y plátano, en tanto que la leche, carne, verduras y legumbres son consumidos por las familias de mayores posibilidades económicas, debido a que son escasos en la zona (excepto la carne) y a precios elevados.

El Ministerio de Salud ha estado colaborando en el mejoramiento de la alimentación, a través del Centro de Educación y Nutrición, en el cual se imparte educación orientada a lograr un mejor uso y combinación de los productos alimenticios de la zona y mediante el suministro de alimentos para los sectores más necesitados de la población (niños, madres embarazadas y lactantes).

g. Salud a nivel comunal

Las dolencias más comunes que se presentan son la gripe y alta incidencia de parásitos, transmitidos por la mala calidad del agua, la cual se extrae en la mayoría de los casos de pozos y en general por las condiciones higiénicas deficientes de gran cantidad de hogares.

4. Información básica para la determinación de alternativas de producción

a. Actividades agropecuarias tradicionales de la zona

Los cultivos de mayor importancia explotados en Los Chiles son: yuca, maíz, arroz, frijol y últimamente ha estado tomando auge la siembra de piña.

En la rama pecuaria la ganadería bovina de carne es la actividad de mayor relevancia.

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 cultivos más importantes de Los Chiles.

CUADRO 2 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTI CULTIVOS DE LOS CHILES

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Yuca	Entrada de lluvias	Al año
Maíz	Mayo Noviembre-diciembre	A los cuatro meses
Arroz	Mayo Setiembre-octubre	A los cuatro meses A los cuatro meses
Frijol	15 mayo - 15 junio 10 nov. - 10 dic.	A los tres meses A los tres meses
Piña	Febrero-noviembre	A los 18 meses (inicio de prod.)

FUENTE: (14)

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Los Chiles se fundó en el año 1972, como resultado de las gestiones realizadas por un comité integrado por miembros de la comunidad y con el apoyo de funcionarios del Ministerio de Educación. Con su creación se abrió la posibilidad para que gran cantidad de jóvenes del lugar pudieran cursar educación de nivel medio, ya

que hasta entonces muy pocos podían hacerlo, debido a la gran distancia a la cual se ubican los colegios más próximos y en su mayoría no tenían los recursos económicos requeridos.

Comenzó a funcionar en una casa vieja ubicada en el centro del pueblo, en donde se laboró durante cuatro años, en condiciones bastante deficitarias de instalaciones, equipo y recursos en general. En 1976 se trasladó a la actual planta física, en la cual las condiciones de trabajo mejoraron en gran medida.

Hasta 1978, la educación impartida llegaba hasta el tercer ciclo, por tanto, los jóvenes que querían optar al título de técnico medio, tenían que trasladarse a los Colegios de Santa Clara o Aguas Zarcas.

La matrícula inicial en el año de fundación fue de 125 alumnos. El personal docente y administrativo estaba constituido por el director, dos profesores de agricultura, dos profesores de educación familia y social, cinco profesores académicos (matemática, español, estudios sociales, ciencias e inglés) y un conserje.

El total de graduados hasta 1984 alcanza la cifra de 128 jóvenes, de los cuales 72 obtuvieron su título en la modalidad agropecuaria y 56 en educación familiar y social.

La matrícula actual (junio 1985) es de 155 alumnos (81 en la modalidad agropecuaria y 74 en educación familiar y social); el personal está constituido por el director, cuatro profesores de agricultura, tres profesoras de educación familiar y social, cinco académicos, dos misceláneos, un guarda, un oficinista y una cocinera.

La disponibilidad actual de recursos físicos, tales como instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas, es deficiente, tanto en cantidad como en calidad. Se requiere mayor cantidad de aulas, locales apropiados para dirección, biblioteca y bodega, así como también los implementos necesarios para el buen desarrollo de las actividades didácticas y productivas.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Los Chiles se encuentra ubicada a unos 600 metros del distrito Los Chiles, cantón Los Chiles de la provincia de Alajuela (Figura 1).

b. Area de la finca

El colegio posee dos propiedades, cuya área total es de 53.75 hectáreas. Una de ellas se ubica en la periferia del pueblo, hacia el noroeste, con una superficie de 3.25 hectáreas y está ocupada casi en su totalidad por la planta física de la institución e instalaciones para producción pecuaria.

La otra finca se ubica 1 km al norte del colegio y es la que se destina a la producción agropecuaria. Su superficie es de 50.50 hectáreas.

c. Características y aptitud de la tierra

Se caracteriza por presentar relieve plano en un 75.1% de su superficie y el restante 24.9% es ligeramente ondulado. Sin pedregosidad, buen drenaje, exceptuando una pequeña área ubicada en el fondo de la finca, la cual presenta características pantanosas.

De acuerdo a la clasificación agrológica, la finca del colegio presenta la siguiente distribución:

Clase	Unidad de capacidad de uso	Area	
		Ha.	%
II	II $s_1.2\ h_1$	37.9	75.1
III	III $s_2\ h_1$	12.6	24.9

El suelo clase II tiene como limitaciones una profundidad de suelo menor de 90 cm, textura pesada y drenaje ligeramente lento. Es apto para todo tipo de cultivo recomendado para la zona, utilizando prácticas intensivas de manejo como una adecuada fertilización que incluya los elementos nitrógeno, fósforo, calcio, potasio, magnesio y zinc.

Las tierras de clase III tienen como limitaciones la poca profundidad, el drenaje inadecuado y la baja fertilidad. Sólo pueden utilizarse en la producción de cultivos anuales con el empleo de prácticas intensivas de manejo; el mejor uso que se le puede dar en las condiciones actuales es dedicarlos a pastos.

De las 37.9 ha de suelo clase II, aproximadamente 20.0 ha están dedicadas a pastos y el resto a cultivos anuales; de las 12.6 ha de clase III, 9.44 ha están ocupadas por bosque, 1.73 de cultivos anuales y 1.43 de pastos.

Según la aptitud de los suelos y las áreas ocupadas por pastos se deduce que existen aproximadamente 26.0 ha disponibles para el establecimiento de cultivos, siempre y cuando se lleven a cabo las prácticas de manejo recomendadas. Es en esta área donde se establecerán los cultivos que se propongan en el plan de explotación agrícola y la ampliación del área dedicada a pastos.

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.

d. Uso actual de la tierra

En el Cuadro 3 se presenta la distribución del uso actual de la finca del Colegio Agropecuario de Los Chiles (Figura 3).

CUADRO 3 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA JUNIO 1985

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos 1/	19.63	36.52
Pastos	21.43	39.87
Bosque	9.44	17.56
Instalaciones y áreas verdes	3.25	6.05
TOTAL	53.75	100.00

1/ 19.44 hectáreas corresponden a terrenos que en el momento estaban preparados para cultivos y 0.19 hectáreas cultivadas con piña.

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 81, existiendo una relación de 0.62 hectáreas por estudiante.

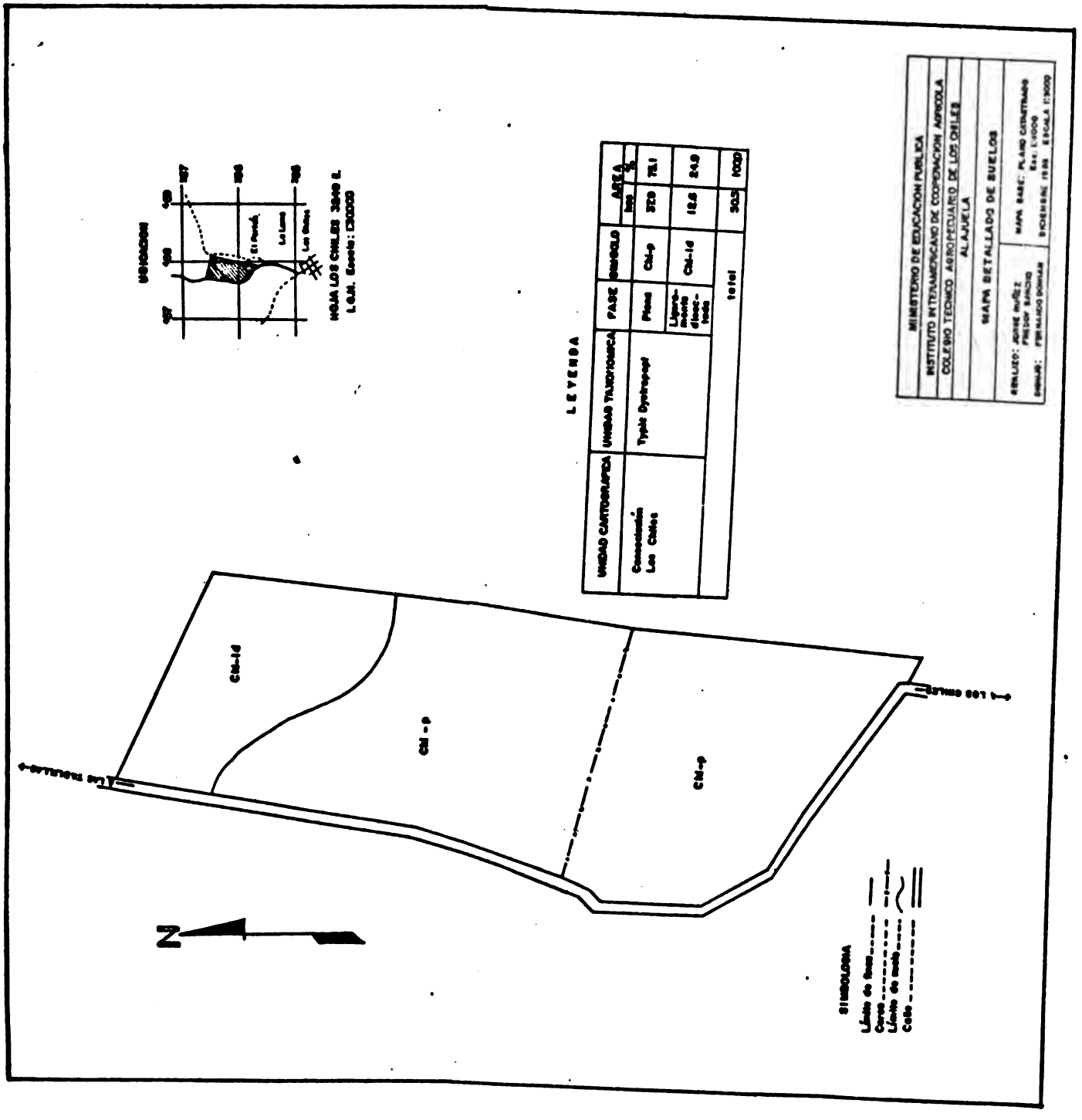


FIGURA 1 MAPA DETALLADO DEL ESTUDIO DE SUELOS

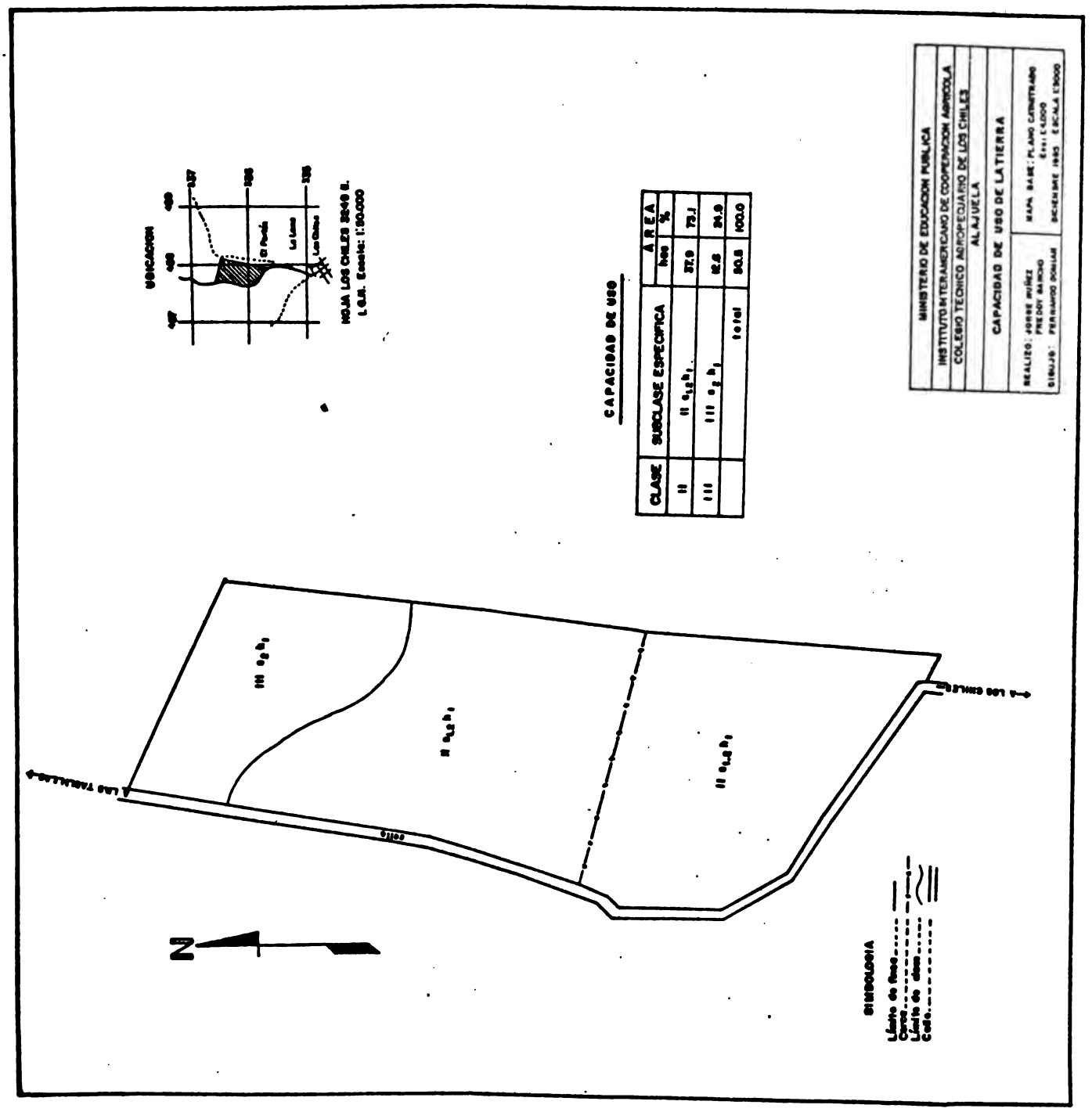


FIGURA 2 MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

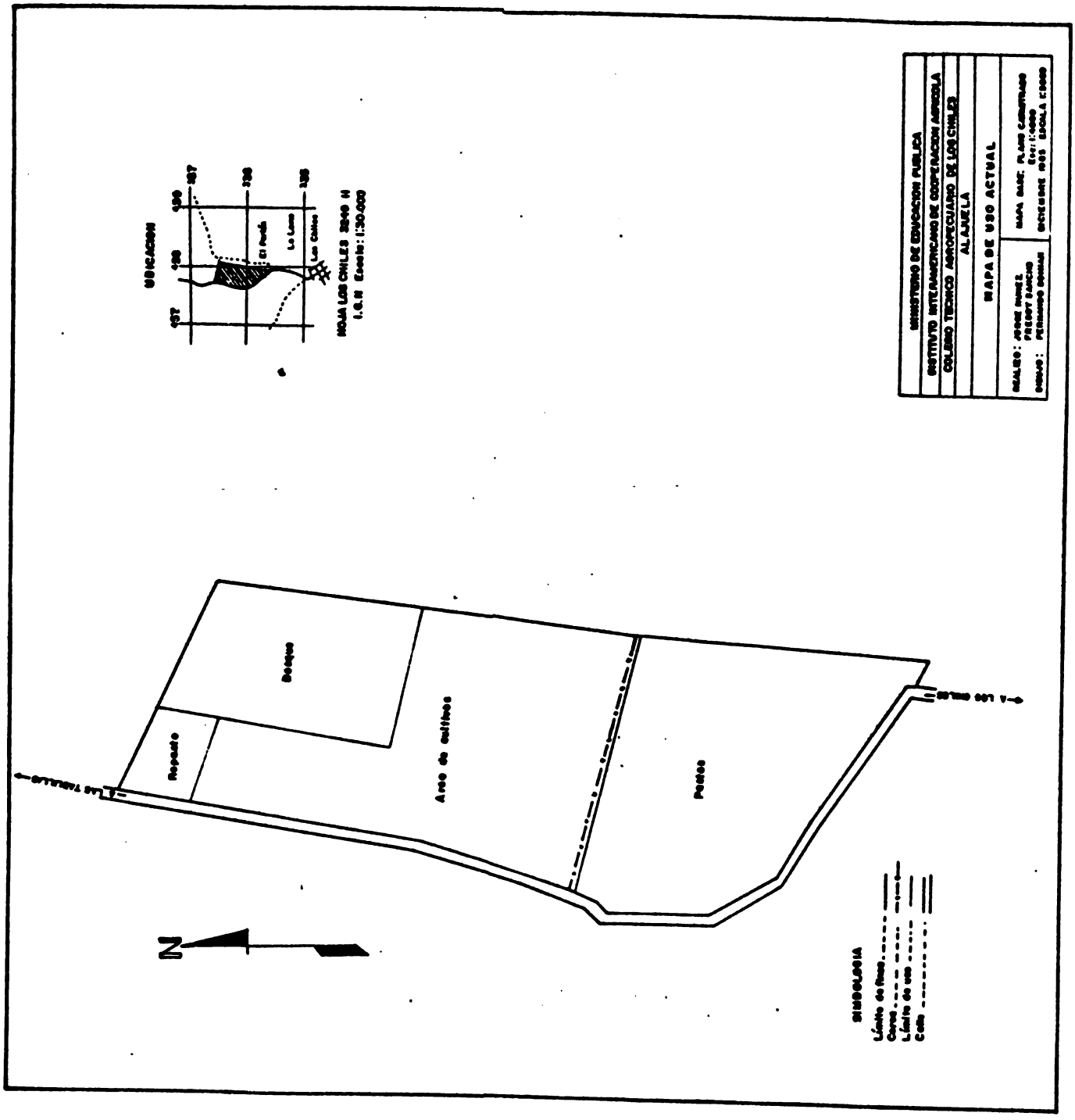


FIGURA 3 MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

f. Características climáticas, hidrografía y disponibilidad para riego

1) Clima

En el Cuadro 4 se presentan los datos climatológicos registrados en la estación Upala, cuya ubicación es Lat. 10° 54', Long. 85° 01'.

Las principales características de clima son:

a) Precipitación media anual: 2 589 mm

b) Humedad relativa, media anual: 83%

c) Evapotranspiración potencial total anual: 1 681 mm

d) Temperatura promedio anual: 24.9° C

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

CUADRO 4 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION UPALA
Lat. 10° 54', Long. 85° 01', elevación 50 msnm. Período de registro: 13 años

MES	PRECIP. MINIMA (mm)	PRECIP. MAXIMA (mm)	PRECIP. MEDIA (mm)	TEMPERA-TURA °C	HUMEDAD RELATIVA %	EVAPOTR. (mm)	REQUERIM. DE RIEGO 75% DE PROBAB. (mm)
Enero	17	407	179	24.3	84	125	43
Febrero	2	224	63	24.8	81	127	114
Marzo	0	184	57	25.8	81	155	148
Abril	1	167	57	26.3	78	162	143
Mayo	75	348	191	25.8	80	162	30
Junio	92	434	298	24.8	87	136	-80
Julio	121	495	322	25.3	84	150	-104
Agosto	126	618	322	24.8	85	147	-83
Setiembre	212	455	326	24.3	85	139	-145
Octubre	195	494	297	24.3	84	137	-105
Noviembre	98	427	275	23.8	84	121	-65
Diciembre	37	414	203	23.8	83	121	1
TOTAL	1 656	3 233	2 589	24.9	83	1 681	-575

FUENTE: (31)

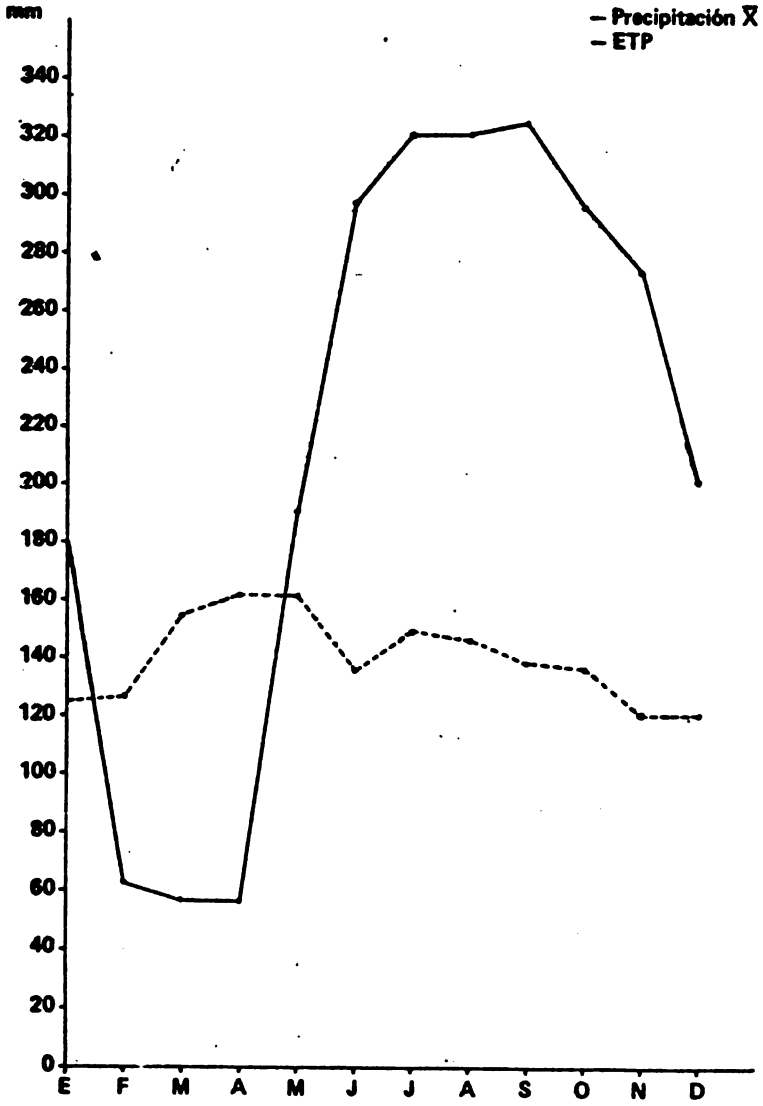


Fig. No. 4 Balance hídrico de la Estación Meteorológica Upala.

Elaborado por: Juan E. Mora M.

2) Hidrografía y disponibilidad de agua para riego

En los Chiles se localiza el Río Frío, el cual es navegable y permite el transporte fluvial a numerosos sitios de la zona, compensando en gran parte la poca disponibilidad de vías de comunicación terrestre.

En la finca del colegio existen dos pequeñas quebradas, las cuales desaparecen por completo en época de verano. Para suplir agua al ganado, se ha construido un pozo cuya capacidad es suficiente para el uso mencionado.

Para el riego de la finca no existen fuentes de agua internamente ni en sus proximidades, de tal manera que para la producción de cultivos de ciclo corto, sólo se puede realizar en época lluviosa.

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 Los Chiles. Se puede observar que la mayor parte del área (39.87%) está ocupada por pastos, 36.52% de la superficie se destina a cultivos y el 23.61% restante corresponde a bosque e instalaciones.

CUADRO 5 AREA DE EXPLOTACION POR ACTIVIDAD O CULTIVO
JUNIO 1985

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos		
-Area preparada para cultivos	19.44	36.17
-Piña	0.19	0.35
Pastos	21.43	39.87
Bosque	9.44	17.56
Instalaciones y áreas verdes	3.25	6.05
TOTAL	53.75	100.00

b. Tecnología y métodos de producción

La tecnología y métodos de producción aplicados en la producción agrícola son de nivel intermedio, como consecuencia de los limitados recursos financieros con los cuales trabaja el colegio.

Se hace lo posible por utilizar variedades mejoradas, adecuadas densidades de siembra y aplicación de agroquímicos básicos tales como fertilizantes, fungicidas e insecticidas, de acuerdo a las necesidades de cada cultivo. El control de malezas se hace en forma manual y las épocas de siembra son las tradicionales para la zona. Los cultivos que se han sembrado en años anteriores son: maíz, piña, tiquizque, yuca, arroz, sorgo, maní, musáceas y cacao; este último se eliminó debido a que la semilla era de muy mala calidad y por tanto su comportamiento fue muy deficiente.

En la rama pecuaria las actividades existentes en el colegio son ganado bovino de carne, cerdos y un pequeño apiario constituido por 10 colonias.

El ganado bovino es de la raza Brahman, orientado a la cría. Se realizan prácticas de manejo tales como: vacunación, desparasitación (interna y externa), suministro de sal común y vitaminas. Los pastos existentes son Brachiaria ruziziensis, jaragua (Hyparrhenia rufa) y zacate amargo (Axonopus compressus). El control de malezas se realiza mediante chapeas periódicas, de acuerdo a la incidencia de malas hierbas; no se han aplicado fertilizantes. En época seca se le suministra caña de azúcar al ganado, para compensar la reducción en la producción de forraje.

En porcinos, las razas existentes son Landrace y Yorkshire. Se practica un manejo apropiado, en el cual las labores más importantes son: castración, desparasitación interna y externa, aplicación de hierro y vitaminas, alimentación a base de concentrados y complementada con maíz, yuca, pelipita, tiquizque, desechos de cocina y pastoreo. No se han presentado problemas de enfermedades y los rendimientos obtenidos son satisfactorios.

La apicultura se ha manejado en pequeña escala pero siguiendo las recomendaciones técnicas para la actividad. Sin embargo, no se tiene interés en continuar con esta actividad por la influencia de la abeja africanizada.

El personal docente y administrativo del colegio muestra mucho interés en mejorar los métodos y técnicas de producción utilizados hasta el momento tanto en la enseñanza como

en la producción agropecuaria; no obstante, para lograrlo consideran indispensable la obtención de financiamiento en condiciones favorables.

c. Volumen de producción

Los volúmenes de producción obtenidos han sido bajos, como consecuencia de los métodos y técnicas de producción utilizados en el pasado, los cuales no han sido los más apropiados y además, las áreas sembradas fueron pequeñas.

En ganado bovino, se está en proceso de formación del hato; hasta el momento no se han efectuado ventas.

En cuanto a porcinos y apicultura se ha obtenido cierta cantidad de producto; no obstante, su producción al igual que en la rama agrícola, no fue registrada.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio Agropecuario de Los Chiles (Cuadros 6, 7, 8 y 9).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO 6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA, JUNIO 1985

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Tractor (Fiat 640)	1	300 000.00	300 000.00
Arado	1	75 000.00	75 000.00
Rastra	1	150 000.00	150 000.00
Bombas de espalda	2	4 000.00	8 000.00
Motosierra	1	7 000.00	7 000.00
Gata mecánica	1	500.00	500.00
Engrasadora	1	2 000.00	2 000.00
Escalera de aluminio	2	750.00	1 500.00
TOTAL			544 000.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO 7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS, JUNIO 1985

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ¢	VALOR TOTAL ¢
Palas cabo largo	5	350.00	1 750.00
Palas carrileras	11	250.00	2 750.00
Palas anchas	7	550.00	3 850.00
Palas cargadoras	2	1 200.00	2 400.00
Palas cargadoras (aluminio)	3	1 200.00	3 600.00
Palas niveladoras	2	500.00	1 000.00
Palines corrientes	5	200.00	1 000.00
Palines anchos	5	400.00	2 000.00
Palín doble	1	800.00	800.00
Rastrillos verdes	6	200.00	1 200.00
Rastrillos corrientes	14	150.00	2 100.00
Rastrillos curvos pequeños	7	75.00	525.00
Rastrillos curvos grandes	3	100.00	300.00
Zachos	8	300.00	2 400.00
Picos	4	300.00	1 200.00
Azadas	7	200.00	1 400.00
Macanas	6	200.00	1 200.00
Machetes de suelo	17	150.00	2 550.00
Hacha	1	500.00	500.00
Mazo pequeño	1	100.00	100.00
Tijera grande de podar	1	1 000.00	1 000.00
Fierro de marcar ganado	1	200.00	200.00
Llave de motosierra	1	50.00	50.00
Martillo	2	240.00	480.00
Tijera pequeña de podar	1	100.00	100.00
Hoz de mano	2	200.00	400.00
Juego de llaves	1	2 500.00	2 500.00
Maneral	1	1 000.00	1 000.00
TOTAL			38 355.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO 8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES, JUNIO 1985

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR TOTAL ¢
Porqueriza	1	75 000.00
Corral	1	50 000.00
Bodega herramientas (aula)	1	
Instalaciones administrativas 1/	1	
Aulas	8	
TOTAL		5 125 000.00

1/ Aula que ha sido reacondicionada para dirección, sala de profesores y biblioteca.
El valor total de la bodega, instalaciones administrativas y las aulas se estima en ¢5 000 000.00.

4) Inventario de animales

CUADRO 9 INVENTARIO DE ANIMALES, JUNIO 1985

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ¢	VALOR TOTAL ¢
GANADO BOVINO (CARNE)			
Vacas en producción	11	12 000.00	132 000.00
Vaquillas (2-3 años)	6	9 000.00	54 000.00
Terneras (1-2 años)	7	7 000.00	49 000.00
Terneras (0-1 año)	2	4 500.00	9 000.00
Toretes (1-2 años)	5	7 000.00	35 000.00
Toro (reproductor)	1	40 000.00	40 000.00
PORCINOS			
Cerdas adultas	2	9 000.00	18 000.00
Cerdas (5 meses)	2	6 000.00	12 000.00
Cerda (9 meses)	1	9 000.00	9 000.00
Reproductor (reemplazo)	1	3 000.00	7 000.00
COLMENAS	10	2 500.00	25 000.00
TOTAL			390 000.00

e. **Análisis del inventario**

1) **Balance de situación**

En el Cuadro 10 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Los Chiles.

CUADRO 10 BALANCE DE SITUACION, JUNIO 1985

CUENTAS	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. ACTIVO			
1.1 Activo Circulante			
Cuentas Corrientes	285 000.00		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		285 000.00	
1.2 Activo Fijo			
Terrenos	1 000 000.00		
Estructuras permanentes	5 125 000.00		
Maquinaria y equipo	544 000.00		
Herramientas	38 355.00		
Apiario	25 000.00		
Ganado bovino	319 000.00		
Ganado porcino	46 000.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		7 097 355.00	
TOTAL ACTIVOS			7 382 355.00
2. PASIVO			-
3. CAPITAL O PATRIMONIO			7 382 355.00
TOTAL ACTIVO + CAPITAL			7 382 355.00

El estado financiero del colegio es regular. Se dispone de una cantidad relativamente alta en activo circulante; sin embargo, es insuficiente para cubrir los costos de operación e inversión necesaria para explotar más intensivamente la finca.

Existe la ventaja de que no se han contraído deudas, en consecuencia la independencia financiera es de 100%, lo que implica que la totalidad de los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad. Esta situación le confiere gran capacidad a la institución para garantizar posibles compromisos financieros.

f. Otras variables de tipo económico relacionadas con la producción

No se determinaron datos sobre costos, ingresos y utilidades de las actividades agropecuarias ejecutadas por el colegio, debido a la carencia de los registros respectivos. Sin embargo, el movimiento económico ocasionado por la explotación de la finca ha sido bajo, como consecuencia de que los diferentes rubros de producción se han desarrollado en pequeña escala, destinados en gran parte para autoconsumo.

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

Hasta el momento las superficies sembradas de los diferentes productos han sido de pequeño tamaño. La producción obtenida se destina en gran parte para autoconsumo, como es el caso de la yuca y tiquizque, los cuales se utilizaron en la alimentación de cerdos, las hortalizas se consumieron en su mayoría en el comedor estudiantil y los restantes se han vendido en la comunidad.

Los productos agrícolas que tienen mayores posibilidades de ser colocados a nivel de zona son los granos básicos y la piña. Para los primeros, existe en Santa Rosa un sitio de recibo del Consejo Nacional de Producción, cuya distancia de Los Chiles es aproximadamente 20 kms y la piña se vende a un vecino del lugar, quien además de ser productor, se encarga de comercializar el producto en el exterior.

Entre los mercados potenciales para productos agropecuarios del colegio se tienen los centros de consumo ubicados en Ciudad Quesada, en donde existe gran movimiento comercial, o las diferentes poblaciones de la Meseta Central.

1) Funciones de mercadeo

Las funciones de mercadeo realizadas son el transporte y la compra-venta. El transporte se efectúa utilizando el tractor o mediante el uso de carretillos. En muchas ocasiones los compradores acuden a las instalaciones del colegio para adquirir los productos deseados.

2) Canales de comercialización

Los canales de comercialización para los productos destinados a la venta son los siguientes:

a) Maíz: se vende al Consejo Nacional de Producción en el sitio de compra que esta institución ha instalado en Santa Rosa de Pocosol.

b) Yuca: la pequeña cantidad vendida se realizó directamente al consumidor local.

c) Hortalizas varias: se vendieron a establecimientos comerciales de la comunidad o en forma directa al consumidor.

d) Cerdos: la venta de lechones al destete se ha realizado a familias de la comunidad, quienes completan las fases de desarrollo y engorde, ya sea para autoconsumo o para venta a intermediarios.

e) Miel de abeja: se ha vendido entre el personal docente y administrativo del colegio y a consumidores locales.

En cuanto a ganado de carne no se han efectuado ventas hasta el momento.

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

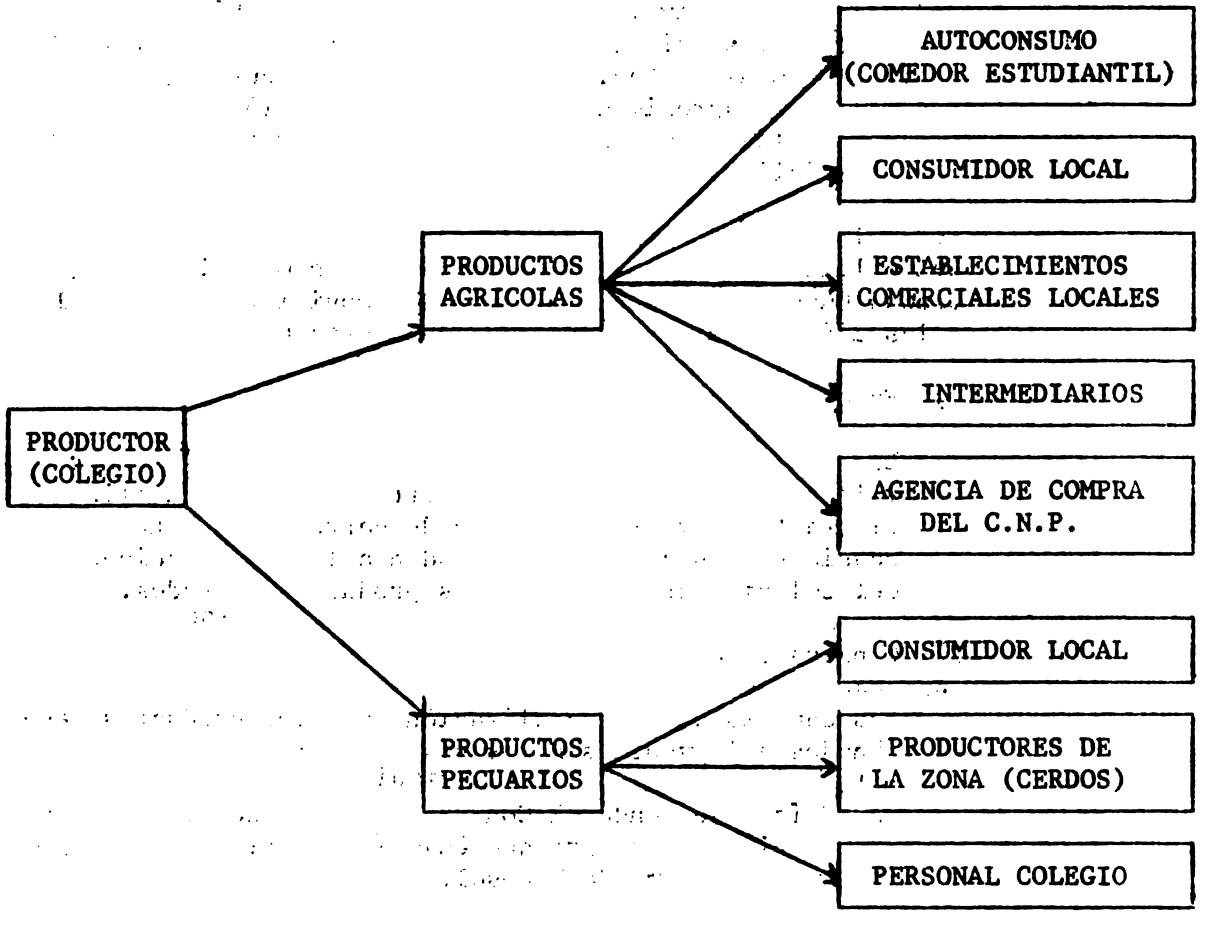


FIGURA 5 CANALES DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS AGROPECUARIOS

4. Aspectos administrativos

a. Personal docente y administrativo

En el Cuadro 11 se presenta la composición del personal docente y administrativo del Colegio Agropecuario de Los Chiles, de acuerdo a su número y grupo profesional.

CUADRO 11 PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO, JUNIO 1985

AREA \ CATEGORIA	VT-3	VT-5	MT-2	MT-3	MT-4	TOTAL
Agricultura	3	1				4
Educ. Familiar y Social	3					3
Académicos			1	2	2	5
Administrativos					1	1
TOTAL	6	1	1	2	3	13

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 las actividades didácticas. Entre ellos los más importantes son:

1) Comedor estudiantil: funciona bajo responsabilidad del Comité de Bienestar Estudiantil, en coordinación con la dirección. El financiamiento procede de Asignaciones Familiares, mediante un aporte mensual de ¢4 000.00 y se complementa a través de diversas actividades que organizan para recaudar fondos, así como también, de la contribución diaria de cinco colones que se solicita al estudiante.

El servicio se da para alumnos de más escasos recursos (aproximadamente 30) e incluye desayuno, almuerzo y cena. La alimentación consiste en arroz, frijoles, tubérculos, sopas, pastas, ensalada y ocasionalmente se suministra carne y leche.

2) Asistencia médica: se dispone de asistencia médica por parte de la Caja Costarricense de Seguro Social, por intermedio del hospital que ha establecido en el cantón.

3) Becas: se tienen algunas becas, aportadas por el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS).

4) Otros: se cuenta con servicio de agua, electricidad, teléfono, sanitarios, correo y telégrafo (en la comunidad).

No se tiene servicio de transporte para estudiantes, lo cual impide asistir al colegio a gran cantidad de jóvenes que viven en zonas alejadas. Para el futuro se tiene interés en solucionar este problema y de esta manera aumentar la matrícula. Se carece también de instalaciones recreativas, las cuales son muy necesarias para el desarrollo físico e intelectual del alumno.

c. Financiamiento del colegio

En el Cuadro 12 se describen los rubros que constituyen el financiamiento del Colegio Agropecuario de Los Chiles, para el curso lectivo de 1985.

CUADRO 12 FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE LOS CHILES, JUNIO 1985

CONCEPTO	MONTO ¢
Subvención estatal	240 000.00
Partida específica (reparación y mantenimiento de instalaciones)	170 000.00
Aporte Ley 6746 (impuesto a cigarrillos)	200 000.00
Partida específica (compra de libros)	50 000.00
Aporte municipal para preparación de terreno	40 000.00
Aporte Comisión Fiestas 1984	25 000.00
Aporte Comisión Fiestas 1985	20 000.00
TOTAL	745 000.00

En relación con las cifras presentadas en el Cuadro 12, se aclara que lo correspondiente a subvención estatal, en su mayor parte se consume en gastos que no tienen relación directa con la producción agropecuaria, tales como electricidad, agua, teléfono, materiales de oficina, aseo, etc. Las partidas específicas, como su nombre lo indica, tienen su

uso predeterminado, de tal manera que para el mantenimiento de la finca y el inicio de nuevos proyectos se dispone de ¢285 000.00.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Se elabora anualmente un plan de trabajo, en el que se considera la continuidad de actividades iniciadas en años anteriores y el desarrollo de nuevos proyectos. Se analizan los recursos financieros existentes, la posibilidad de mercado para los productos y los requerimientos técnicos de cada uno de los rubros de producción a desarrollar.

La ejecución del plan de trabajo se logra en alto porcentaje, con la participación de los profesores del Departamento Agropecuario del colegio, dirección, Junta Administrativa y estudiantes.

Dentro de los planes futuros con respecto al uso de la finca, se tiene interés en delimitar con criterio técnico, las áreas con vocación agrícola y las que se deben destinar a pastos o protección forestal. Se pretende establecer cultivos que pueden ser utilizados en la alimentación porcina y bovina, tales como yuca, caña de azúcar y tiquizque, así como también piña y maíz, los cuales poseen buen mercado en la zona.

En la rama pecuaria, se quiere reordenar y ampliar lo referente a ganado bovino y porcino.

2) Cronograma de actividades

En el plan anual de trabajo se incluye el cronograma de actividades con el propósito de establecer en forma clara, las diferentes labores a desarrollar en cada uno de los proyectos y las épocas en que deben ser ejecutadas.

3) Asistencia técnica

No se ha recibido asesoramiento técnico por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería, institución responsable de este importante servicio. Las consultas de carácter técnico se han canalizado a través del Departamento de Educación Agraria del MEP.

4) Uso de registros en la finca

Hasta el momento no se han utilizado registros para las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca. Esta limitación impide disponer de datos básicos para conocer con mayor detalle el estado general de la institución en los aspectos técnicos, económicos y administrativos.

5) Contabilidad en la finca

La contabilidad general del colegio está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa. No existe contabilidad específica para la producción agropecuaria.

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

Las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca del colegio son coordinadas por profesores del Departamente Agropecuario, dirección y Junta Administrativa.

El presente año (1985) se tiene previsto colaborar con escuelas del lugar, mediante asesoramiento técnico para el desarrollo de pequeñas huertas.

5. Aspectos académicos

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

Los programas educativos para la educación técnica agropecuaria, contemplan el desarrollo de clases teóricas y prácticas de campo, con el fin de que el estudiante adquiera los conocimientos básicos en agronomía. Para lograr este objetivo, el alumno debe participar activamente en ambos tipos de enseñanza y cumplir con todos los requisitos establecidos por el Ministerio de Educación Pública.

b. Organización de las prácticas de campo

A inicio de curso se definen los proyectos que se van a ejecutar en el transcurso del año y de acuerdo a ellos se programan las prácticas de campo.

Cada profesor organiza sus prácticas en los cultivos o actividades pecuarias que le han sido asignadas, tratando de relacionarlas hasta donde sea posible con las clases teóricas.

c. Labores realizadas en las prácticas de campo

El alumno interviene en todas las labores necesarias, tanto en el desarrollo de cultivos como en actividades pecuarias.

En la producción agrícola, el estudiante participa en la preparación de terreno, siembra, fertilización, control de malas hierbas, combate de plagas y enfermedades, cosecha y comercialización de productos. En la rama pecuaria se realizan distintas prácticas de manejo, tales como alimentación, desparasitación (interna y externa), vacunación, selección y otras.

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

El estudiante está ampliamente identificado con el tipo de enseñanza que se imparte en la institución. La mayoría ha crecido en relación estrecha con la agricultura, por tal motivo tienen vocación para la actividad y su rendimiento es satisfactorio.

e. Relación entre práctica de campo y teoría

La relación lograda en la enseñanza teórica y práctica es buena, sobre todo en aquellas actividades de la agronomía para las cuales hay proyectos en ejecución en la finca. En ocasiones se visitan fincas de agricultores locales, para que el estudiante observe diferentes métodos y técnicas de producción y de esta manera complementar más eficientemente la teoría.

f. Experimentación en la finca

No se han realizado investigaciones de carácter agropecuario en la finca del colegio. Esta situación obedece a que los recursos se han utilizado en actividades de mayor prioridad, como es la incorporación de tierras a la producción que anteriormente estaban cubiertas de bosque, establecimiento de pastos y otras actividades orientadas al mejoramiento general de la finca.

g. Relación colegio-comunidad

Gran parte de la población de la zona es de origen nicaraguense, los cuales presentan la característica de ser muy individualistas; por tal motivo, no se interesan mucho por las actividades que el colegio desarrolla.

El colegio logra proyectarse hacia la comunidad mediante la elevación del nivel educativo de la población y venta de productos agropecuarios a precios módicos.

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

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de su agencia de extensión agrícola en Los Chiles, pretende establecer una porqueriza orientada a la cría, con el propósito de difundir entre los agricultores locales, razas de cerdos mejoradas. Sin embargo, en la zona los concentrados son escasos y de precios sumamente elevados, sobre todo por los costos de transporte que encarecen en gran medida el producto.

Debido a ello, el colegio tiene interés en instalar una planta para la producción de concentrados, para autoconsumo en la porqueriza de la institución y venta a porcicultores de la zona.

Algunas de las materias primas requeridas son producidas en la finca del colegio y de agricultores de la comunidad, tales como maíz, sorgo, yuca y tiquizque, con los cuales se llenarían las necesidades de carbohidratos, en tanto que las fuentes de proteína se tendrían que adquirir en Ciudad Quesada o analizar la posibilidad de cultivar soya para suplir este importante componente en la alimentación porcina. El punto de partida para determinar la factibilidad de desarrollar este tipo de empresa, es la realización de un estudio de mercado que demuestre la existencia de demandantes para el producto, cantidades, precios y demás variables sobre comercialización. Dependiendo de los resultados del estudio de mercado, se continuará o no con los análisis técnicos y económicos.

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

El colegio ha trabajado en forma muy aislada, sin recibir apoyo en aspectos de tanta trascendencia como son la investigación, extensión agrícola, crédito y mercadeo agropecuario. Con el propósito de contribuir en el mejoramiento general de las actividades desarrolladas por la institución, en las siguientes secciones del presente estudio se incluyen recomendaciones técnicas, económicas e investigativas.

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

III. ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. PRODUCCION AGRICOLA

1. Introducción

Para la definición del mejor plan de explotación agrícola de esta finca se analizó la información obtenida mediante el diagnóstico, el cual incluyó información sobre:

a. Comercialización de productos agrícolas, poniendo especial énfasis en la demanda y oferta de productos en la localidad y fuera de ésta, además de los índices de precios de los diferentes cultivos a nivel nacional.

b. Agrometeorología, en la cual se analizó la información disponible sobre precipitación máxima, mínima y promedio mensual; temperatura promedio mensual; humedad relativa promedio mensual; evapotranspiración mensual y requerimiento de riego mensual. Además, se realizó el balance hídrico para definir los meses de exceso o déficit hídrico.

c. Estudio detallado de suelos, en el cual se efectuó el análisis físico y químico de diferentes muestras, se estableció la capacidad de uso de las diferentes áreas de la finca y se enumeraron las principales recomendaciones sobre el manejo de las diferentes áreas.

d. Recursos físicos y humanos con que cuenta la institución para poder ejecutar determinada actividad.

e. Rentabilidad de los diferentes sistemas de cultivos.

f. El carácter didactico y comercial que debe tener la producción en un colegio agropecuario.

g. Los problemas de plagas y enfermedades que se han presentado en los cultivos anteriores.

2. Area de explotación agrícola

Una vez analizada toda la información anterior, se seleccionó el plan de explotación que se presenta en el Cuadro 13.

CUADRO 13 AREA DE EXPLOTACION AGRICOLA

CULTIVO \ AÑO	1	2	3	4	5
Cacao	2.0				
Maíz	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Maní	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Piña	2.0		2.0		
Soya	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

En el cuadro anterior, los números ubicados hacia el margen izquierdo de las columnas representan las áreas que se establecerán en la primera siembra, en tanto que los de la derecha representan las siembras de final de año.

3. Información general por cultivo

a. Cacao (Theobroma cacao)

Se recomienda la siembra de dos hectáreas de cacao en el mes de mayo del primer año del proyecto. Se debe utilizar semilla de un híbrido o variedad de buena producción y resistencia a las principales enfermedades que se presentan en el país. La compra de la semilla se puede efectuar en el CATIE, Turrialba. Se debe hacer un semillero o almácigo en el cual las plantas se protegen durante aproximadamente seis meses, de la competencia de malezas y del ataque de insectos y hongos patógenos.

Para suministrarle sombra a la plantación definitiva se recomienda sembrar el primer año un cultivo anual como maíz, gandul o yuca y poró. Posteriormente, el segundo año, se siembra plátano como sombra temporal, la cual se elimina al final del cuarto año cuando la sombra permanente (poró) esté bien establecida.

Para el combate de las malas hierbas se deben hacer rodajas alrededor de cada árbol y en el resto del área se aplicará herbicida (paraquat). El combate de insectos debe ser muy cuidadoso y sólo cuando se presenten verdaderas plagas, debido a que muchos de los insectos presentes en los cacaotales ayudan a la polinización. El combate de enfermedades debe ser estricto, debido a que éstas pueden reducir hasta en un 90% la producción. Para este fin se deben realizar una serie de prácticas culturales y aplicación de fungicidas.

Una práctica muy importante es la poda, ya que con ella se eliminan brotes improductivos, ramas dañadas y se mejora la estructura de los árboles.

b. Maíz (Zea mays)

Se programó la siembra de cuatro hectáreas de maíz cada año del proyecto, efectuando la siembra en el mes de mayo. El ciclo del cultivo es de aproximadamente 120 días para la obtención de grano seco. De existir buen mercado, parte de la producción se puede vender como elote.

Para obtener el rendimiento propuesto en el estudio económico es necesario utilizar una variedad o híbrido de buena calidad como X 304 A, X 306 B, Tico V-1, Tico H-5, etc.

El combate de malas hierbas debe ser adecuado y oportuno, de ser posible se debe evitar el uso de atrazina o simazina para no causar toxicidad a los cultivos que se siembren en rotación. Se debe preveer el ataque de insectos haciendo aplicaciones de insecticidas tanto al suelo como al follaje.

c. Maní (Arachis hipogae)

Se propone la siembra de una hectárea de maní, en el mes de octubre, durante los cinco años del proyecto. Para la siembra debe escogerse el suelo más suelto, ya que éstos favorecen el desarrollo de las cápsulas y facilitan la labor de arranque.

La semilla debe desinfectarse antes de la siembra para evitar el ataque de enfermedades de suelo. Al momento de la siembra se aplicará un fertilizante de alto contenido de fósforo como 12-24-12 o 10-30-10. Las variedades más recomendadas son: Holland Station, F 427 B, Seminario, Tainung N°4, Goldin 1, etc.

Para el combate de malezas se debe hacer una buena preparación del suelo y aplicar herbicidas selectivos como alaclor y linurón al momento de la siembra. Las plagas y enfermedades pueden causar pérdidas muy altas en el rendimiento, por lo que es necesario combatirlas antes de que alcancen un nivel de daño comercial.

La cosecha se efectúa cuando el grano ha alcanzado la madurez, la cual se determina mediante muestreos en diferentes lugares de la plantación.

d. Piña (Ananas comosus)

Se planeó la siembra de dos hectáreas de piña, realizando la siembra en el mes de mayo del primer año del proyecto. La primer cosecha se obtiene a los 18 meses aproximadamente y se espera obtener una segunda cosecha a los 30 meses. En mayo del tercer año se establecerán otras dos hectáreas, de las cuales también se espera obtener dos cosechas y después se desecha la plantación. Para la siembra se deben utilizar hijos que se desarrollan en el tallo de la planta, por su rapidez de crecimiento y vigorosidad.

La piña es un cultivo muy exigente en cuanto a fertilización. Se recomienda hacer una aplicación inicial al suelo con 30 g de triple superfosfato por planta; a los dos meses se hará una segunda aplicación de 30 g [illegible] la fórmula 20-10-6-5, también aplicado al suelo; en noviembre se debe aplicar 30 g/planta de la fórmula 20-10-6-5, aplicados en la axila de la hoja inferior; en mayo del año siguiente se aplicarán otros 30 g/planta de la fórmula 20-10-6-5 en las axilas de las hojas intermedias.

Para el control de malas hierbas se recomienda el uso de herbicidas, realizando una aplicación de 2.0 kg/ha de diuron (Karmex) antes de la siembra y posteriormente a intervalos de 3 a 4 meses durante el ciclo se aplicará 1.0 kg/ha de diuron. Para combatir las plagas es conveniente la aplicación de insecticidas al momento de la siembra y posteriormente al follaje.

Las enfermedades constituyen el principal problema en Costa Rica; se debe evitar la incidencia de las distintas enfermedades utilizando todas las medidas posibles: desinfección de hijos con captan o difolatán, mantener buen drenaje, evitar heridas en las plantas, combate químico en forma oportuna, etc. Para uniformar la época de cosecha se puede aplicar una hormona cuando las plantas llegan a un tamaño adecuado, induciendo una floración uniforme.

e. Soya (Glycine max)

Se recomendó la siembra de tres hectáreas de soya cada año del proyecto, efectuando la siembra en el mes de octubre. Debe emplearse una variedad recomendada por la Oficina Nacional de Semillas. Las principales labores que se deben realizar son: aplicación de insecticida-nematicida al momento de la siembra, inoculación de la semilla con Rhizobium; fertilización al momento de la siembra con una fórmula alta en fósforo; control de malas hierbas con herbicidas selectivos (linuron y alaclor), y combate de insectos, utilizando

diferentes productos dependiendo de las plagas. La cosecha debe realizarse una vez que el grano haya secado, de lo contrario las pérdidas pueden ser muy grandes. Las variedades cultivadas en Costa Rica tienen un ciclo que varía de 90 a 110 días.

4. Aspectos culturales

a. Preparación del terreno

La preparación debe consistir de una arada y a lo máximo dos pases de rastra, utilizándose para este efecto la maquinaria y equipo del colegio.

b. Siembra

La siembra del maíz, soya y maní se hará con el uso de sembradoras mecánicas, mientras que la piña y el cacao se sembrarán manualmente.

c. Fertilización

La fertilización debe hacerse de acuerdo al análisis de suelos, al tipo de cultivo y a la etapa de desarrollo en que se encuentre.

d. Información adicional

En los Cuadros 1 y 2 del Anexo 2 se presenta información técnica adicional del plan de explotación propuesto.

En el Cuadro 3, Anexo 2, se enumeran las principales plagas y enfermedades de cada uno de los cultivos recomendados, así como sus respectivos métodos de combate. En el mencionado cuadro se especifican los productos y dosis de aplicación por hectárea de cada uno de ellos. Se incluye además, una serie de medidas culturales tendientes a evitar o reducir la incidencia de plagas y enfermedades.

e. Distribución espacial y cronológica

En la Figura 6 se presenta la distribución espacial y cronológica de los cultivos recomendados, con la cual se pretende hacer un uso adecuado de las condiciones ecológicas, reducir la incidencia de plagas y enfermedades, lograr eficiencia en el uso de la mano de obra y demás factores de producción.

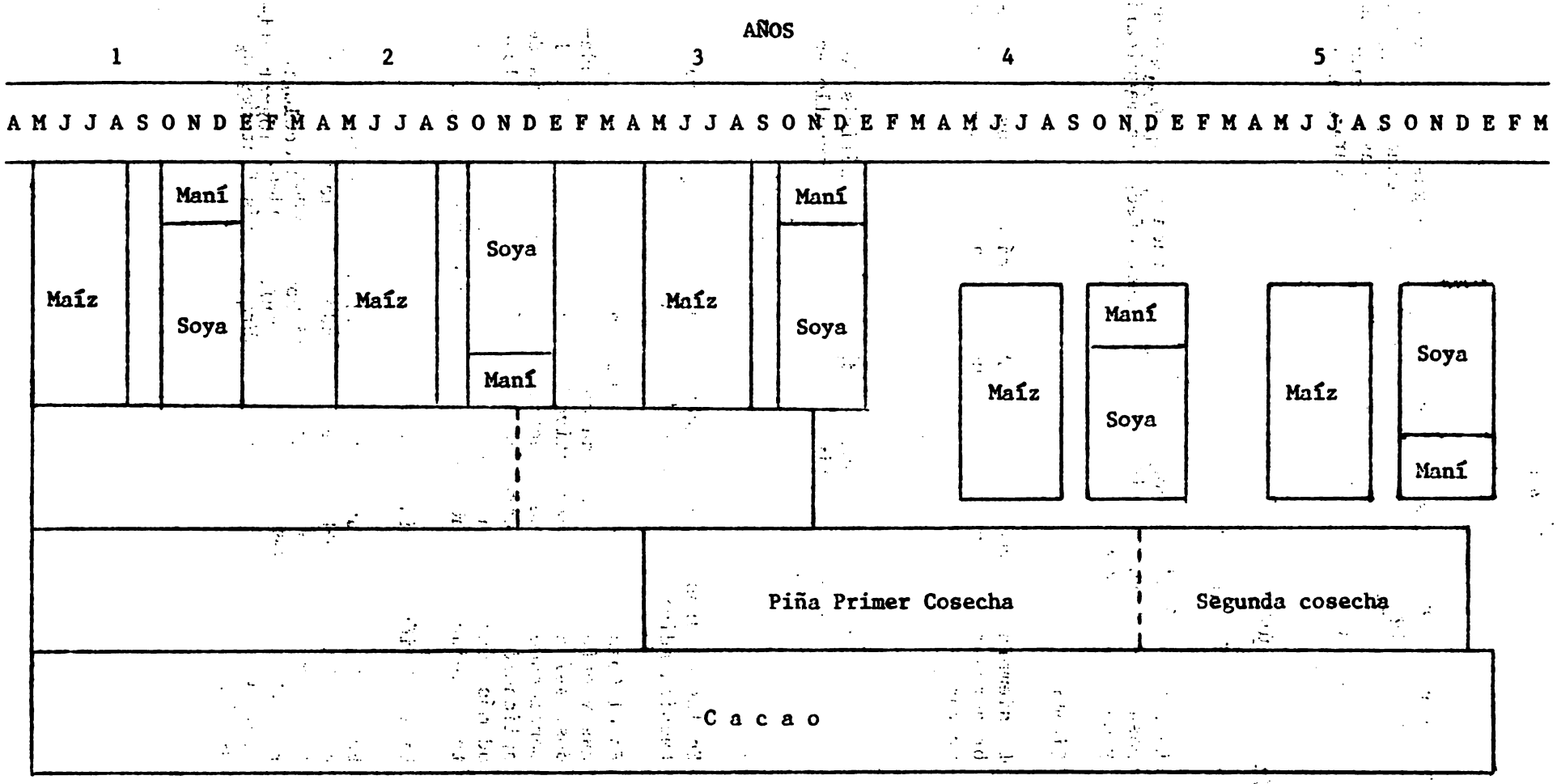


FIGURA 6 DISTRIBUCION ESPACIAL Y CRONOLOGICA DE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS

f. Distribución de labores

En el Cuadro 14 se puede apreciar la distribución de las labores agrícolas a través del año. Mediante este cuadro se puede determinar la cantidad de mano de obra requerida en cada mes, el momento en que se ocupa la maquinaria y el equipo, así como los insumos necesarios para los diferentes cultivos.

CUADRO 14 DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA

CULTIVO	MESES											
	M	A	M	J	.	A	S	O	N	D	E	F
Cacao		L	SFH	PE		PE	H	PE		PEF	H	
Maíz		A	SFHP	FP	P	C						
Maní							A	SFHP	P	P	C	
Piña	PE	A	SFPE	HPE	PE	PE	FHPE	PE	PE	FPE	PE	PE
Soya							A	SFHP	P	P	C	

A = arada y rastreada
C = cosecha
E = combate de enfermedades
F = fertilización
H = control de malas hierbas
L = limpieza de terreno
P = control de plagas
S = siembra

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Ganado de carne (cría)

a. Introducción

Una de las actividades agropecuarias que genera mayor ingreso de divisas a Costa Rica y además es fuente de alimentos de alto valor nutritivo para la población, es la explotación bovina de carne.

La finca del Colegio Agropecuario de Los Chiles está ubicada en una zona donde la ganadería bovina de carne es la principal actividad. Por tanto, se recomienda el desarrollo de un hato bovino de carne con énfasis en la cría.

b. Proyección física del hato de cría

Para la formulación de la proyección física del hato (Cuadro 15) se consideraron los recursos disponibles en la institución, tales como: factores físicos, socioeconómicos, forrajes, tipo de ganado, personal capacitado y otros.

De acuerdo a la proyección física del hato y los índices zootécnicos esperados, se presenta en el Cuadro 16 la producción anual de animales para la venta.

c. Producción de leche

El colegio tiene un toro de la raza pardo suizo, con la finalidad de desarrollar en forma paulatina una explotación ganadera de doble propósito que genere mayores ingresos. Además, a nivel local existe escasez de leche.

En el Cuadro 17 se presenta la producción de leche para la venta a partir del cuarto año.

CUADRO 15 PROYECCION FISICA DEL HATO DE GANADO DE CARNE (CRIA)

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	H	M	EDAD	No.	EDAD	No.		H	M	TOTAL	U.A.
*AP	26	6	32				6	7	2	11	1	-	5	-	-	-	-	-	1-2	5	5	26	1	27	24.5
1	26	1	27				7	2	5	17	1	5	-	-	2	-	-	-	0-1	5	5	29	1	30	27.75
2	29	1	30				2	4	7	23	1	7	-	-	2	-	vaca	2	0-1	7	9	32	1	33	29.25
3	32	1	33				4	6	7	22	1	7	-	-	2	-	vaca	3	0-1	7	10	34	1	35	30.75
4	34	1	35				6	6	7	22	1	8	-	-	1	1	0-1 vaca	1 3	0-1	7	11	36	1	37	32.75
5	36	1	37				6	6	8	24	1	8	-	-	1	1	0-1 2-3 vaca	2 1 4	0-1	7	14	36	1	37	32.75
6																									

* AP: Antes del proyecto

AÑOS	AP	1	2	3	4	5	6	7
% MORT. TERNEROS	-	7	7	5	5	5	5	5
% MORT. ADULTOS	-	3	3	3	3	3	3	3
% VACAS DESECHO	-	-	10	13	14	16	16	16
% PARICION	-	60	62	64	68	68	68	68

EQUIVALENTE DE BOVINOS EN U.A.:

1 vaca 360 kg: 1 U.A.
Novilla (2-3): 0.75
Ternera (1-2): 0.50
Ternera (0-1): 0.25
Toro : 1.25

CUADRO 16 PRODUCCION DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO

AÑO	VACAS	VAQUILLAS 2-3 AÑOS	TERNERAS 0-1 AÑOS	TERNEROS 0-1 AÑOS	TOTAL ANIMALES
1	-	-	-	5	5
2	2	-	-	7	9
3	3	-	-	7	10
4	3	-	1	7	11
5	4	1	2	7	14

CUADRO 17 PRODUCCION DE LECHE PARA LA VENTA POR AÑO

AÑO	N° VACAS 1/ ORDEÑO	PROD/VACA/DIA LITROS	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL LITROS
4	7	4.0	180	5 040
5	8	4.5	210	7 560

1/ Número de vacas en ordeño representan el 50% de las vacas paridas.

d. Aspectos generales de manejo del hato

1) Area dedicada a la explotación bovina de carne

El área dedicada a la ganadería es de 20.44 ha, donde los pastos predominantes son el jaragua (Hyparrhenia rufa) y ruzi (Brachiaria ruziziensis).

Se propone aumentar el número de apartos a cinco y el establecimiento de una hectárea de pasto de corte (King Grass), con el propósito de realizar un uso más eficiente de los forrajes.

2) Alimentación de los animales

La alimentación del ganado será a base de forrajes y la provisión continua de una mezcla mineral que promueva 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 micro-elementos: Cu, Co, Zn, Mn, I. En el Cuadro 18 se presenta el consumo de la mezcla mineral por año.

CUADRO 18 CONSUMO DE MEZCLA MINERAL POR AÑO

AÑO	U.A./AÑO	CONSUMO/U.A./AÑO 1/ KG.	CONSUMO TOTAL KG.
1	27.75	14.6	405.15
2	29.25	14.6	427.05
3	30.75	14.6	448.95
4	32.75	14.6	478.15
5	32.75	14.6	478.15

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

3) Establecimiento de la monta controlada

El aparear los toros con las vacas en una época determinada permite obtener pariciones en un período definido. El período de monta se realizará de la siguiente manera: de la monta natural existente se reduce a un período de monta de ocho meses; el siguiente año a seis meses y por último a un período de cuatro meses.

La práctica de estacionar la monta en un período del año produce los siguientes beneficios:

a) Producción de terneros con edad uniforme; esta uniformidad simplifica el comercio de los animales al efectuarse la venta en una sola operación.

b) Los problemas de manejo se simplifican puesto que prácticas tales como la cura de ombligo, castración, descorne, fierra, destete, etc. se realizan en una determinada época del año.

c) Se podrán observar fácilmente aquellas hembras que producen crías de inferior calidad, así como las que no quedan preñadas en la época de monta, procediendo así a su pronta eliminación.

En el Cuadro 1 y 2 del Anexo 3 se muestra el calendario de actividades y faenas ganaderas recomendadas para el hato de carne (cría).

2. Ganado porcino de cría

a. Introducción

Actualmente las utilidades provenientes de la industria porcina dependen principalmente del clima económico de las otras actividades agropecuarias que se encuentran relacionadas con este tipo de actividad y de la capacidad individual, es decir, de la habilidad para competir y de los métodos de producción adoptados.

b. Calendario de realización

Con el propósito de hacer un uso intensivo de la explotación porcina, tomando en cuenta los recursos humanos, productos agrícolas, instalaciones, etc., con que dispone el colegio, se ha propuesto el siguiente plan de explotación:

1) Primer año

Se iniciará con ocho cerdas reproductoras y un verraco. El colegio cuenta actualmente con cinco cerdas y un verraco, por lo tanto es necesario realizar la compra de tres cerdas reproductoras. La producción de lechones esperada es de ciento quince (45 días de edad). De la producción total se seleccionarán tres hembras para reemplazos y además completar el total de diez cerdas reproductoras. El número de animales para la venta será de 112 lechones destetados (45 días de edad) y una cerda adulta por efecto de los reemplazos.

2) Segundo año

Para el segundo año y siguientes de tendrán diez cerdas reproductoras y un verraco. Tomando en cuenta los parámetros de producción expuestos en el Cuadro 19 se tendrá una producción anual de ciento cuarenta lechones destetados (45 días de edad), dos cerdas adultas por efecto de los reemplazos y dos cerdas de cría para la venta. En el Cuadro 20 se observa la producción de animales para la venta a través de los cinco años.

CUADRO 19 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de vientres	10
Número de verracos	1
Partos por hembra por año	1.8
Fertilidad (reproductoras)	80%
Partos totales por año	18
Cerdos nacidos por camada	10
Cerdos destetados por camada	8
Edad al destete (días)	45
Porcentaje reemplazos por año	20%
Partos por mes (N°)	1.5
Cerdas cubiertas por mes	1.9

CUADRO 20 PRODUCCION DE ANIMALES PARA LA VENTA/AÑO

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Cerdas desecho 1/	1	2	2	2	2
Cerdas cría	-	2	2	2	2
Lechones	112	140	140	140	140

1/ Peso vivo 160 kg.

c. Programa de alimentación

Alrededor del 80 por ciento del costo de la producción porcina está representado por el alimento. Por lo tanto, una empresa que aspire al éxito deberá seguir un programa de alimentación eficiente, cuidadoso y bien planeado. Para ello es necesario contar con un programa de alimentación como el expuesto en el Cuadro 21.

d. Sanidad

Son muchas y de diversa índole las enfermedades que pueden afectar a los cerdos; unas son causadas por virus, otras por bacterias y las hay producidas por trastornos hormonales y carencias nutricionales.

En el Cuadro 2 del Anexo 3 se presentan las enfermedades más comunes que afectan a los cerdos.

e. Registros

En porcicultura es imprescindible el uso de los registros para programar actividades y detectar fallas administrativas o de cualquier otra naturaleza que estén afectando la producción.

Los registros generalmente se dividen en dos grupos principales:

1) Registros productivos y reproductivos; y

2) Registros contables o económicos.

De los registros antes mencionados se presentan los principales en los Cuadros 3 y 4 del Anexo 3.

CUADRO 21 PROGRAMA DE ALIMENTACION PARA UNA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA

CONCEPTO	N° DE ANIMALES	CONSUMO/ ANIMAL/ DIA, KG.	N° DIAS SEGUN PERIODO	CONSUMO/ ANIMAL/ PERIODO	CONSUMO TOTAL/ AÑO, KG.
A. Cerdas reproductoras					
1. Cerdas gestantes	10		114		
S.P. 30% P.C.		0.80		91.2	1 824
Yuca fresca		3		342	6 840
2. Cerdas vacías	10		23.5		
S.P. 30% P.C.		0.80		18.8	376
Yuca fresca		3		70.5	1 410
3. Cerdas lactantes	10		45		
Ración 15% P.C.		4		180	3 600
B. Verracos	1		365		
S.P. 30% P.C.		0.80		292	292
Yuca fresca		3		1 095	1 095
C. Lechones					
1. De los 15 a 30 días	144		15		432
Ración 18% P.C. (48% S.P. 30% 52% maíz)		0.20		3	
2. De los 30-45 días	144		15		756
Ración 18% P.C. (48% S.P. 30% 52% maíz)		0.35		5.25	
D. Reemplazos					
1. De los 45-60 días	4		15		27
Ración 18% P.C. (48% S.P. 30% 52% maíz)		0.45		6.75	
2. De los 60-90 días	4		30		66
Ración 18% P.C. (48% S.P. 30% 52% maíz)	0.55			16.5	
3. De los 90-150 días	4		60		
S.P. 30% P.C.		0.65		39	156
Yuca fresca		3		180	720
4. De los 150-220 días	4		70		
S.P. 30% P.C.		0.75		52.5	210
Yuca fresca		4		280	1 120

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 incluídos 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 22, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO 22 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
Carne cerdo	22 271	243	22 514
Carne vacuno	59 213	74 591	133 804

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 23 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 23 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

PRODUCTO \ AÑO	UN	1	2	3	4	5
Soya	Kg	4 830	4 830	4 830	4 830	4 830
Maní	Kg	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Maíz	Kg	14 720	14 720	14 720	14 720	14 720
Piña	UN	-	112 800	37 600	112 800	37 600
Cacao	Kg	-	-	500	1 000	2 000
Vacunos:						
Vacas	UN	-	2	3	3	4
Vaquillas	UN	-	-	-	-	1
Terneras	UN	-	-	-	1	2
Terneros	UN	5	7	7	7	7
Leche	Lt	-	-	-	5 040	7 560
Porcinos:						
Cerdas desecho	# anls	1	2	2	2	2
Cerdas cría	# anls	-	2	2	2	2
Lechones	# anls	112	140	140	140	140

C. CANALES DE COMERCIALIZACION

La Figura 7 presenta el canal de comercialización para productos agrícolas.

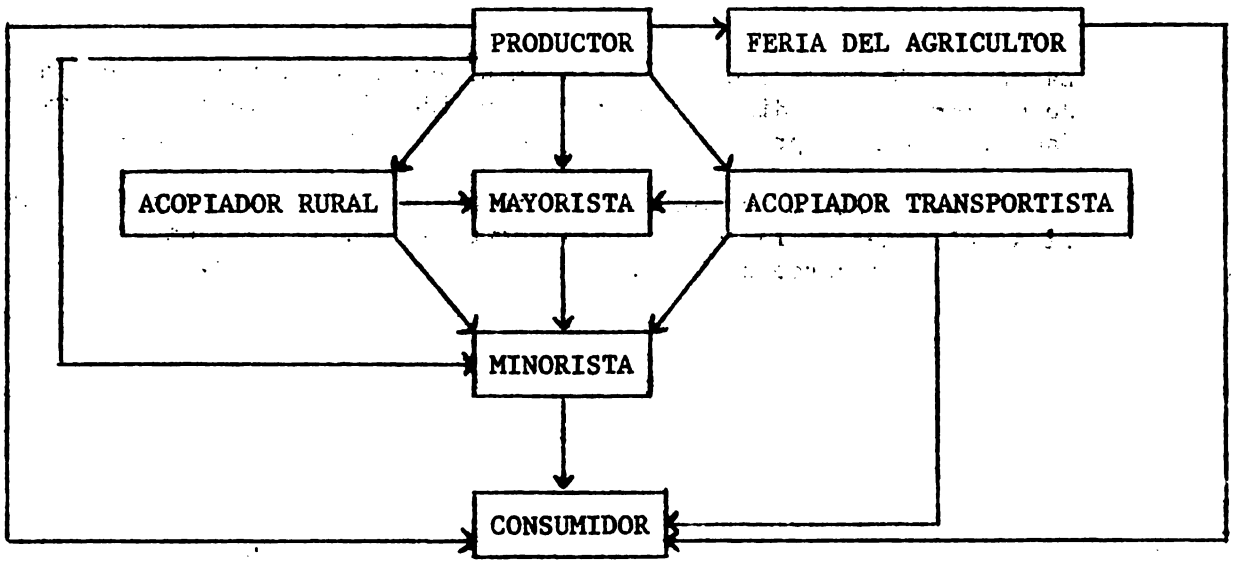


FIGURA 7 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS AGRICOLAS

FUENTE: El Autor. 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, restaurantes, comedores estudiantiles, centros de nutrición, etc.

En las siguientes figuras se muestran los canales de comercialización para algunos de los productos incluidos en el plan de explotación propuesto.

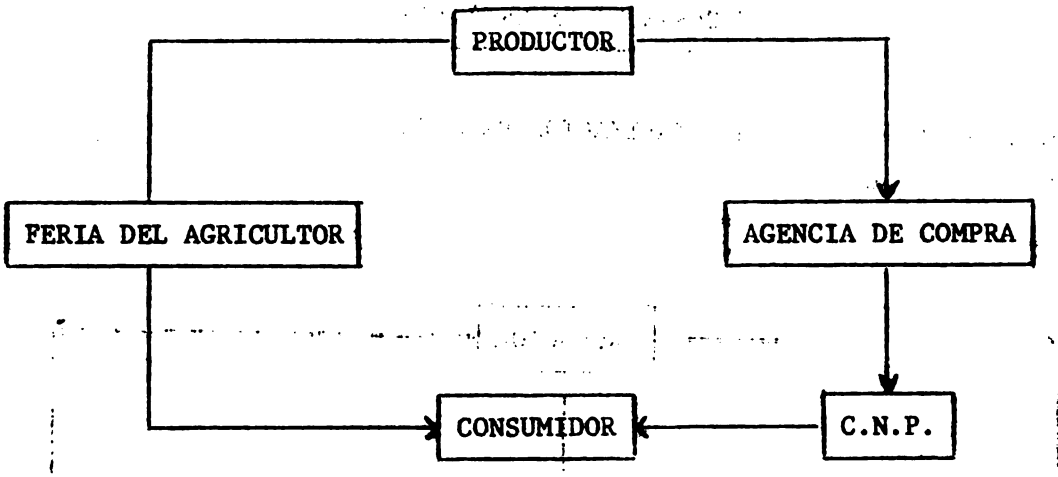


FIGURA 8 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL MAIZ A NIVEL NACIONAL

FUENTE: El Autor.

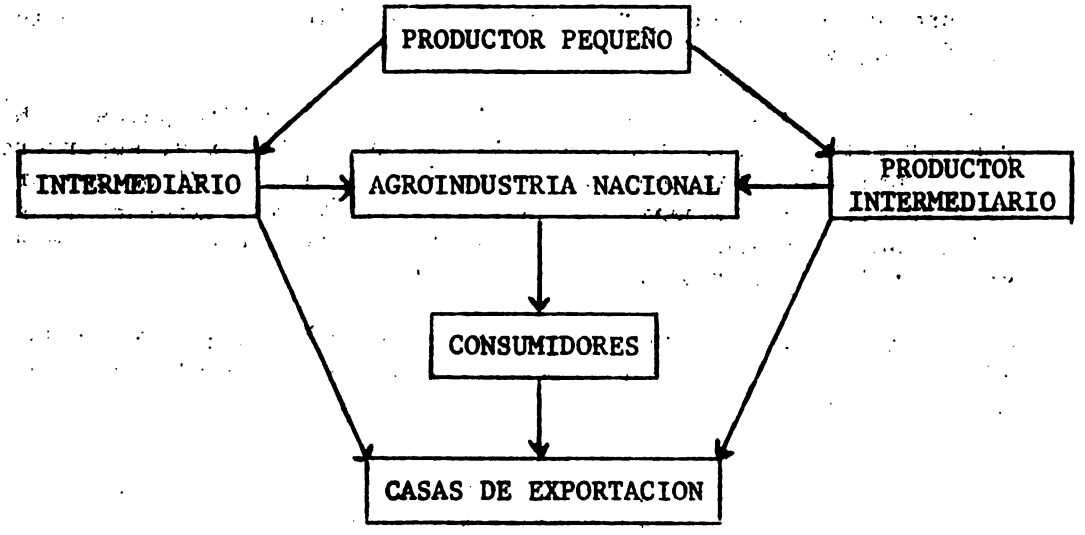


FIGURA 9 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL CACAO

FUENTE: El Autor.

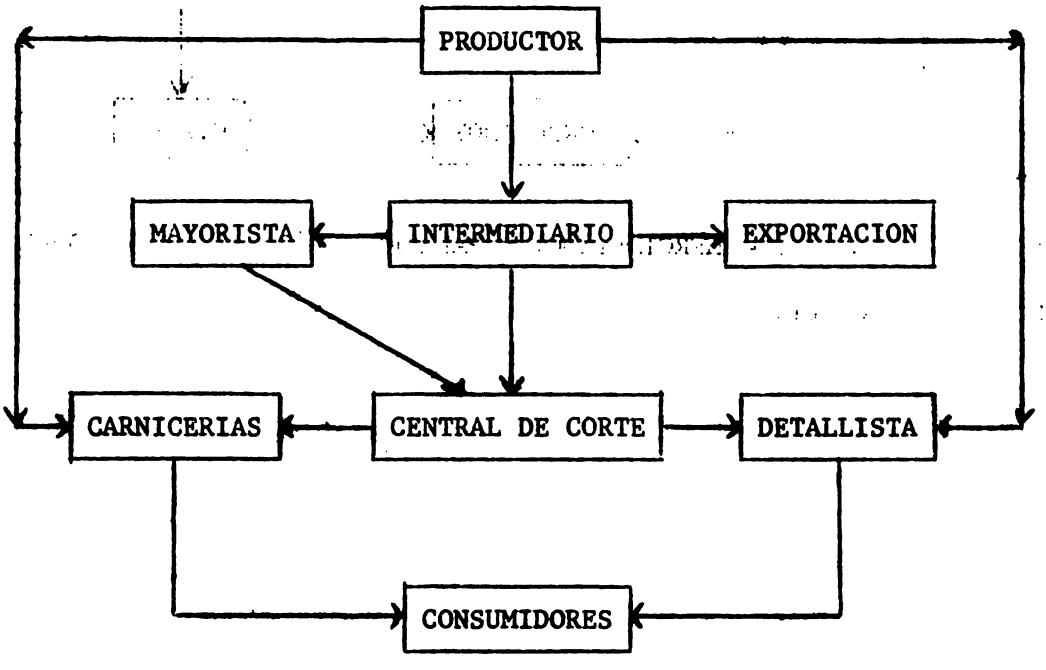


FIGURA 10 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE

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

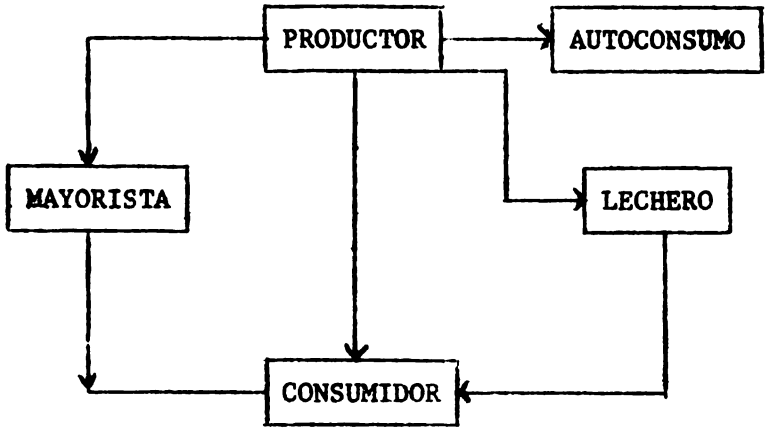


FIGURA 11 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LA LECHE

FUENTE: El Autor.

D. ANALISIS DE PRECIOS

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

Las gráficas presentan la variación por mes del precio del producto (U-Kg). Puede observarse que en 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.

Esta información se incluye en el proyecto como referencia para posibles modificaciones en el inicio de actividades, para tratar de obtener la producción en las épocas en que los precios han presentado una tendencia ascendente.

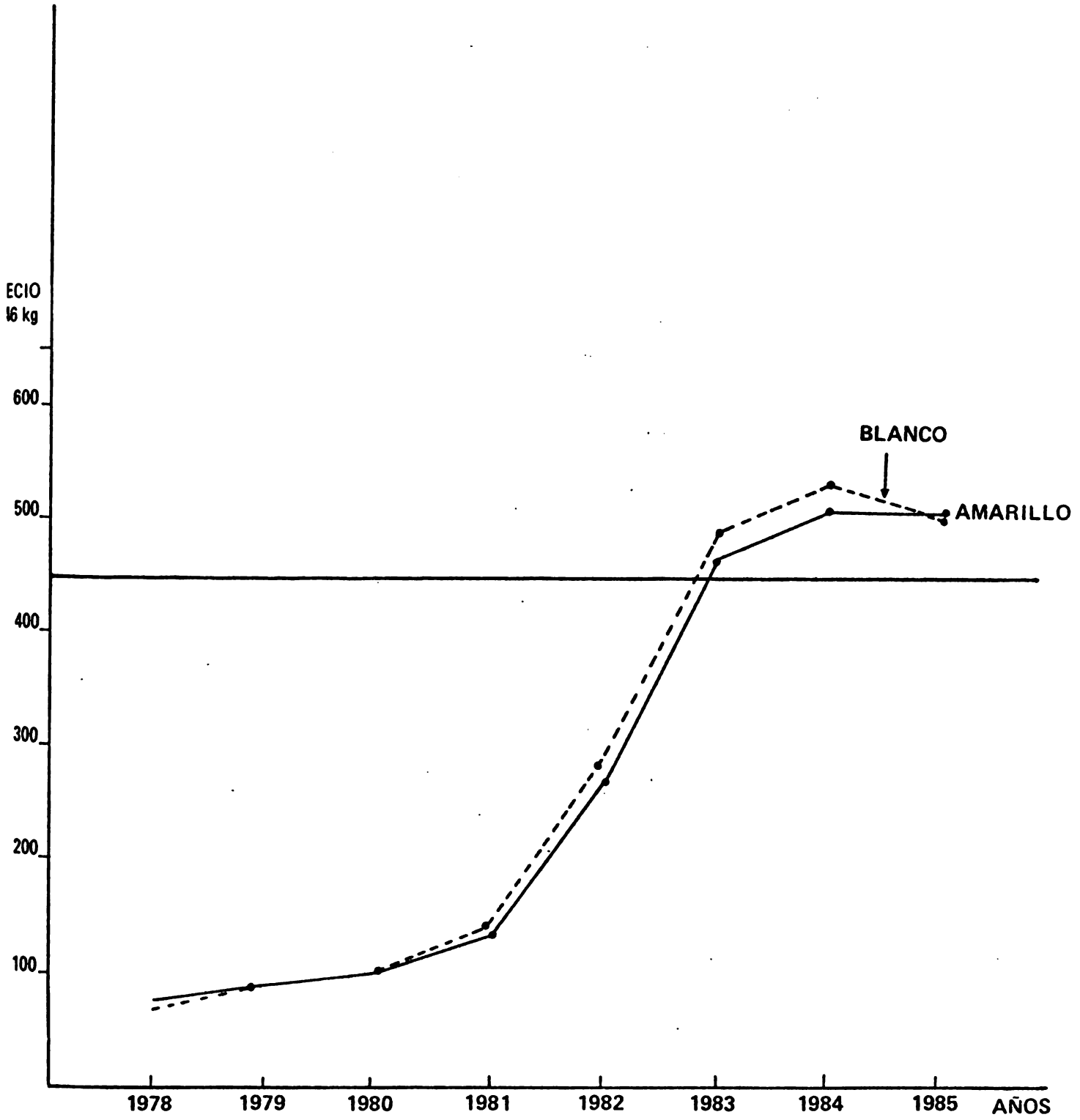


FIGURA No. 12 : VARIACION POR AÑO PRECIO SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO–BLANCO).

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

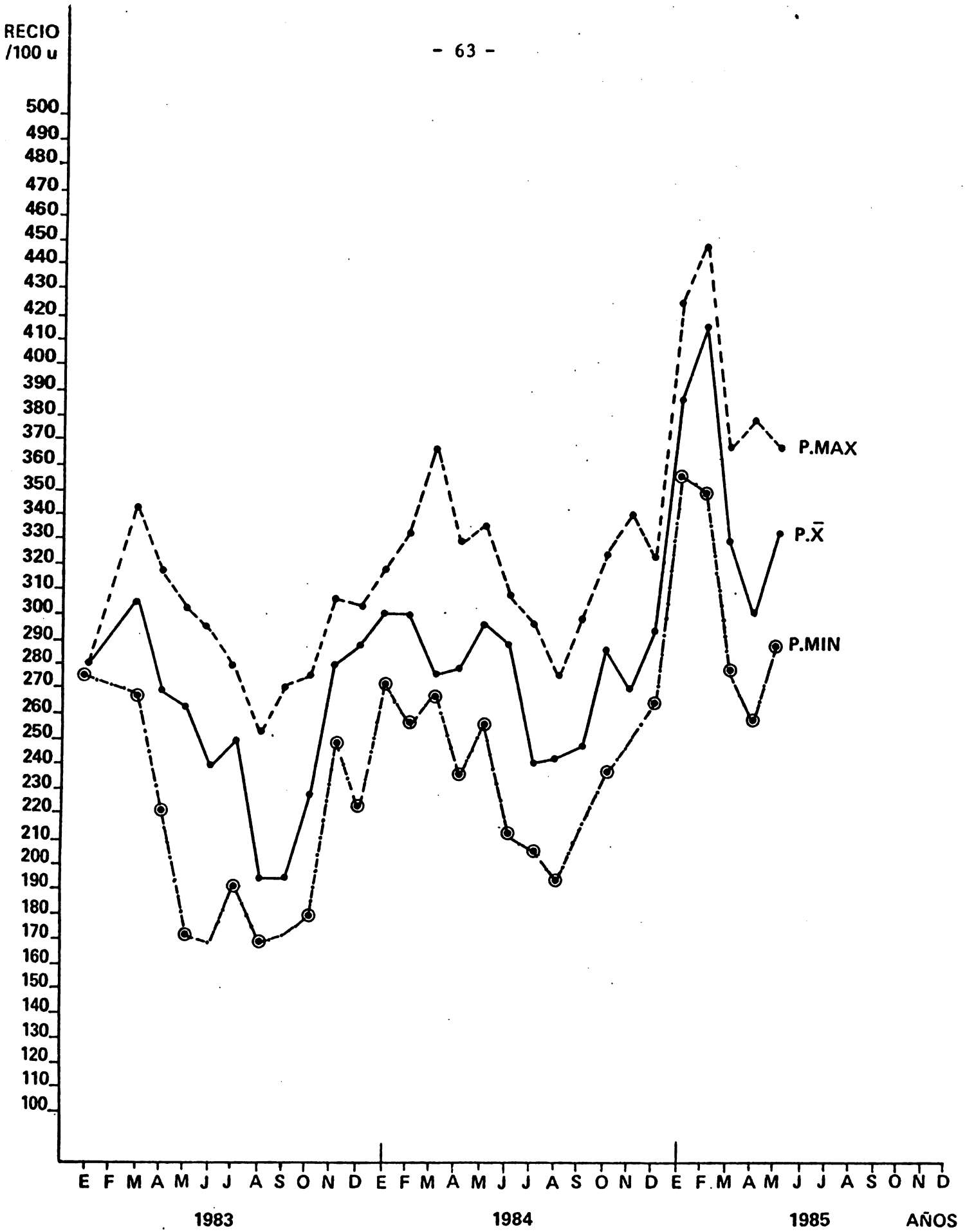


FIGURA No. 13 : VARIACION POR MES DEL PRECIO DE 100 U DE ELOTE.

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

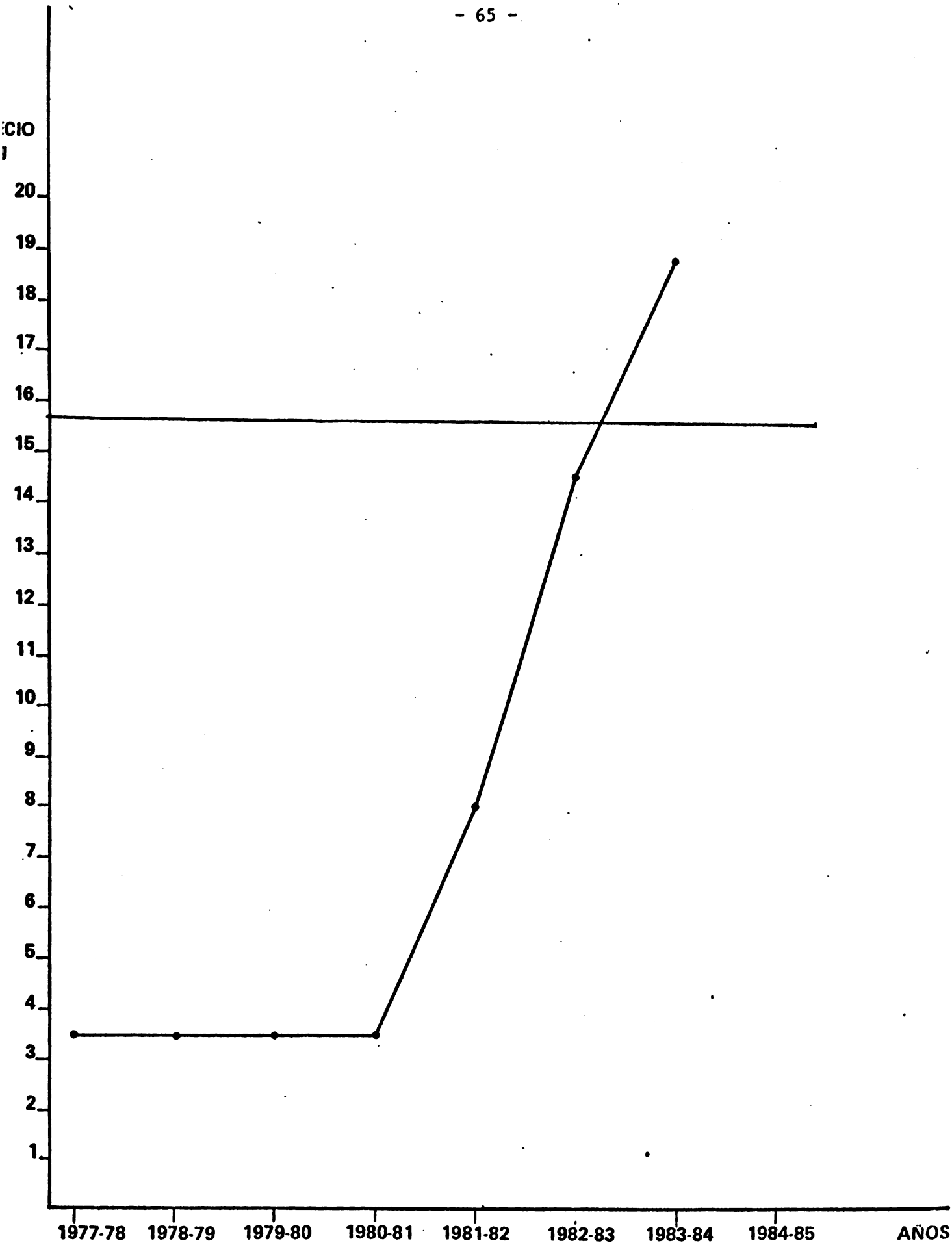


FIGURA No. 14 : VARIACION POR AÑO PRECIO POR KG DE SOYA.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DE CARE

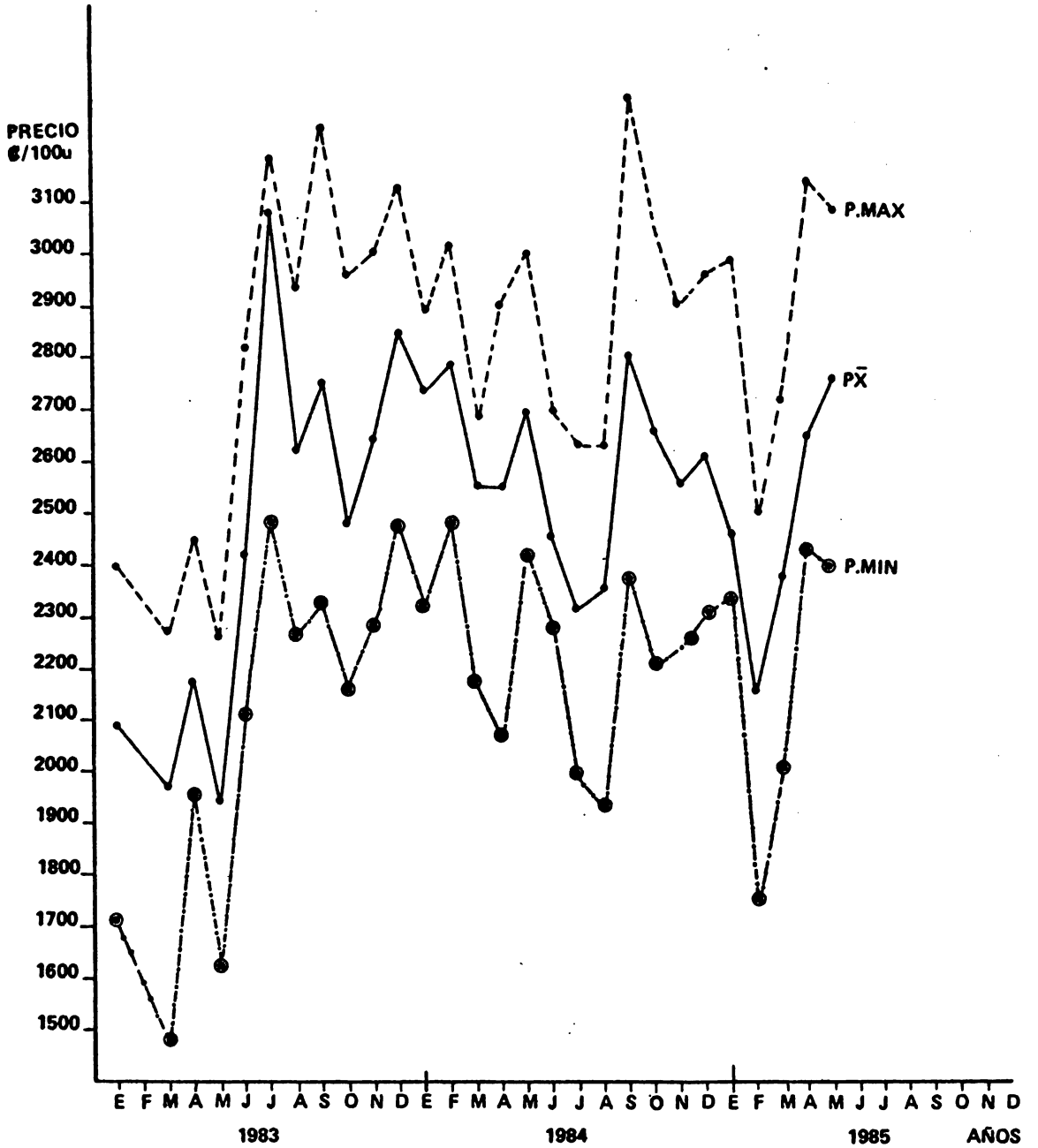


FIGURA No. 15: VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PIÑA I

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

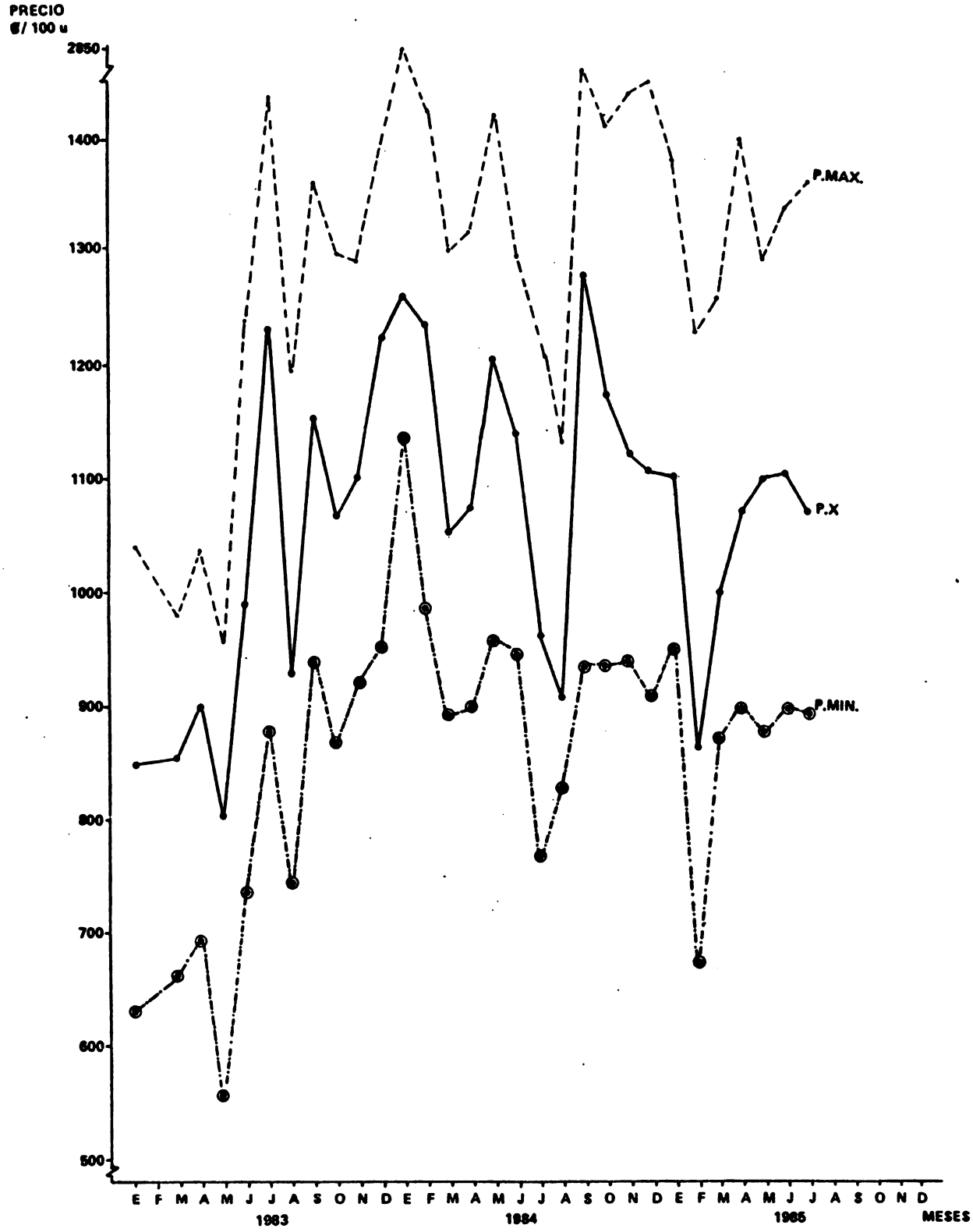


FIGURA No. 16: VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PIÑA II–III.

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

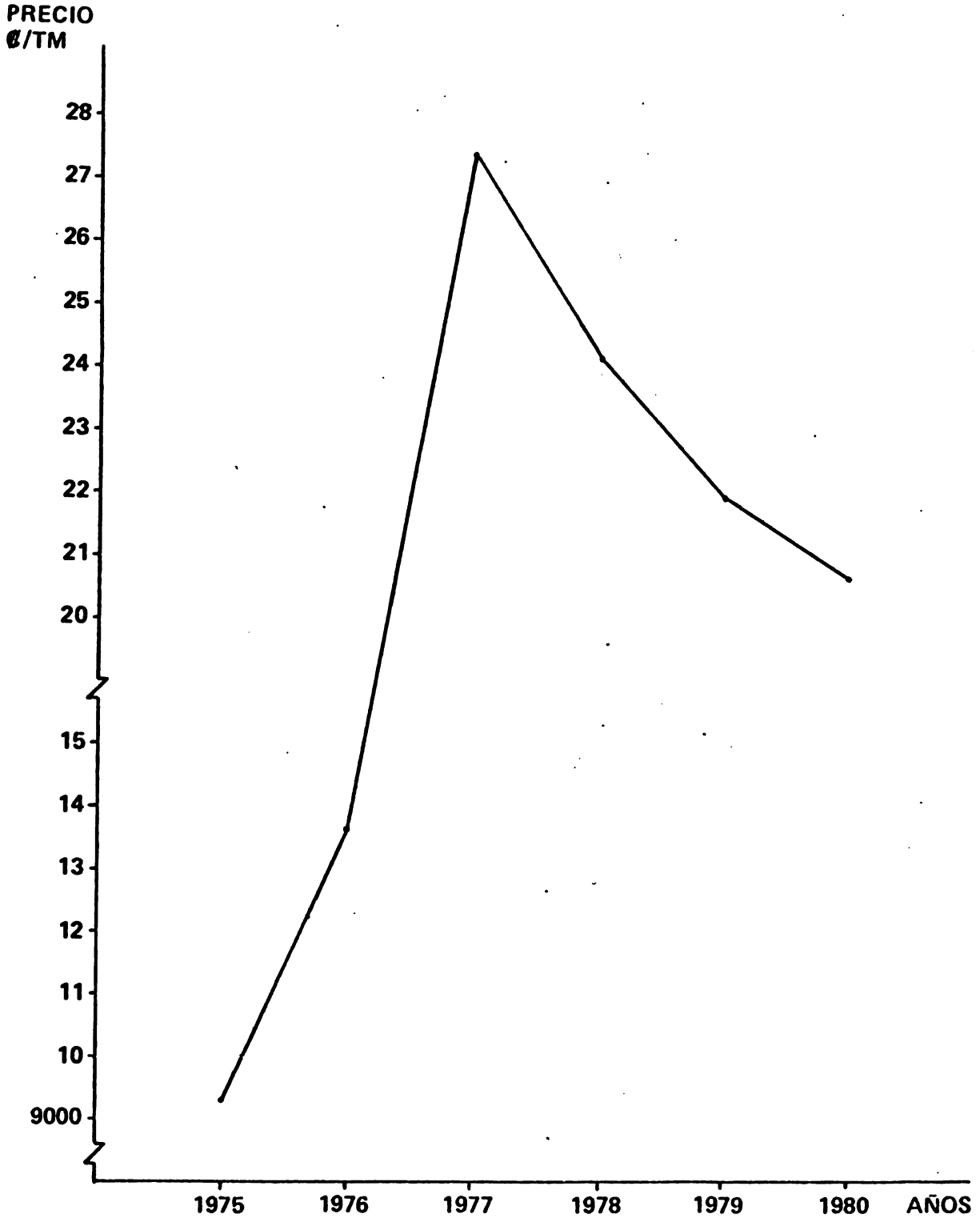


FIGURA No. 17: VARIACION DEL PRECIO PROMEDIO DE CACAO (¢/TM)

FUENTE: EL AUTOR.

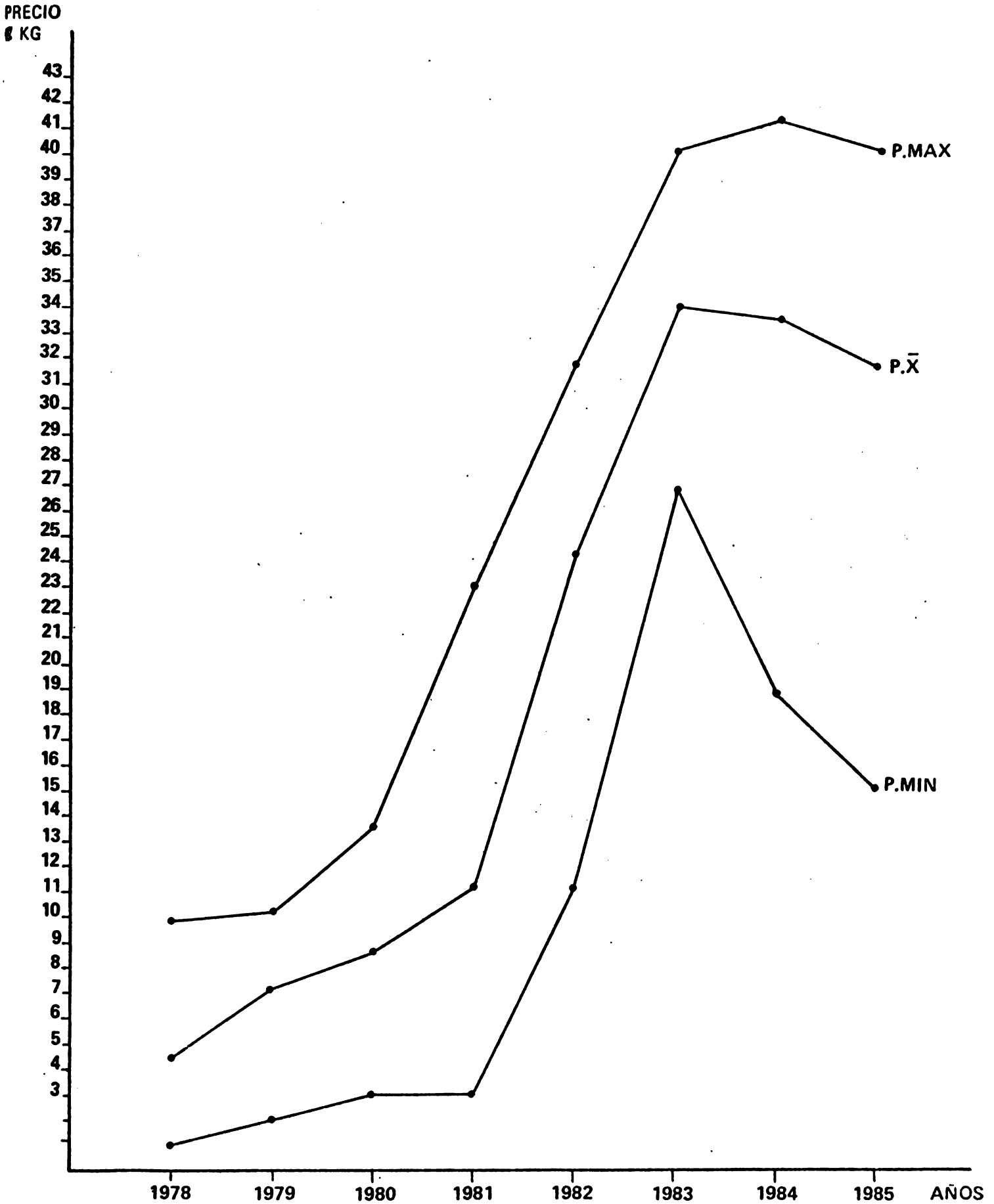


FIGURA No. 18 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE GANADO VACUNO EN KG.

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

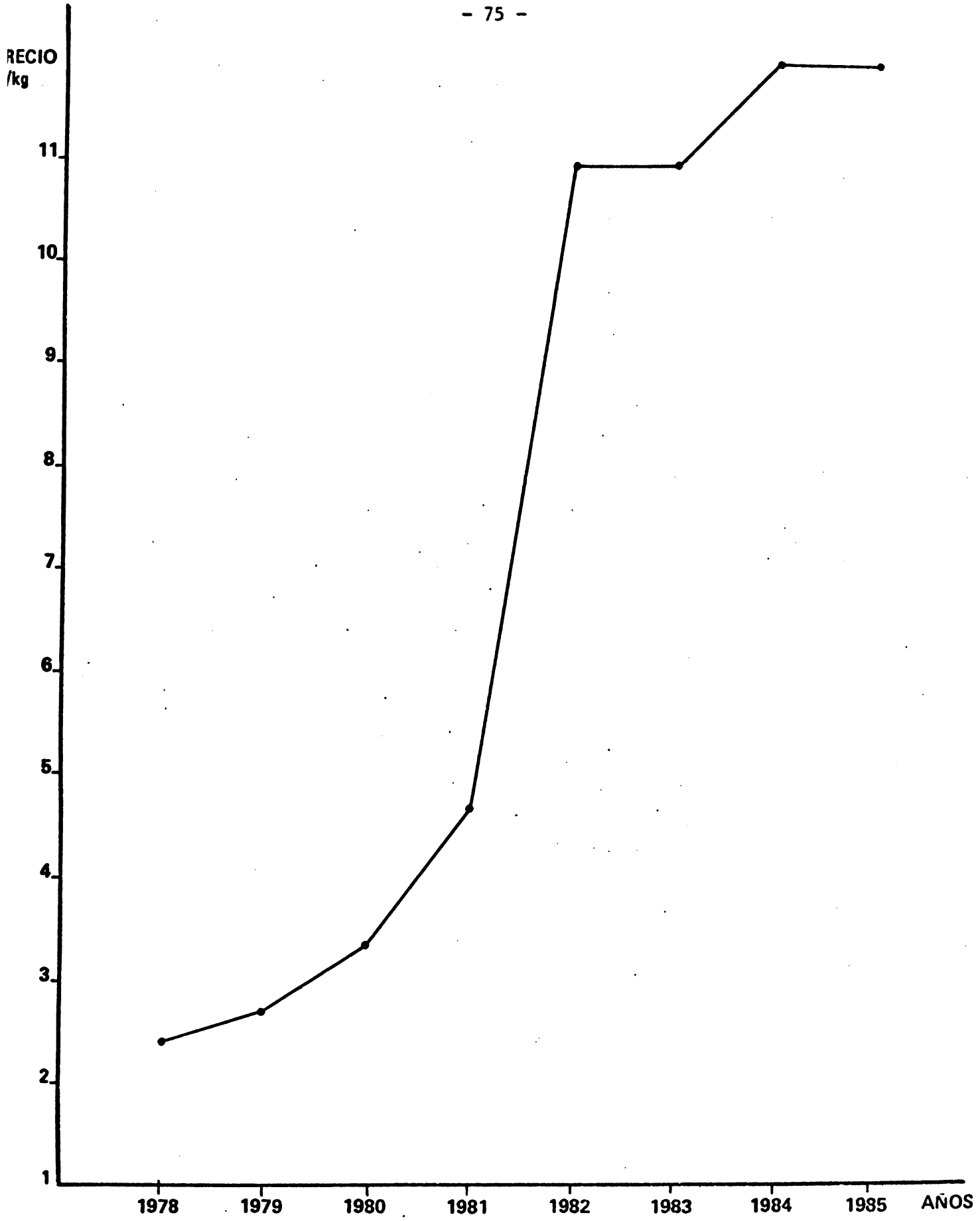


FIGURA No. 19 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE LA LECHE EN KG.

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

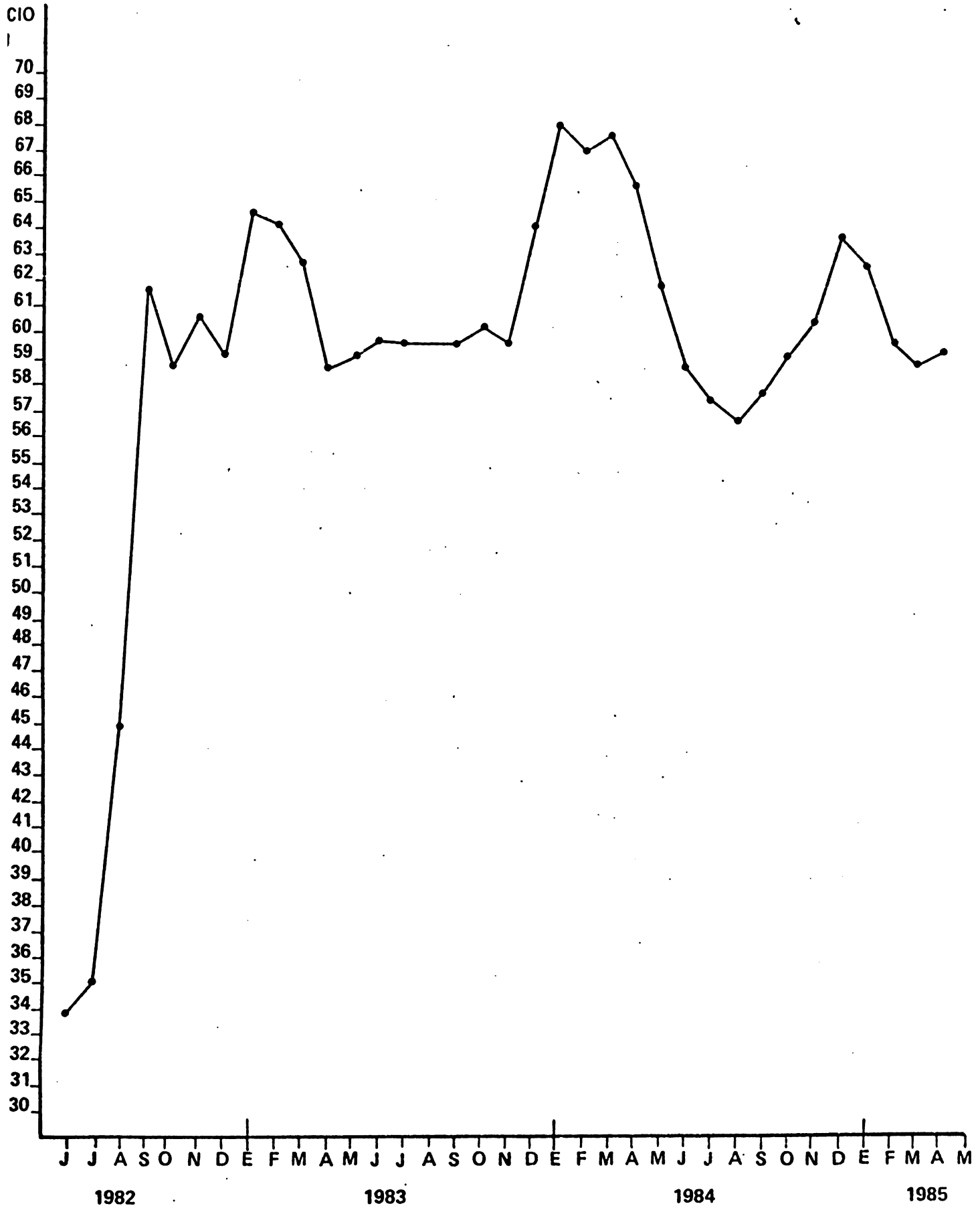


FIGURA No. 20 : VARIACION POR MES DEL PRECIO PROMEDIO DE CERDO.

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

En el Cuadro 24 se observan las cifras correspondientes a costos totales, ingresos totales y utilidades para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Los Chiles.

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los Cuadros 25 al 40 se presentan los datos económicos básicos de cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO 24 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL DEL PROYECTO
SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	COSTO TOTAL ¢					INGRESO TOTAL ¢					UTILIDAD ¢				
	AÑOS					AÑOS					AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. CULTIVOS															
Soya	75 669	75 669	75 669	75 669	75 669	96 600	96 600	96 600	96 600	96 600	20 931	20 931	20 931	20 931	20 931
Maní	49 625	49 625	49 625	49 625	49 625	90 000	90 000	90 000	90 000	90 000	40 375	40 375	40 375	40 375	40 375
Maíz	143 560	143 560	143 560	143 560	143 560	169 280	169 280	169 280	169 280	169 280	25 720	25 720	25 720	25 720	25 720
Piña	294 428	264 813	412 027	264 813	117 599	-	1 015 200	338 400	1 015 200	338 400	(294 428)	750 387	(73 627)	750 387	220 801
Cacao	207 726	110 910	124 678	112 686	85 182	70 000	22 050	192 000	237 000	180 000	(137 726)	(88 860)	67 322	124 314	94 818
TOTAL DE CULTIVOS	771 008	644 577	805 559	646 353	471 635	425 880	1 393 130	886 280	1 608 080	874 280	(345 128)	748 553	80 721	961 727	402 645
2. PECUARIA															
Ganado de carne (cría)	52 239	36 444	53 272	42 546	42 546	71 000	83 000	91 500	162 980	193 120	18 761	46 556	38 228	120 434	150 574
Porcinos (cría)	218 361	226 944	226 944	226 944	226 944	198 400	270 000	270 000	270 000	270 000	(19 961)	43 056	43 056	43 056	43 056
TOTAL PECUARIA	270 600	263 388	280 216	269 490	269 490	269 400	353 000	361 500	432 980	463 120	(1 200)	89 612	81 284	163 490	193 630
GRAN TOTAL (1+2)	1 041 608	907 965	1 085 775	915 843	741 125	695 280	1 746 130	1 247 780	2 041 060	1 337 400	(346 328)	838 165	162 005	1 125 217	596 275

CUADRO 25 SOYA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			13 119
Preparación de terreno	4 hr máq	917.40	3 670
Siembra, fertiliz. e insecticida	1 hr máq	724.90	725
Control de malezas	16 hr	37.75	604
Control de plagas	16 hr	37.75	604
Cosecha	96 hr	28.30	2 717
Acarreo interno	8 hr	28.30	226
Limpia, secado, ensacado	30 hr	28.30	2 264
Cargas Sociales (36%)			2 309
2. MATERIALES			6 214
Semilla	68 kg	17.75	1 207
Fertilizante: 10-30-10	200 kg	13.95	2 790
Herbicida: Afalón	1.5 kg	345.80	519
Gramoxone	1.0 lt	257.00	257
Lasso	2.0 lt	372.00	744
Insecticida: Sevín 80% P.M.	3 kg	77.00	231
Inoculante: Nitragin	0.5 kg	851.00	426
Adherente	0.5 lt	79.30	40
3. OTROS			5 890
Fletes de insumos	297 u	0.60	178
Alquiler de terreno			667
Transporte prod. mercado	1 610 kg	0.40	644
Depreciación máq, equipo, herram.			227
Administración (5%)			1 052
Imprevistos (10%)			2 210
Interés sobre costos (15%)			912
COSTO TOTAL			25 223
B. INGRESOS			
Ingreso total	1 610 kg	20.00	32 200
C. UTILIDAD			6 977

CUADRO 26 MANI
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			19 312
Preparación de terreno	6 hr máq	917.40	5 504
Siembra y fertilización	64 hr	37.75	2 416
Control de malezas	24 hr	37.75	906
Control de plagas y enfermed.	64 hr	37.75	2 416
Cosecha y acarreo	144 hr	28.30	4 075
Ensacado y cocido	12 hr	28.30	340
Cargas sociales (36%)			3 655
2. MATERIALES			18 378
Semilla	112 kg	65.00	7 280
Fertilizante: 10-30-10	184 kg	13.95	2 567
Insecticida: Furadán	23 kg	211.55	4 866
Folidol	1.2 lt	556.00	667
Lannate	0.6 kg	1 504.00	902
Fungicida: Dithane M-45	2 kg	198.40	397
Cupravit verde	3 kg	141.00	423
Herbicida: Lasso	3 lt	372.35	1 117
Adherente	2 lt	79.30	159
3. OTROS			11 935
Fletes de insumos	350 u	0.60	210
Alquiler de terreno			1 000
Transporte prod. mercado	2 000 kg	0.40	800
Depreciación máq, equipo, herram.			268
Administración (5%)			1 998
Imprevistos (10%)			4 197
Interés sobre costos (15%)			3 462
COSTO TOTAL			49 625
B. INGRESOS			
Ingreso total	2 000 kg	45.00	90 000
C. UTILIDAD			40 375

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

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			13 017
Preparación de terreno	4 hr máq	917.40	3 670
Siembra, fertilización e insectic.	1 hr máq	724.90	725
Control de malezas	16 hr	37.75	604
Control de insectos	16 hr	37.75	604
Segunda fertilización	16 hr	37.75	604
Recolección	50 hr	28.30	1 415
Acarreo y desgranada	110 hr	28.30	3 113
Cargas sociales (36%)			2 282
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: Gesaprin 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			8 598
Fletes de insumos	461 u	0.60	277
Alquiler de terreno			667
Transporte prod. mercado	3 680 kg	0.40	1 472
Depreciación máq, equipo, herram.			241
Administración (5%)			1 497
Imprevistos (10%)			3 147
Interés sobre costos (15%)			1 297
COSTO TOTAL			35 890
B. INGRESOS			
Ingreso total	3 680 kg	11.50	42 320
C. UTILIDAD			6 430

CUADRO 28 PIÑA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA.
SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	VALOR UNIT. ¢	0-18 MESES		19-30 MESES	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS					
1. LABORES			57 856		29 564
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 herbicidas	37.75	48 hr	1 812	48 hr	1 812
Control plagas-enfermedades	37.75	64 hr	2 416	64 hr	2 416
Aporca	28.30	120 hr	3 396		
Aplicación hormonas	37.75	64 hr	2 416	64 hr	2 416
Cosecha y acarreo	28.30	480 hr	13 584	480 hr	13 584
Cargas sociales (36%)			13 858		7 826
2. MATERIALES			65 843		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	2 011	3.5 kg	1 006
Adherente	79.30	5 lt	397	2.5 lt	198
Hormonas	85.00	5 pq	425	5 paq	425
3. OTROS			97 122		69 776
Fletes de insumos	0.60	1 363 u	818	569 u	341
Alquiler de terreno			3 000		2 167
Transporte prod. mercado	1.00	37 600 u	37 600	37 600 u	37 600
Depreciación maq, eq, herra.			1 133		606
Administración (5%)			8 312		4 427
Imprevistos (10%)			17 456		9 296
Interés sobre costos (15%)			28 803		15 339
COSTO TOTAL			220 821		117 599
B. INGRESOS					
Ingreso total	9.00	37 600 u	338 400	37 600 u	338 400
C. UTILIDAD			117 579		220 801

CUADRO 29 CACAO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	VALOR UNIT. ¢	PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS											
1. LABORES			50 910		24 763		28 434		24 530		19 603
Preparación de terreno	28.30	40 hr	1 132								
Plantación inicial	28.30	32 hr	906								
Limpieza de terreno	28.30	24 hr	679								
Drenajes	28.30	200 hr	5 660								
Caminos	28.30	320 hr	9 056								
Hoyada-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					32 hr	1 208	16 hr	604	16 hr	604
Combate plagas-enfermedades	37.75	64 hr	2 416	72 hr	2 718	72 hr	2 718				
Siembra sombra inicial	28.30	32 hr	906								
temporal	28.30			72 hr	2 038						
permanente	28.30	8 hr	226								
Poda, formación, mantenimiento	28.30			16 hr	453	32 hr	906	48 hr	1 358	48 hr	1 358
Deschuponada	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	80 hr	2 264	80 hr	2 264	20 hr	566				
Mantenimiento 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 gandul	28.30	40 hr	1 132								
Cosecha-beneficio cacao 1/	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%)			13 476		6 555		7 527		6 493		5 189
2. MATERIALES			22 349		13 444		10 084		9 175		9 175
Arboles cacao	12.50	1 111 u	13 888								
Semilla gandul	27.00	25 kg	675								
musáceas	7.50			1 111 u	8 322						
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: Myrex	117.00	2 kg	234	2 kg	234	2 kg	234				
Fungicida: Kocide	271.30	1.5 kg	407	1.5 kg	407	1.5 kg	407				
Adherente	79.30	0.15 lt	12	0.15 lt	12	0.15 lt	12				
Herbicida: Gramoxone	256.60					2 lt	513	1 lt	257	1 lt	257
3. OTROS			30 604		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 producto mercado			800		788		5 350		5 650		400
Depreciación equipo, herram.			1 128		552		661		599		487
Administración (5%)			3 910		2 088		2 347		2 131		1 603
Imprevistos (10%)			8 211		4 384		4 928		4 474		3 367
Interés sobre costos (15%)			13 547		7 233		8 131		7 383		5 555
COSTO TOTAL			103 863		55 455		62 339		56 343		42 591
B. INGRESOS											
Venta musáceas	35.00			315 rac	11 025	2 100 rac	73 500	2 100 rac	73 500		
Venta gandul	17.50	2 000 kg	35 000								
Venta cacao	90.00					250 kg	22 500	500 kg	45 000	1 000 kg	90 000
INGRESO TOTAL			35 000		11 025		96 000		118 500		90 000
C. UTILIDAD			(68 863)		(44 430)		33 661		62 157		47 409

1/ Incluye cosecha, transporte y beneficiado.

CUADRO 30 GANADO BOVINO DE CARNE (CRIA)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD, SETIEMBRE 1985

¢

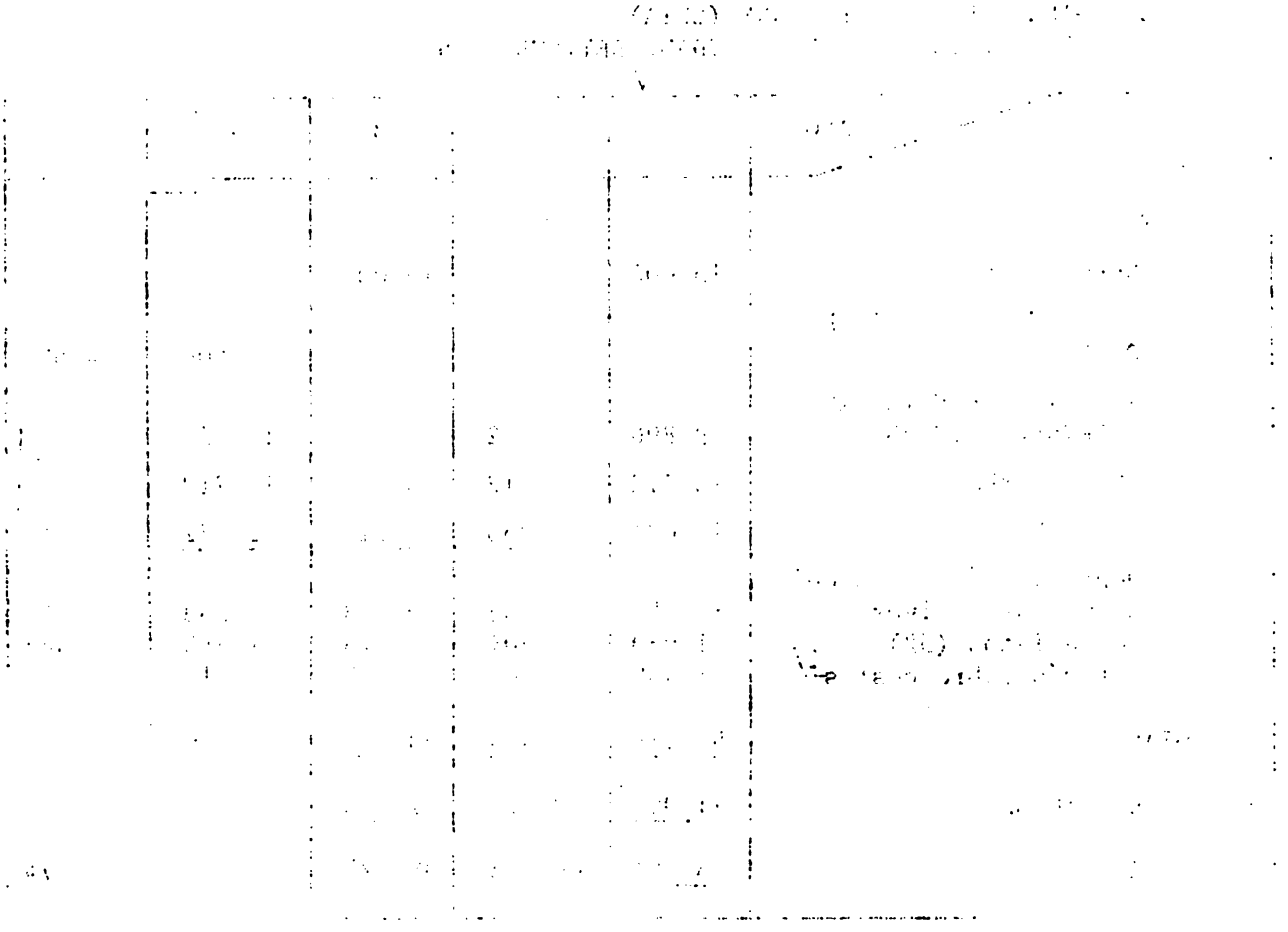
CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. INVERSIONES	15 000		15 000		
2. MANTENIMIENTO PASTO DE CORTE				4 500	4 500
3. PRODUCTOS VETERINARIOS Y MATERIALES DIVERSOS	9 896	10 372	10 846	11 482	11 482
4. MANO DE OBRA	13 712	13 712	13 712	13 712	13 712
5. OTROS COSTOS	13 631	12 360	13 714	12 852	12 852
-Depreciación y mantenimiento de activos	10 253	10 253	10 253	10 253	10 253
-Imprevistos (5%)	1 930	1 204	1 978	1 485	1 485
-Interés sobre costos 1/	1 448	903	1 483	1 114	1 114
TOTAL	52 239	36 444	53 272	42 546	42 546
B. INGRESO TOTAL	71 000	83 000	91 500	162 980	193 120
C. UTILIDAD	18 761	46 556	38 228	120 434	150 574

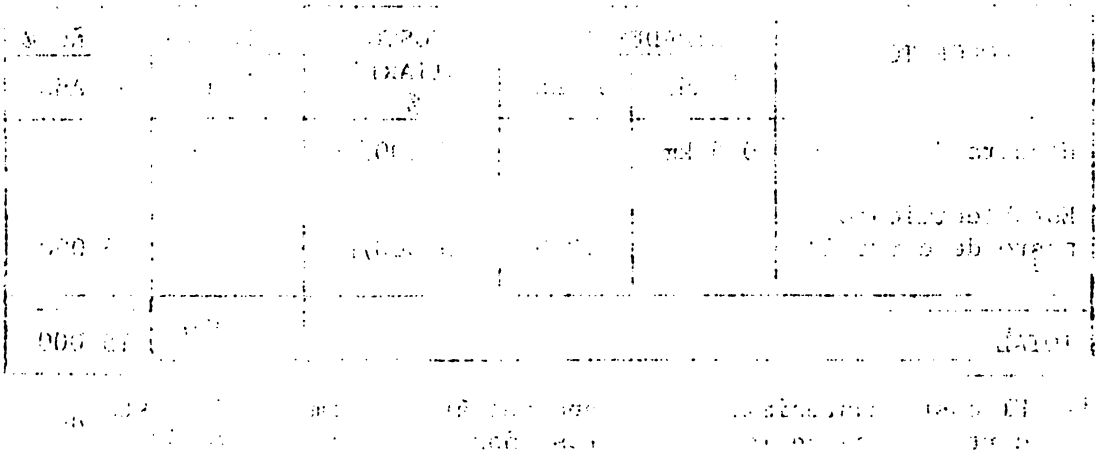
1/ 15% sobre costos de inversión y operación efectivos durante tres meses.

CUADRO 31 COSTOS DE INVERSION PARA EL PRIMER AÑO, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES/AÑO		COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL/AÑO ¢	
	1r Año	3r Año		1r Año	3r Año
Hechura de cercas	0.5 km		30 000/Km	15 000	
Establecimiento pasto de corte 1/		1.0 Ha	15 000/Ha		15 000
TOTAL				15 000	15 000

1/ El costo mantenimiento por año del área a sembrar de pasto de corte y caña en los siguientes años, se estima en ¢4 500.





CUADRO 32 COSTO DE PRODUCTOS VETERINARIOS Y MATERIALES DIVERSOS/AÑO
SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES/AÑO					COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL/AÑO ¢				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
VACUNAS											
-Vacuna Doble	27.75 UA	29.25 UA	30.75 UA	32.75 UA	32.75 UA	24.80/UA	688	725	763	812	812
-Vacuna Antrax	27.75 UA	29.25 UA	30.75 UA	32.75 UA	32.75 UA	11.10/UA	308	325	341	364	364
DESPARASITACION											
-Interna (Levamisol)	27.75 UA	29.25 UA	30.75 UA	32.75 UA	32.75 UA	55.30/UA	1 535	1 618	1 700	1 811	1 811
-Externa (Torsafín)	27.75 UA	29.25 UA	30.75 UA	32.75 UA	32.75 UA	12.60/UA	350	369	387	413	413
VITAMINAS A D E	27.75 UA	29.25 UA	30.75 UA	32.75 UA	32.75 UA	22.05/UA	612	645	678	722	722
SALES MINERALES	405.15 kg	427.05 kg	448.95 kg	478.15 kg	478.15 kg	13.10/kg	5 307	5 594	5 881	6 264	6 264
EMICINA 100	1 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco	546/frasco	546	546	546	546	546
CARBOLINA	2 lts	2 lts	2 lts	2 lts	2 lts	136/lt	272	272	272	272	272
YODO	2 lts	2 lts	2 lts	2 lts	2 lts	139/lt	278	278	278	278	278
TOTAL							9 896	10 372	10 846	11 482	11 482

U.A. = Unidad Animal

CUADRO 33 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración 1/			1 759.00
Control Sanitario	12 jornales	226.40	2 717.00
Limpieza de pastos (chapia)	38 jornales	226.40	8 603.00
Cargas Sociales (36% sobre ¢1 759)			633.00
TOTAL			13 712.00

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

CUADRO 34 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
Depreciación	
Cercas	3 975.00
Corral	1 500.00
Marcador ganado	50.00
Bomba espalda	450.00
Jeringa	170.00
Martillos	100.00
Macanas	100.00
Palas carrileras	180.00
Cuchillos	333.00
Otros	500.00
Mantenimiento	
Corral (1%)	500.00
Cercas (3%)	1 950.00
Equipo y herramientas (5%)	445.00
TOTAL	10 253.00

[illegible]

[illegible]

[illegible]

CUADRO 35 INGRESO TOTAL/AÑO POR VENTA DE GANADO, LECHE E INCREMENTO EN EL VALOR DEL INVENTARIO DE GANADO
SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES/AÑO					VALOR UNITARIO ₡	INGRESO TOTAL ₡				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
VENTA DE GANADO											
-Vacas	-	2 animales	3 animales	3 animales	4 animales	10 500	-	21 000	31 500	31 500	42 000
-Vaquillas	-	-	-	-	1 animal	8 400	-	-	-	-	8 400
-Terneras	-	-	-	1 animal	2 animales	5 000	-	-	-	5 000	10 000
-Terneros	5 animales	7 animales	7 animales	7 animales	7 animales	6 000	30 000	42 000	42 000	42 000	42 000
VENTA DE LECHE				5 040 lts	7 560 lts	12				60 480	90 720
INCREMENTO EN EL VALOR DEL INVENTARIO							41 000	20 000	18 000	24 000	-
TOTAL							71 000	83 000	91 500	162 980	193 120

CUADRO 36 GANADO PORCINO (CRIA)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES
SETIEMBRE 1985

¢

CONCEPTO / AÑO	1er. AÑO	2° AÑO Y SIGUIENTES
A. COSTOS		
1. INVERSIONES 1/	24 000	
2. MATERIALES	143 053	175 132
3. MANO DE OBRA	33 784	33 784
4. OTROS COSTOS	17 524	18 028
-Depreciación y mantenimiento de activos	4 972	4 972
-Imprevistos (5%)	10 042	10 445
-Intereses 2/	2 510	2 611
COSTO TOTAL	218 361	226 944
B. INGRESO TOTAL	198 400	270 000
C. UTILIDAD	(19 961)	43 056

1/ Compra de tres cerdas reproductoras.

2/ 15% sobre costos de inversión y operación efectivos durante un mes.

CUADRO 37 COSTO DE MATERIALES DIVERSOS/AÑO, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES/AÑO		COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL/AÑO ¢	
	1er. AÑO	2° AÑO Y SIGUIEN.		1er. AÑO	2° AÑO Y SIGUIEN.
ALIMENTO				134 456	166 586
-Iniciador (18% P.C.)	1 019 kg	1 281 kg	15.00/kg	15 285	19 215
-Lactación (15% P.C.)	2 880 kg	3 600 kg	14.15/kg	40 752	50 940
-Suplemento protéico (30% P.C.)	2 327 kg	2 858 kg	22.00/kg	51 194	62 876
-Yuca fresca	9 075 kg	11 185 kg	3.00/kg	27 225	33 555
PRODUCTOS VETERINARIOS				5 542	5 016
-Bolos intrauterinos	16 unids	20 unids	33.00/unid	528	660
-Dermolán	250 g	300 g	0.40/g	100	120
-Corpal	1 spray	1 spray	294.00/spray	294	294
-Benzoato de bencilo	80 cc	100 cc	0.80/cc	64	80
-Dermethon	70 cc	90 cc	2.75/cc	193	248
-V-Mix-C	2.5 kg	3.00 kg	510.00/kg	1 275	1 530
-Hierro Dertrán	175 cc	216 cc	2.95/cc	516	637
-Piperazina	350 g	450 g	0.65/g	228	293
-Triver	250 cc	300 cc	1.30/cc	325	390
-Oxitocina	16 cc	20 cc	5.00/cc	80	100
-Histaminex	20 cc	20 cc	4.10/cc	82	82
-Yodo (2%)	0.75 lt	0.75 lt	230.00/lt	173	173
-Emicina 100	75 cc	75 cc	5.45/cc	409	409
OTROS				3 055	3 530
-Escobones	2 unids	2 unids	200.00/unid	400	400
-Detergente	6 bolsas	6 bolsas	90.00/bolsa	540	540
-Cepillos raíz	3 unids	3 unids	30.00/unid	90	90
-Agua	12 meses	12 meses	50.00/mes	600	600
-Combustible	75 lts	100 lts	19.00/lt	1 425	1 900
TOTAL				143 053	175 132

CUADRO 38 COSTO DE MANO DE OBRA/AÑO, SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración 1/			9 859
Peón	90 jornales	226.40	20 376
Cargas Sociales (36% sobre ¢9 859)			3 549
TOTAL			33 784

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

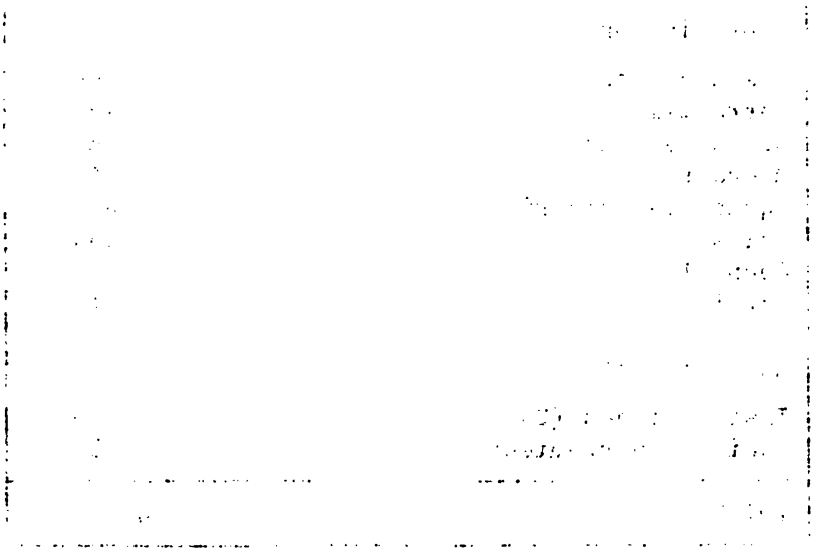
CUADRO 39 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION PORCINA SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
Depreciación	
Instalaciones	2 700
Carretillo	135
Bomba espalda	360
Manguera	63
Equipo veterinario	450
Palas	144
Cuchillos	80
Martillo	40
Mantenimiento 1/	
Instalaciones (2%)	750
Equipo y herramientas (5%)	250
TOTAL	4 972

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO 40 INGRESOS TOTALES/AÑO POR VENTA DE CERDOS SETIEMBRE 1985

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	INGRESO TOTAL ¢	
		1er. AÑO	2° AÑO Y SIGUIENTES
Lechones	1 700/lechón	190 400	238 000
Cerdas reproductoras	8 000/cerda		16 000
Cerdas desecho	8 000/cerda	8 000	16 000
TOTAL		198 400	270 000



COSTOS 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 ¢1 041 608, 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 41.

CUADRO 41 MONTO REQUERIDO PARA EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	MONTO ¢
Cultivos	771 008
Pecuaria	270 600
TOTAL	1 041 608

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

$$A = \frac{1\ 041\ 608\ (0.15)\ (1+0.15)^3}{(1 + 0.15)^3 - 1} = \frac{237\ 623.34}{1\ 520\ 875 - 1} = 456\ 200.31$$

En el Cuadro 42 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 42 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	1 041 608.00	156 241.20	-	156 241.20
2	1 041 608.00	156 241.20	-	156 241.20
3	1 041 608.00	156 241.20	299 959.11	456 200.31
4	741 648.89	111 247.33	344 952.98	456 200.31
5	396 695.91	59 504.39	396 695.91	456 200.30

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 43 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los 5 años.

CUADRO 43 FLUJO DE CAJA, SETIEMBRE 1985

¢

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	1 041 608				
Venta del producto	695 280	1 746 130	1 247 780	2 041 060	1 337 400
TOTAL DE INGRESOS	1 736 888	1 746 130	1 247 780	2 041 060	1 337 400
EGRESOS					
Costos del proyecto	1 041 608	907 965	1 085 775	915 843	741 125
Intereses	156 241	156 241	156 241	111 247	59 504
Amortización	-	-	299 959	344 953	396 696
TOTAL DE EGRESOS	1 197 849	1 064 206	1 541 975	1 372 043	1 197 325
Déficit o superávit	539 039	681 924	(294 195)	669 017	140 075
Déficit o superávit acumulado	539 039	1 220 963	926 768	1 595 785	1 735 860

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el Cuadro 44 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO 44 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
SETIEMBRE 1985

AÑOS	FACTOR ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS ¢	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS ¢
1	0.833	1 041 608	867 659	695 280	579 168
2	0.694	907 965	630 128	1 746 130	1 211 814
3	0.579	1 085 775	628 664	1 247 780	722 465
4	0.482	915 843	441 436	2 041 060	983 791
5	0.402	741 125	297 932	1 337 400	537 635
TOTAL		4 692 316	2 865 819	7 067 650	4 034 873

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t - C_t}{(1 + r)^t} = 4\ 034\ 873 - 2\ 865\ 819 = 1\ 169\ 054$$

Donde: B_t = Ingreso total actualizable en el período t

C_t = Costo a actualizar en el período t

n = Período de años

r = Tasa de descuento

t = Período 1, 2, 3, ...n

2. <u>Relación beneficio-costo (B/C)</u>

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^{n} C_t / (1+r)^t} = \frac{4\ 034\ 873}{2\ 865\ 819} = 1.41$$

CONCLUSION:

Según las reglas de decisión de los indicadores calculados (VAN y B/C), 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.

No se calculó la tasa interna de retorno debido a que únicamente se presenta déficit en el primer año del proyecto, el cual es muy pequeño comparado con las utilidades de los años siguientes; por tal motivo la tasa de descuento que hace negativo el flujo de fondos es muy superior al 50%.

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. 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. pp. 19-34.

3. AMMERMAN, C.B. y VALDIVIA, R. La suplementación mineral del ganado de carne en latinoamérica. In. Onceava conferencia anual sobre ganadería y avicultura en América Latina. Florida, USA. 1977. pp. 1-10.

4. ARAYA V., J. y PADILLA P., M. Producción porcina. San José, Costa Rica. UNED. 1984. 340 p.

5. 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 de la Universidad de Panamá (1977-1980). 1982. pp. 495-510.

6. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Sistemas de producción bovina de doble propósito para pequeños productores del istmo centroamericano. Informe de progresos 1982. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 1982.

7. COSTA RICA. BANCO NACIONAL. Sección de planeación de proyectos. Unidad de asistencia técnica. Pasto Brachiaria ruziziensis. Boletín técnico N° 99. 1982. In Boletines informativos. 1983. pp. 95-96.

8. _____. Control del parasitismo interno del ganado. Boletín técnico N° 97. 1978. pp. 43-46.

9. _____. El uso de sal con minerales en ganado vacuno de carne. Boletín técnico N° 44. 1976. pp. 175-180.

10. _____. Manejo del ganado de carne. Boletín técnico N° 45. 1972. pp. 3-11.

11. _____. El cultivo del maíz. Boletín informativo N° 54. 1977.

12. 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. 1985. 13 p.

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

14. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calendario agrícola. San José. 1980. 8 p.

15. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Dirección General de Mercadeo Agropecuario. Demanda hortifrutícola. D.A.P.M. San José. 1983. 9 p. (Serie N° 3).

16. _____. Dirección General de Mercadeo Agropecuario. Informe de precios de los principales agroquímicos usados en la producción hortifrutícola en Costa Rica. San José. 1985. 5 p.

17. _____. Manual de recomendaciones, cultivos agrícolas de Costa Rica. San José. MAG. Boletín técnico N° 62. 1983. 234 p.

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

19. _____. Sección estadística. Servicio de información de mercados. Precios de venta al por mayor de productos y/o acopiadores en el CENADA. San José. 1985. 5 p.

20. COSTA RICA. SEPSA. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. San José. 1982.

21. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica. N° 3. Guadalupe. 1982. 156 p.

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

23. DOORENBOS, J. y KASSAM, A.H. Efecto del agua sobre el rendimiento de los cultivos. Estudio FAO: Riego y drenaje 33, Roma. 1979.

24. ECHANDI Z., R. y VILLALOBOS, R.E. Cultivos y producción de soya (Glycine max (L) Merril) en Costa Rica. San José, CARE. 1978. 20 p.

25. ENRIQUEZ, G.A. y PAREDES, A. El cultivo del cacao: curso corto. Programa de plantas perennes. Turrialba. 1981. 126 p. (Serie: materiales de enseñanza/CATIE, N°7).

26. FLORES M., J.C. Algunos aspectos sobre las enfermedades que afectan a los cerdos. Práctica Ing. Agr. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León. 1980. 81 p.

27. FROHLEIH, G., et al. Enfermedades y plagas de las plantas tropicales, descripción y lucha. Trad. Gertrude Bayo. UTEHA. México, D.F. 1970. 376 p.

28. GITTINGER, J.P. Análisis económico de proyectos agrícolas. Madrid. Editorial. 1976.

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

30. GONZALEZ, L.C. Principales enfermedades de los cultivos de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1979. 151 p.

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

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

33. 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. pp. 35-54.

34. MATUS V., G. Parásitos internos de los bovinos: su naturaleza y prevención con énfasis en doble propósito. Turrialba, CATIE. 1983. pp. 71-102.

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

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

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

38. PFIZER. Manual sanitario y preventivo del cerdo. San José, Pfizer. s.f. 29 p.

39. RAMIREZ, H.E. Factibilidad agroeconómica del cultivo de soya y maní en Costa Rica. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José. 1976.

40. 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.

41. SAHLI R., J.E. Explotaciones de doble propósito. San Salvador, Centro de Desarrollo Agropecuario. s.f. 54 p.

42. 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.

43. TORRES G., J.L. Organización de hatos en la producción de carne. In. Temas de Orientación Agropecuaria. Bogotá. 1974. pp. 5-57.

ANEXOS

ANEXO 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

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

El presente estudio tiene como objetivo fundamental determinar las características agrológicas de los suelos de la finca del Colegio Técnico Agropecuario de Los Chiles, y definir las prácticas más apropiadas de su uso, manejo y conservación.

II. GENERALIDADES

A. UBICACION

La finca del Colegio se ubica a 600 metros del poblado de Los Chiles. Geográficamente se localiza entre las coordenadas 457-459 y 336-335 de la Hoja Los Chiles del Instituto Geográfico Nacional.

B. CLIMA

Según la clasificación ecológica del Holdridge, Tossi (1969) clasifica la zona en estudio como bosque húmedo tropical (bht).

Como se observa en el Cuadro 1, la precipitación para la Estación Meteorológica de San Jorge (Los Chiles), es de 2 749 mm. En esta región los meses de febrero a abril son los de menor lluvia, sin que sean meses totalmente secos.

CUADRO 1 PRECIPITACION PROMEDIO MENSUAL PARA LA ESTACION METEOROLOGICA SAN JORGE, LOS CHILES (5 años de registro)

MES	PRECIPITACION (mm)
Enero	105.8
Febrero	64.5
Marzo	42.5
Abril	63.6
Mayo	219.4
Junio	338.5
Julio	361.5
Agosto	423.5
Setiembre	343.7
Octubre	350.3
Noviembre	232.6
Diciembre	203.7
TOTAL	2 749.6

FUENTE: Instituto Meteorológico Nacional.

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

Sandoval (1982), indica que geológicamente la zona de Los Chiles está constituida por materiales volcánicos del cuaternario, clasificados como lahares finos sin diferenciar.

En el mapa geomorfológico de Costa Rica (1981) se sitúa a la zona en estudio dentro de la planicie aluvial, con influencia lacustre del Lago de Nicaragua.

El principal drenaje natural de la Cuenca lo constituye el Río Frío, quien vierte sus aguas en el Lago de Nicaragua a aproximadamente 10 km del poblado de Los Chiles. Este río tiene un largo de 70 km y drena un área de 1 843 km^2.

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

En su mayor parte la finca se utiliza en ganadería. Hacia el límite oeste existe una sección dedicada a la producción de cultivos (tiquizque, yuca, maíz, etc) y un terreno que se mantiene con bosque natural.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Según Pérez y colaboradores (1978), en la zona predominan suelos clasificados como Aquic Dystropept. Estos suelos son moderadamente pesados, de drenaje inadecuado, poco profundos y originados por materiales aluviales.

Por la capacidad de uso de la tierra, Pérez y Van Ginneken (1978) clasifican la región como 4F. En este tipo de tierra se restringe en alto grado el número de cultivos a elegir, además de que se requieren métodos intensivos de manejo. La principal limitación es que los suelos presentan una fertilidad entre media a muy baja.

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 repre entativos 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 humeddd 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 pH7. 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 1:14 000.

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 (Klingebiel y Montgomery, 1962), modificada por Vásquez (15). En este 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 sólo 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 sólo 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 2 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 (s)	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_1	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod. lento mod. rápido	impedido	muy pobre a bueno	pobre a moderadam. 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 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 8°C	más de 8°C	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

En la finca se localiza sólo una unidad cartográfica.

A. CONSOCIACION LOS CHILES

Esta consociación se ha desarrollado sobre materiales aluviales en un relieve plano. Por su drenaje y el microrelieve se han diferenciado dos fases dentro de la unidad.

1. Consociación Los Chiles, fase plana

Los suelos de esta fase son de color pardo, texturas pesadas y moderadamente profundos. No se observan piedras en la superficie ni dentro del perfil y no hay evidencias de erosión. El drenaje es de moderado a bueno, pero en algunos sitios se observa una fuerte compactación por pisoteo de ganado y encharcamientos.

Morfológicamente, presentan un horizonte A de entre 15 a 20 cm de grosor, de colores pardos y textura franco arcillosa. La estructura en este horizonte está débilmente desarrollada en la forma de gránulos de tamaños finos y medianos, que facilitan una abundante porosidad. En este primer horizonte hay abundancia de raíces finas y muy finas.

Posteriormente se observa un horizonte B, bien desarrollado, de colores pardo amarillento oscuro, textura pesada y de 30 cm de espesor. La estructura se presenta en forma de bloques subangulares finos y medianos. Cuando se moja el suelo se torna adhesivo y plástico y en húmedo los terrones se rompen fácilmente en la mano. En este horizonte se encuentran concreciones y moteos débiles de manganeso.

A aproximadamente 50 cm de profundidad se presenta un horizonte de transición entre el B y el C con un grosor de 15 cm. Este horizonte de transición tiene un color pardo amarillento con moteos de color pardo rojizo en un 30%, la textura es arcillosa y la estructura es de débil desarrollo en la forma de bloques subangulares, finos y medianos.

Por último a unos 66 cm de profundidad se encuentra el horizonte C que es muy profundo, de color pardo rojizo con abundantes moteos pardo claros y de textura arcillosa.

Los suelos de la consociación son ácidos y con contenidos de materia orgánica de medianos a altos. Los elementos calcio, potasio y magnesio se encuentran en cantidades consideradas como deficitarias para el adecuado crecimiento de la mayoría de los cultivos, y se observa que la saturación de bases en todos los horizontes es menor del 35%.

Por el análisis químico se nota que probablemente haya respuesta a la aplicación de zinc para algunos cultivos susceptibles.

Esta fase de la Consociación Los Chiles es la más importante de la finca, cubriendo una extensión de 37.9 ha. El suelo principal clasifica como Typic Dystrandept y se representa en el perfil 1.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 1

Nombre del suelo: Consociación Los Chiles, Fase Plana

Clasificación: Typic Dystropept

Fecha de observación: 19-7-85

Ubicación: 100 metros al noroeste de la entrada de la finca

Altitud: 4 m.s.n.m.

Forma del terreno circundante: Llanura aluvial, plano

Pendiente: 3%

Uso de la tierra: Pasto

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: Depósitos fluviales del cuaternario

Drenaje: Moderadamente bien drenado

Nivel freático: Ausente

Pedregosidad y/o rocosidad: No hay

Erosión: No evidente

Sales y/o álcalis: No hay

c. Descripción del perfil

Ah 0-17 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arcilloso; estructura granular, fina y mediana, débil; friable, ligeramente adhesivo y plástico; abundantes poros finos y muy finos; gruesos frecuentes; frecuentes raíces muy finas y finas; límite claro y plano; pH 6.1.

Bw 17-48 cm

Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; arcilloso; estructura en bloques subangulares, finos y medianos, débiles; friable y ligeramente adhesivo y plástico; concreciones y moteos de Mn en un 7%; frecuentes poros finos y medianos, gruesos pocos; pocas raíces finas; límite claro y plano; pH 6.1.

BC 48-66 cm

Pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo con moteos en un 30% de color pardo rojizo (2.5 YR 4/4); arcilloso; estructura en bloques subangulares, finos y medianos, débil; ligeramente adhesivo y plástico, friable; moteos y concreciones débiles de hierro; frecuentes poros finos y medianos; pocas raíces muy finas; límite abrupto y plano; pH 5.1.

C 66 - 160+ cm

Pardo rojizo (2.5 YR 4/4) en húmedo con moteos pardo pálidos (10 YR 7/4) en un 30%; arcilloso; abundantes moteos y concreciones de Mn; pH 5.1.

*

CUADRO 3 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 1

	Horizonte	Ah	Bw	BC	C
	Profundidad (cm)	0-17	17-48	48-66	66-160+
	pH H_2O	6.1	6.1	5.1	5.1
%	M.O.	7.58	2.22	0.46	0.21
meq/100 g de suelo *	Ca	6.88	3.13	1.94	1.00
	Mg	3.50	1.75	1.13	1.01
	K	0.58	0.10	0.10	0.06
	Suma de bases	10.96	4.98	3.17	2.07
	C.I.C.	32.03	24.68	19.95	18.90
%	Sat. de bases	34.2	20.18	15.88	10.95
	Sat. de acidez	4.0	9.7	30.0	63.1
meq/100 g de suelo **	Ca	1.5	3.0	2.0	1.0
	Mg	3.1	1.6	1.2	1.1
	K	0.19	0.06	0.06	0.06
	Al	0.20	0.50	1.40	3.70
ug/ml de suelo	P	9	6	6	8
	Fe	-	-	-	-
	Cu	4	7	5	4
	Mn	101	56	8	4
	Zn	1.6	1.2	1.0	0.8

* 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	Bw	BC	C
	Profundidad (cm)	0-17	17-48	48-66	66-160
Granulometría %	Arena	33	9	19	23
	Arcilla	27	63	51	53
	Limo	40	31	30	24
	Textura	F-FA	A	A	A
Retención de humedad	1/3 atm.	41.73	40.56	42.67	40.43
	15 atm.	34.70	33.20	33.10	31.20
	Agua aprov.	7.03	7.36	9.57	9.23

2. Consociación Los Chiles, fase ligeramente disectada

Al igual que en la fase anterior, esta fase es de colores pardos, texturas pesadas y moderadamente profundo; tampoco hay piedras en la superficie. A diferencia de la fase anterior, el drenaje se torna más inadecuado y en algunos sitios hay encharcamiento permanente.

Los contenidos de cationes cambiables son muy bajos y la saturación de bases menor del 35%.

Esta fase ocupa un área de 12.6 ha hacia el límite norte de la finca.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 2

Nombre del suelo: Consociación Los Chiles, fase ligeramente disectada

Clasificación: Typic Dystropept

Fecha de observación: 19-7-85

Ubicación: 400 metros norte de la entrada de la finca

Altitud: 40 m.s.n.m.

Forma del terreno: Llanura aluvial, plano

Pendiente: 3%

Uso de la tierra: Bosque

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: Depósitos fluviales del cuaternario

Drenaje: Moderadamente drenado

Nivel freático: Ausente

Pedregosidad y/o rocosidad: No hay

Erosión: No evidente

Sales y/o álcalis: No hay

c. Descripción del perfil

Ah 0-26 cm

Pardo (10 YR 4/3) en húmedo; franco arcilloso; granular, fino y mediano, débil; friable; ligeramente adhesivo y plástico; abundantes poros; abundantes raíces; límite claro y plano; pH 4.9.

Bw 26-51 cm

Pardo rojizo oscuro (10 YR 3/4) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares y granular, fina y mediana, débil; friable; adhesivo y plástico; frecuentes poros; frecuentes raíces gruesas y medianas; límite claro y plano; pH 4.8.

C 51 - 100+ cm

Pardo rojizo oscuro (2.5 YR 3/4) en húmedo con pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6); arcilloso; abundantes concreciones de hierro; pH 4.8.

CUADRO 5 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 2

	Horizonte	Ah	Bw	C
	Profundidad (cm)	0-26	26-51	51-100+
	pH H_2O	4.9	4.8	4.8
%	M.O.	4.48	2.22	0.88
meq/100 g de suelo *	Ca	3.06	1.63	1.13
	Mg	2.38	2.00	1.16
	K	0.19	0.13	0.10
	Suma de Bases	5.63	3.76	2.39
	C.I.C.	24.68	23.10	21.00
%	Sat. de bases	22.8	16.3	11.4
	Sat. de acidez	8.9	31.4	60.1
meq/100 g de suelo **	Ca	3.0	1.5	1.0
	Mg	2.0	1.5	1.2
	K	0.09	0.06	0.06
	Al	0.50	1.40	3.40
ug/ml de suelo	P	7	7	7
	Fe	-	-	-
	Cu	6	6	6
	Mn	141	74	16
	Zn	1.8	1.2	1.0

* 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 6 ANALISIS FISICOS DEL PERFIL 2

	Horizonte	Ah	Bw	C
	Profundidad (cm)	0-26	26-51	51-100+
Granulometría %	Arena	28	13	7
	Arcilla	37	63	65
	Limo	35	24	28
	Textura	FA	A	A
Retención de humedad %	1/3 atm.	37.77	40.01	41.65
	15 atm.	29.50	32.60	32.90
	Agua aprov.	8.27	7.41	8.75

V. CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Las tierras de la finca se incluyeron dentro de las clases II y III de acuerdo a su capacidad de uso.

A. CLASE II

Dentro de esta clase la subclase específica fue definida como II $S_{1.2}h_1$ y ocupa un 75% del área total de la finca.

Las tierras de esta clase se pueden dedicar para cualquier cultivo recomendado para la zona, utilizando prácticas intensivas de manejo. Las principales limitaciones para el uso agropecuario lo son el tener una profundidad del suelo menor de 90 cm y texturas pesadas, así como un drenaje ligeramente lento.

Como práctica de manejo se debe considerar una adecuada fertilización que incluya, además de los elementos nitrógeno y fósforo deficientes en la mayoría de los suelos ~~del país~~, al calcio, potasio, magnesio y zinc.

Estos terrenos son aptos para la siembra de granos como arroz y maíz.

B. CLASE III

Este tipo de tierras pueden utilizarse en la producción de cultivos anuales sólo con el empleo de prácticas intensivas de manejo.

La subclase específica fue definida como III S_2h_1. Esta subclase ocupa el límite norte de la finca con un área de 12.6 Ha.

Las limitaciones que presentan estas tierras es su baja fertilidad, caracterizada por un muy bajo contenido de bases y el drenaje inadecuado que se acentúa por la irregularidad del terreno. También es importante indicar que en estos terrenos el suelo es de poco a moderadamente profundo lo que dificulta su uso en plantaciones perennes de tipo arbustivo. Por el momento el mejor uso que se puede dar a estos terrenos es ocuparlos con ganadería.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de la finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Los Chiles se han desarrollado a partir de materiales aluviales en un paisaje de llanura.

2. En la finca estudiada se definió una única unidad cartográfica: Consociación Los Chiles.

3. El suelo principal de la Consociación Los Chiles clasifica como Typic Dystropept, y se caracteriza por ser de poco a moderadamente profundo, de texturas pesadas, muy bajo en bases.

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

Clase II	37.9 Ha	75.1%
Clase III	12.6 Ha	24.9%

5. La mayoría de la finca es utilizada en la producción de pasto; sin embargo, por la capacidad de uso de la tierra se nota que es posible aumentar la actividad agrícola dentro de la finca.

B. RECOMENDACIONES

1. Como práctica de manejo del suelo se debe considerar una fuerte fertilización que incluya a los elementos N, P, K, Ca y Mg.

2. En los terrenos dedicados al pastoreo es importante mantener una adecuada rotación con el fin de impedir el daño al suelo por pisoteo. También se hace imprescindible el empleo de prácticas de control de malezas y fertilización.

3. Los terrenos de clase III con problemas de drenaje se deben mantener con vegetación de bosque, hasta que no se haya producido un adecuado desarrollo del resto de la finca.

VII. LITERATURA CITADA

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

2. KLINGEBIELD, A. y MONTGOMERY, P.F. 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.

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 1:20 000.

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 N° 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 N° 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 surveys. Washington, D.C. U.S. Govt. 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 8 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

S

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
Cacao	Mayo	Limpieza de terreno y hechura de huecos	1 111 arbolitos	3 x 3 m	Perenne	Varía según la edad
Maíz	Mayo	arada y rastreada	23 kg	0.75 m entre hileras 0.25 m entre plantas	100-140 días	3 680 kg
Maní	Octubre	arada y rastreada	112 kg	0.50 m entre hileras 0.10 m entre plantas	90-140 días	2 000 kg
Piña	Mayo	arada y rastreada	48 000 hijos	0.90 m entre doble hilera 0.60 m entre hileras 0.30 m entre plantas	18 meses a primer cosecha	37 600 piñas
Soya	Octubre	arada y rastreada	68 kg	0.60 m entre hileras 0.05 m entre plantas	100-130 días	1 610 kg

CUADRO 2 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (RANGO) °C	NECESIDAD DE AGUA/PERIODO mm	REQUERIMIENTO DE SUELO	EXTRACCION DE NUTRIENTES N	P	K	ALTITUD m.s.n.m.
					KG/HA		
Cacao	25-26 (21-28)	1500-2500	Desde arcillosos hasta franco arenosos con buen drenaje; pH = 5.0 - 6.5.	25	6	36	100-800
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	0-1500
Maní	22-28 (18-35)	500-700	Suelos bien drenados, de textura media; pH = 5.5 - 7.0.	90	25	60	0-1000
Piña	22-26 (18-30)	700-1000	Limos arenosos, con bajo contenido de cal; pH = 4.5 - 6.5.	110	30	275	0-1500
Soya	20-25 (18-30)	450-700	Amplia variedad de suelos, bien drenados, excepto los arenosos, pH = 6.0 - 6.5.	125	29	38	0-1500

CUADRO 3 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU COMBATE

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
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/esta. -oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón	Mal de machete	-arrancar y quemar los árboles infectados
			Buba	-arrancar los árboles enfermos
	Acaros	-oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón -tetradifon 0.160 - 0.320 kg ia/ha	Antracnosis	-buena fertilización -controlar la humedad del suelo -regular la sombra
			Muerte descendente	-similar a antracnosis
	Monalonium	-usar sombra adecuada -malathion 0.220 kg ia/estañón -carbaryl 0.370 kg ia/estañón -diazinón 0.250 kg ia/estañón	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
	Salivaso	-aspersión de oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón dirigida a las partes florales	Rosellinia	-erradicación y destrucción de árboles infectados mediante la aplicación de PCNB. -mejoramiento de drenaje -aplicación de cal
	Chinches	-malathion 0.220 kg ia/estañón -oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón		
	Barrenador del tallo	-endosulfan 0.140 kg ia/estañ.		
	Crisomélidos Gusano medidor Escolíticos	-carbaryl 0.370 kg ia/estañón		
	Trips	-oxidemeton-metil 0.050 kg ia/estañón		
	Jobotos	-aldrin -carbofuran 0.5 kg ia/ha		

CUADRO 3 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Maíz	Vaquitas	-mefosfolan 0.5-0.6 kg ia/ha -carbofuran 1.6 kg ia/ha	Tizón	-variedades e híbridos resistentes -eliminar residuos de cosecha -rotación de cultivos -fertilización balanceada -uso de semilla desinfectada
	Cortadores	-cebos envenenados -triclorfon 0.80 kg ia + afrecho 46 kg + azúcar 1 kg	Roya	-uso de variedades resistentes -siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano cogollero	-triclorfon 0.15-0.25 kg ia/ha -foxim 0.5 kg ia/ha	Pudrición por Gibberella	-variedades resistentes -eliminación de rastrojos -rotación de cultivos -control de plagas de la mazorca
	Jobotos y taladradores	-carbofuran 1.5 kg ia/ha -mefosfolan 0.6 kg ia/ha -eliminar rastrojos	Carbón	-uso de variedades resistentes -quema de las plantas afectadas -eliminación de rastrojos
	Afidos	-oxidemeton-metil 0.050 kg ia/estañón -metomil 0.108 kg ia/estañón	Quema del cogollo y virus del achaparramiento	-uso de variedades resistentes -control de insectos vectores
Maní	Roedores	-cebos envenenados por ej.: 30 partes de avena molida, 60 partes de maíz molido, 5 partes de azúcar, 5 partes de un raticida: Racumín, Ramik, etc.	Mal del talluelo	-PCNB a razón de 0.5 kg/46 kg de abono -usar semilla libre de inóculo
	Cortadores	-valexon 2.0 kg ia/ha -carbofuran 1.5 kg ia/ha -cebos envenenados	Mancha de la hoja	-utilizar variedades resistentes -aspersión con maneb 0.37 kg ia/estañón benomil 0.060 kg ia/estañón
	Gusano de la hoja	-carbaryl 0.985 kg ia/ha -metomil 0.108 kg ia/estañón	Pudrición basal	-incorporar los residuos de cosecha -rotación de cultivos -aplicación sobre las hileras de PCNB -aplicación de carboxin
	Barrenador del tallo	-carbofuran 1.5 kg ia/ha -metomil 0.108 kg ia/estañón -triclorfon 0.142-0.190 kg ia/100 l.	Roya del maní	-aplicación de: zineb 0.240 kg/100 l, captafol 0.40-0.80 kg ia/ha, oxicarboxin 0.275 kg ia/ha, oxicloruro de cobre 0.60 kg ia/200 l.

/...

CUADRO 3 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	Jobotos	-valexón 2.0 kg ia/ha -carbofuran 1.5 kg ia/ha		
	Vaquitas	-metomil 0.108 kg ia/estañón -carbaryl 0.370 kg ia/estañón -triclorfon 0.142-0.190 kg ia/ 100 l.		
	Acaros	-tetradifon 0.160-0.320 kg ia/ ha -dinocap 0.120 kg ia/estañón -dicofol 0.185-0.370 kg ia/ha -dimetoato 0.200 kg ia/ha		
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 Podredumbre suave de la fruta	-evitar el trasiego de hijos enfermos -erradicación de plantas enfermas -desinfección de hijos con captafol -aspersión con Agrimycin 100 -reducir el daño en el transporte -evitar el almacenamiento en lugares cerrados y cálidos
	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	Clavo de la piña Marchitez de la piña	-evitar el daño de insectos -combate de la cochinilla harinosa y de la hormiga brava -aplicación de prácticas culturales favorables al crecimiento.
	Taladrador de la fruta	-aspersión sobre el fruto con: decametrina 0.018 ia/ha diazinón 0.6 l. ia/ha carbarul 1.2 kg ia/ha clorpirifos 0.5 l. ia/ha	Podredumbre basal de las hojas	-sembrar variedades resistentes -favorecer el buen drenaje -evitar terrenos infectados -aplicación de fungicidas específicos
	Nemátodos	-aplic-ación al suelo de: -carbofuran 1.5 kg ia/ha -fenamifos 6.0 kg ia/ha -forato 1.5 kg ia/ha	Podredumbre negra	-cultivo de variedades resistentes -prácticas apropiadas de cultivo

/...

CUADRO 3 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Soya	Cortadores	-cebos envenenados triclorfon 0.48 kg ia + 22 kg de afrecho + 1 kg de miel	Pústula bacterial	-uso de variedades resistentes -empleo de semilla sana -eliminación de residuos de cosecha -rotación de cultivos
	Jobotos	-insecticidas granulados a la siembra: carbofuran 1.5 kg ia/ha -ethoprop 1.5 kg ia/ha	Mancha púrpura de la semilla	-uso de semilla sana -tratamiento de semilla con captan
	Vaquitas	-carbaryl 0.75 kg ia/ha -metomil 0.300-0.600 kg ia/ha	Mosaico común	-usar semilla sana -uso de variedades tolerantes
	Gusano helotero	-triclorfon 0.950 kg ia/ha -monocrotofos 0.600 kg ia/ha	Mal del talluelo	-drenaje adecuado -semilla sana
	Chinche hediondo	-metamidofos 1.02 kg ia/ha -carbaryl 0.985 kg ia/ha	Marchitez de las plántulas	-drenaje eficiente -eliminación de residuos de cosecha

LISTA DE CULTIVOS QUE SE PUEDEN INVESTIGAR EN LA FINCA DEL COLEGIO DE LOS CHILES

1. Caupí (Vigna unguiculata)

Esta leguminosa es muy parecida al frijol común, por lo que podría ser el sustituto de éste, especialmente en aquellas regiones bajas del trópico donde los rendimientos del frijol no son muy elevados. Presenta las ventajas de: desarrollarse y producir bien a altas temperaturas, ser más resistente a la sequía, su producción es alta, existen variedades que permiten la cosecha mecánica y es más resistente a ciertas enfermedades. Existe un gran número de variedades que se pueden probar a nivel local.

2. Frijol alado (Psophocarpus tetragonolobus)

Esta planta es una de las más prometedoras desde el punto de vista de suministro de alimentos, ya que diferentes partes de la planta se utilizan: las hojas, tallos, flores, vainas y semillas. Además algunas variedades producen tubérculos que tienen un porcentaje de proteína superior al resto de tubérculos conocidos (20%), lo que hace que su cultivo para la obtención de tubérculos sea de mucha importancia.

3. Gandul (Cajanus cajan)

Es una leguminosa muy rústica y de muy alta producción. El grano se consume verde o seco, teniendo gran demanda en algunos países como Panamá y República Dominicana. Además el forraje es utilizado para suplementar el ganado bovino, pues tiene un buen contenido proteínico. Debido a que es una planta de día corto la época de siembra determina el ciclo vegetativo y rendimiento.

4. Girasol (Helianthus annus)

Es el cultivo oleaginoso segundo en importancia, a continuación de la soya. En Costa Rica se está promoviendo su siembra en las zonas bajas. Es un cultivo que puede competir en rentabilidad con los granos básicos, por lo que en un futuro podría constituirse en una buena alternativa para hacer rotaciones con los cultivos tradicionales.

5. Guanábana (Annona muricata)

Es una de las frutas tropicales más apreciadas por su aroma y sabor, además de tener un buen contenido de vitamina C. Se usa en la elaboración de helados, refrescos, etc. Dada su alta demanda y baja producción, se ha constituido en una de las actividades agrícolas más rentables en las zonas bajas del país.

6. Ipecacuana (Cephaelis ipecacuanha y C. acuminata)

De las raíces de esta planta, que crece en los bosques tropicales húmedos y sombríos, a menos de 600 m de altura, se extrae la emetina, droga que se usa para combatir la disentería amibiana, en especial. Tiene bastante demanda a nivel internacional, por lo que se han hecho intentos por cultivarla en forma intensiva; sin embargo, aún es poco lo que se conoce de su manejo. Es necesario más investigación para producirla en forma eficiente.

7. Maracuyá (Passiflora edulis var. flavicarpa)

El maracuyá es una planta del mismo género de la granadilla, diferenciándose de ésta por el tamaño, sabor y color de la fruta. Su rendimiento es muy alto y dado que es una planta perenne, la producción de fruta es casi continua cuando existe una buena distribución del agua. La fruta se utiliza principalmente para la elaboración de jugos y bebidas refrescantes, teniendo buena demanda a nivel nacional.

8. Métodos de labranza

Debido al alto costo de maquinaria agrícola y del combustible se han buscado alternativas a la labranza del suelo, encontrándose que los métodos conocidos como labranza mínima y cero labranza han dado buenos resultados con ciertos cultivos como: maíz, frijol, soya, etc. y durante cierto tiempo. Por lo tanto, es necesario implementar estos métodos para reducir los costos de producción y así aumentar la rentabilidad.

9. Sistemas de cultivos

Los sistemas de cultivos tienen como objetivo aumentar la eficiencia en el uso de: suelo, agua, nutrientes, espacio aéreo y luminosidad, a la vez que se logra reducir la incidencia de plagas y enfermedades, el riesgo de pérdida total por déficit o exceso de humedad y se diversifica la producción de alimentos. En el CATIE, Turrialba, se ha investigado ampliamente este tipo de sistemas, muchos de los cuales han dado resultados muy buenos, como por ejemplo: maíz + frijol, maíz + ayote, café + laurel, pasto + poró, etc.

10. Sorgo (Sorghum vulgare)

El sorgo es uno de los cultivos que ha tomado más auge en nuestro país debido a su uso en la elaboración de concentrados. Es un cultivo de manejo fácil, en el cual prácticamente todas sus labores se pueden hacer en forma mecánica. Se desarrolla bien en climas cálidos y secos, donde otros cultivos no dan buenos rendimientos. En el trópico lluvioso se puede sembrar en las épocas de menor precipitación, con lo cual se aprovecha el suelo prácticamente todo el año sin usar riego. La época de siembra, variedad, fertilización y combate de plagas son aspectos importantes para lograr una buena producción.

11. Jengibre (Zingiber officinale)

Es una planta originaria del área indomalaya; su cultivo es muy antiguo, especialmente en China. La producción comercial ha aumentado en los últimos tiempos debido a sus múltiples usos: se le utiliza en confitería, en bebidas, productos medicinales, etc. El departamento de investigación de la Asociación Bananera Nacional (ASBANA) ha estado realizando diferentes ensayos para determinar los sitios en que se pueden obtener mayores rendimientos, dado que existe bastante demanda a nivel internacional.

6. Ipecacuana (Cephaelis ipecacuanha y C. acuminata)

De las raíces de esta planta, que crece en los bosques tropicales húmedos y sombríos, a menos de 600 m de altura, se extrae la emetina, droga que se usa para combatir la disentería amibiana, en especial. Tiene bastante demanda a nivel internacional, por lo que se han hecho intentos por cultivarla en forma intensiva; sin embargo, aún es poco lo que se conoce de su manejo. Es necesario más investigación para producirla en forma eficiente.

7. Maracuyá (Passiflora edulis var. flavicarpa)

El maracuyá es una planta del mismo género de la granadilla, diferenciándose de ésta por el tamaño, sabor y color de la fruta. Su rendimiento es muy alto y dado que es una planta perenne, la producción de fruta es casi continua cuando existe una buena distribución del agua. La fruta se utiliza principalmente para la elaboración de jugos y bebidas refrescantes, teniendo buena demanda a nivel nacional.

8. Métodos de labranza

Debido al alto costo de maquinaria agrícola y del combustible se han buscado alternativas a la labranza del suelo, encontrándose que los métodos conocidos como labranza mínima y cero labranza han dado buenos resultados con ciertos cultivos como: maíz, frijol, soya, etc. y durante cierto tiempo. Por lo tanto, es necesario implementar estos métodos para reducir los costos de producción y así aumentar la rentabilidad.

9. Sistemas de cultivos

Los sistemas de cultivos tienen como objetivo aumentar la eficiencia en el uso de: suelo, agua, nutrientes, espacio aéreo y luminosidad, a la vez que se logra reducir la incidencia de plagas y enfermedades, el riesgo de pérdida total por déficit o exceso de humedad y se diversifica la producción de alimentos. En el CATIE, Turrialba, se ha investigado ampliamente este tipo de sistemas, muchos de los cuales han dado resultados muy buenos, como por ejemplo: maíz + frijol, maíz + ayote, café + laurel, pasto + poró, etc.

10. Sorgo (Sorghum vulgare)

El sorgo es uno de los cultivos que ha tomado más auge en nuestro país debido a su uso en la elaboración de concentrados. Es un cultivo de manejo fácil, en el cual prácticamente todas sus labores se pueden hacer en forma mecánica. Se desarrolla bien en climas cálidos y secos, donde otros cultivos no dan buenos rendimientos. En el trópico lluvioso se puede sembrar en las épocas de menor precipitación, con lo cual se aprovecha el suelo prácticamente todo el año sin usar riego. La época de siembra, variedad, fertilización y combate de plagas son aspectos importantes para lograr una buena producción.

11. Jengibre (Zingiber officinale)

Es una planta originaria del área indomalaya; su cultivo es muy antiguo, especialmente en China. La producción comercial ha aumentado en los últimos tiempos debido a sus múltiples usos: se le utiliza en confitería, en bebidas, productos medicinales, etc. El departamento de investigación de la Asociación Bananera Nacional (ASBANA) ha estado realizando diferentes ensayos para determinar los sitios en que se pueden obtener mayores rendimientos, dado que existe bastante demanda a nivel internacional.

ANEXO 3

ASPECTOS TECNICOS PECUARIOS

CUADRO 1 CALENDARIO DE ACTIVIDADES Y FAENAS GANADERAS

ACTIVIDADES	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Empadre						X	X	X	X			
Parición					X	X	X	X				
Descorne								X	X	X		
Fierra										X		
Castración										X		
Destete											X	X
Vacuna Triple (crías)	X					X						
Vacuna Septicemia (adultos)					X						X	
Vacuna Antrax												X
Prueba Brucelosis y Tuberculosis				X								
Vacuna Brucelosis (hembras 3-6 meses)							X					
Desparasitación externa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desparasitación interna (crías)						X				X		
Suplementación mineral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CUADRO No. 2 CALENDARIO DE ACTIVIDADES Y FAENAS GANADERAS

ACTIVIDAD	ENE.	FEB	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT	NOV.	DIC.
Empadre												
Pariciones											*	
Descorne												
Vacuna Doble												
Herraje												
Destete												
Vacuna septicemia												
Prueba brucelosis y Tuberculosis												
Vacuna Antrax												
Suplementación mineral												
Desparasitación externa (Neguvon, Asuntol)												
Desparasitación interna (Ripercol)												

* Segunda Monta

CUADRO 3 ENFERMEDADES, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO, AGENTE CAUSANTE, MAS COMUNES EN LOS CERDOS

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o trastornos metabólicos	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal		Uso de sustancias	Está asociada con el parto y caracterizado por el fallo parcial o completo de la lactancia
Mastitis	Causado por bacterias	Inflamación de una o más tetas, tumefacción y supresión láctea	Aplicando antibióticos antes del parto y después del destete	Aplicar antibiótico intramuscular o un unguente en el "cuarto" afectado	La duración es crónica y no produce mortalidad
Metritis	Causado por gran número de bacterias	Secreción purulenta por el útero y la supresión de la secreción láctea (algunas veces)	Aplicar dos bolos intrauterinos a base de antibióticos terminando el parto si es distocico	Aplicar antibiótico intramuscular y haciendo lavados vaginales con soluciones de antibióticos	
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis post-parto		Tratamiento satisfactorio no existe	Enfermedad infecto-contagiosa
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Escherichia coli	Diarrea acuosa y blanca amarillenta, se produce deshidratación, aspereza del pelo, gastritis, fiebre	Se puede controlar por medio de manejo. Corrales limpios, secos, etc.	Antibióticos tales como Neomicina, Cloranfenicol, Estreptomicina, Tetraciclina	
Edema Maligno	Causada por una bacteria anaeróbica llamada Clostridium septicum y otros	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa; fiebre	Vacunado en zonas	Oxigenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000-15 000 UI/kg y uso de suero antitóxico 1/2-1 cc por kg de peso vivo vía subcutánea	
Disenteria porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenteriae y Vibrio coli	Heces sueves y amarillas, luego se tornan oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neoterramicina, carbadoy, Tilosina, etc.)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie	Fiebre elevada, anorexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y suero-terapia	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptuspira pomona icterohemorrágica	Abortos, partos anormales, agalaxia	Vacunando	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + Penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días	
Mal de pezuña	Causado por la bacteria Sphevophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos	Postración y cojera. En estadíos iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones	Teniendo pisos lo más secos posibles y desinfectados	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicando sulfanamidas oral en dosis 0.1-0.2 g/kg de peso	
Neumonías	Causada por el microorganismo Micoplasma hyopneumonía, también E. Coli, Pasteurelas, neumococos y otros	Fiebre, secreciones nasales, tos, estornudos, inapetencia y eficiencia alimenticia baja	Bacterinas	Antibióticos de amplio espectro	
Salmonelosis	Causada por cualquiera de los cientos de genotipos de salmonella	Fiebre, depresión, diarreas profundas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen	Desinfectando los corrales	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos	Su difusión es rápida y la duración aguda, la mortalidad es repentina y elevada en lechones, en adultos es baja
Anemia de los lechones	Producida por la carencia de hierro	Falta de apetito, diarrea, incoordinación y muerte	Dosis profiláctica de 100 mg intramuscular de óxido de hierro o dextran entre el día de edad y los cinco días	Aplicar solución ferrosa hasta la total recuperación junto con complejo B	Se recomienda una segunda aplicación de 100 mg de hierro a la tercera semana de edad para suplir totalmente el hierro y obtener el máximo desarrollo a las 8 semanas de edad

CUADRO 4 REGISTRO DE CAMADA

REPRODUCTOR N° _____ RAZA: _____

HEMBRA N° _____ RAZA: _____ PARTO N° _____

CERDA	FECHAS		OBSERVACIONES
	(al parto)	(a los 56 días)	
Peso de la cerda en kilogramos			

LECHONES					
N° de Orden	Sexo	N° de oreja	Peso Nac.	Peso Dest.	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Peso Total, kg					
Peso Promedio, kg					

CUADRO 5 ALIMENTO SUMINISTRADO DURANTE LA LACTANCIA

A LA CERDA	
Fecha	Cantidad en Kilogramos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Total	
Sobrante	
Cantidad en kg consumida	

A LOS LECHONES	
Fecha	Cantidad en kilogramos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Total	
Sobrante	
Cantidad en kg consumida	

DATOS DE LOS LECHONES (Fecha y productos utilizados)

1. Aplicación Hierro _____
2. Castración _____
3. Desparasitación interna _____
4. Desparasitación externa _____

FECHA	OBSERVACIONES (Control de diarreas y otras enfermedades o trastornos)

FECHA DE DEVOLUCION

Autor: Los Chiles

Título: Proyecto de planificación; Colegios Agropecuarios de C.R.

Fecha Devolución	Nombre del solicitante

Editorial IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

OEA