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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

GUAYCARA

Contrato No. F 2 – 8/81 – E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de OFIPLAN

San José, Costa Rica
1982

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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

GUAYCARA

Contrato No. F 2 – 8/81 – E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de OFIPLAN

San José, Costa Rica
1982

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

ANEXOS

AUTORES

Gilberto Rojas Cubero	Economista Agrícola Coordinador del estudio
Wilberth Alfaro Zamora	Zootecnista
Hilda Ma. Solera Víquez	Economista Agrícola
Juan Mora Montero	Fitotecnista
Alexis Vásquez M.	Estudio de suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA-Coordinación general del trabajo
José R. Bustamante	Ministerio de Educación Pública
Walter Cordero M.	Ministerio de Educación Pública
Luis Gerardo Leal	Ministerio de Educación Pública
Juan Calivá	Ministerio de Educación Pública

Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio Agropecuario de Guaycará

Trabajo secretarial	Lilliana Quesada Zúñiga

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 preinversión del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

En la primera fase de este proyecto se elaboró la planificación integral detallada de las fincas de 15 colegios agropecuarios e inicial en otros 37. Por el momento se ha logrado obtener financiamiento para varios de estos proyectos, que se vienen ejecutando apropiadamente en diversos centros educativos.

Ante el buen resultado obtenido con esta Primera Etapa, se planteó una Segunda Fase del Proyecto, la cual contempla la planificación detallada de las fincas de otros 10 colegios agropecuarios, en un término de 12 meses. Con esta labor se garantizará que para principios de 1983 se hayan planificado 25 colegios agropecuarios, lo que corresponde a un 50% de estas instituciones en el país.

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 utilidad del esfuerzo desarrollado.

Agradecemos a los técnicos del Departamento de Educación Agraria del MEP y a los Directores y Profesores de Agricultura de los Colegios Agropecuarios que han trabajado en este proceso, como sucedió en el caso particular de los compañeros del Colegio Agropecuario de Guaycará.

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
MINISTRO

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 Orotina, Upala, Guácimo, Guatuso, Guaycará, Puerto Viejo de Sarapiquí, Liberia, Abangares, Sardinal de Carrillo y Pejibaye de Pérez Zeledón, 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

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinar una vez que cada colegio adelante los trámites para la ejecución del proyecto, de acuerdo con su interés y posibilidades, con base en 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 Guaycará, 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 del Colegio Agropecuario de Guaycará, ubicado en el Distrito de Guaycará, Cantón Golfito de la Provincia de Puntarenas, mediante su transformación en empresas racionales de producción, vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza y un aumento sustancial de los ingresos mediante un incremento de la producción y productividad.

C. EL PROBLEMA

El área total de la finca es de 104.4 has. Casi en su totalidad es de topografía plana, no hay problemas de pedregosidad ni de drenaje, exceptuando pequeñas áreas cerca del río que corre por el interior de la finca con suelos arenosos y exceso de piedra.

El tipo de explotación con que cuenta no corresponde en su totalidad a un máximo de productividad.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Guaycará 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 moderna 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, sus condiciones climáticas, edáficas y topográficas, se recomienda para la ejecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola (Cultivos/año en hectáreas)

PRODUCTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Arroz (Kg)	1	1	1	1	1
Maíz(Kg)	2	2	2	2	2
Maní (Kg)	1	1	1	1	1
Sorgo (Kg)	1	1	1	1	1
Soya (Kg)	1	1	1	1	1
Yuca (Kg)	1	1	1	1	1
Piña (u)	1	-	-	1	-
Cacao (Kg)	1	-	-	-	-

2. Granja avícola de engorde

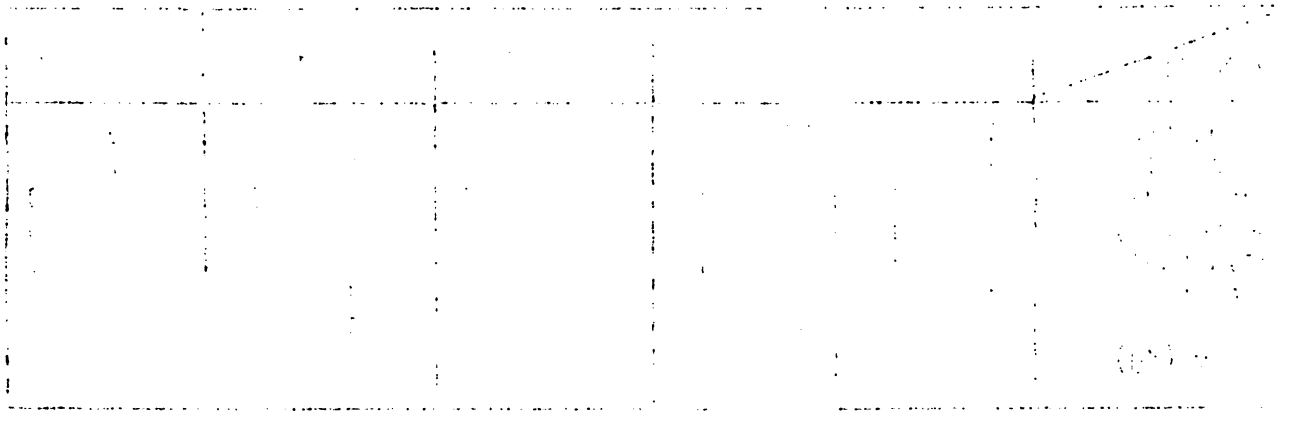
En el cuadro siguiente se presenta la producción y los ingresos totales del proyecto avícola.

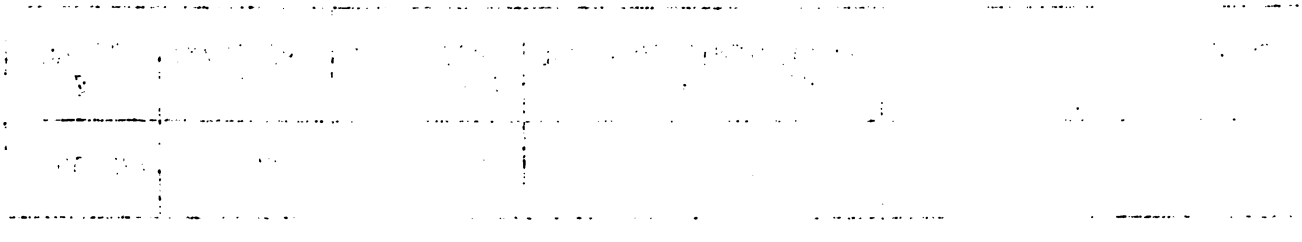
CONCEPTO	UNIDADES (aves)	RENDIMIENTO EN CANAL POR AVE (Kg)	PRODUCCION TOTAL (Kg)	PRECIO/Kg ₡	TOTAL ₡
Carne pollo	8 000	1.4	11 200	65.00	728 000

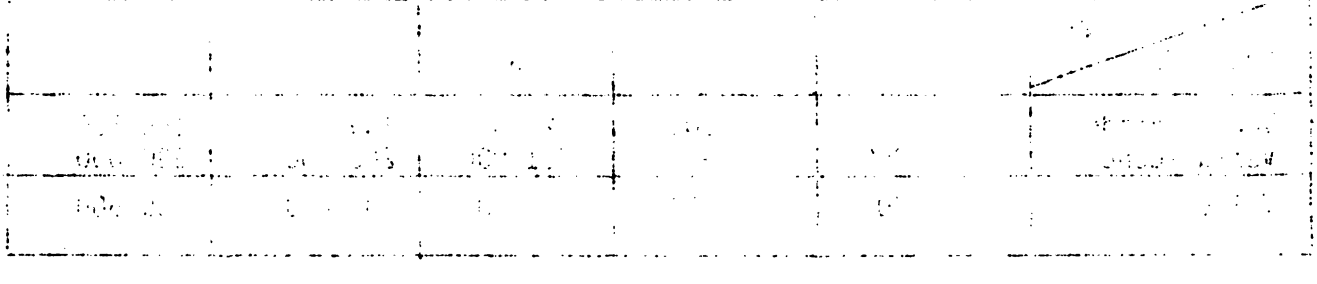
3. Ganado de doble propósito

En el cuadro siguiente se presentan los ingresos totales por año por concepto de venta de ganado y de leche.

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Venta ganado	77 000	98 500	125 500	139 000	155 500
Venta leche	137 700	153 900	231 000	265 650	330 000
TOTAL	214 700	252 400	356 500	404 650	485 500







F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

Se debe utilizar óptimamente la mano de obra de acuerdo a la distribución de los recursos humanos disponibles en la siembra de cultivos anuales, en la siembra de cultivos 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; el colegio desde el punto de vista económico y los profesores, ya que podrán desarrollar con mayor amplitud la enseñanza agropecuaria.

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

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

La asistencia técnica que se preste al Proyecto deberá tener como objetivos los siguientes puntos:

1. Contribuir a la solución de las dificultades básicas que se presenten en el manejo del desarrollo agropecuario de cada colegio, a fin de que puedan aplicarse las estrategias que garanticen un manejo 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, sobre lo cual el contrato MEP-IICA ha cooperado efectuando algunas acciones concretas.

   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.

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto se calculó en ₡1 259 179.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD	MONTO
Cultivos	343 141
Actividades pecuarias	
Granja avícola engorde	669 848
Ganado doble propósito	246 190
TOTAL	1 259 179

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡1 259 179.00 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTE	VALOR
Beneficio-costo	1.35
Valor actual neto	1 213 515.00

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 económicos calculados (B/C, VAN), el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los ingresos cubren los gastos en forma sufiente para trabajar con crédito a las tasas de interés vigentes.

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio, técnicos del MEP y del IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encuentran varios aspectos en los que podrían ayudarse al mejor funcionamiento de estas instituciones. En uno de estos análisis se encontró que en todos estos 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, (MIDEPLAN).

El proyecto se comenzó oficialmente en los primeros meses de 1980 (febrero 1980-agosto 1981) y contempló en su primera fase la planificación de 15 fincas de colegios ubicadas en las siete provincias del país.

La segunda etapa se está desarrollando en el período comprendido entre febrero de 1982-febrero 1983 y en ella se planificarán 10 fincas, con lo cual se logrará cubrir alrededor del 50% del total de fincas de los colegios agropecuarios existentes.

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.

2. Integral

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

C. OBJETIVO

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

D. METAS

Las metas específicas para la acción del Proyecto en relación con cada colegio agropecuario se establecieron en forma detallada, tanto para las instituciones de la primera etapa del Proyecto, como para los 10 colegios correspondientes a la segunda fase, uno de los cuales es el Colegio de Guaycará.

Para el caso particular de este colegio, las metas establecidas fueron señaladas mediante trabajo técnico conjunto entre funcionarios del MEP, 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 DEL COLEGIO Y LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El colegio fue creado en el año 1975 en la modalidad académica, pasando a ser Colegio Técnico Profesional Agropecuario en 1976 por las gestiones emprendidas por algunos miembros de la comunidad, quienes veían la importancia y la necesidad de que los jóvenes se prepararan, dado que la posibilidad de estudiar fuera de la comunidad estaba restringida a un porcentaje mínimo de la población.

Durante los dos primeros años funcionó en el Salón Comunal, debido a que aún no se contaba con un local adecuado para impartir lecciones. Una vez que se compró la finca se destinó parte para las construcciones que hasta la fecha no están completas. En el año 1980 se empezaron las construcciones bajo el proyecto MEP/BID por medio del cual se construyeron varias aulas, bodega de granos y laboratorios. En el caso del laboratorio, éste incluye todo su equipo químico, de manera que puedan desarrollarse eficientemente las clases demostrativas; aún con estas nuevas instalaciones no se llenan las necesidades de planta física.

El colegio comenzó en su año de fundación con una matrícula de 250 alumnos. Hasta el año 1981 se han graduado un total de 109 alumnos (48 hombres y 61 mujeres).

El personal con que se inició el colegio en 1975 estaba constituido por 1 director, 6 profesores (académicos), 1 oficinista y 1 conserje.

Para 1982 el personal docente y administrativo lo integran las siguientes personas: 43 profesores (9 de agricultura, 10 de educación familiar y social, el resto académicos), 1 director, 2 conserjes, 1 guarda y un oficinista. La matrícula para el curso lectivo de 1982 fue de 548 alumnos (282 varones y 266 mujeres).

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

Se encuentra ubicada en el distrito de Guaycará, cantón Golfito de la provincia de Puntarenas, Costa Rica (ver figura N°1).

b. Area de la finca

La superficie total de la finca es de 104.4 has.

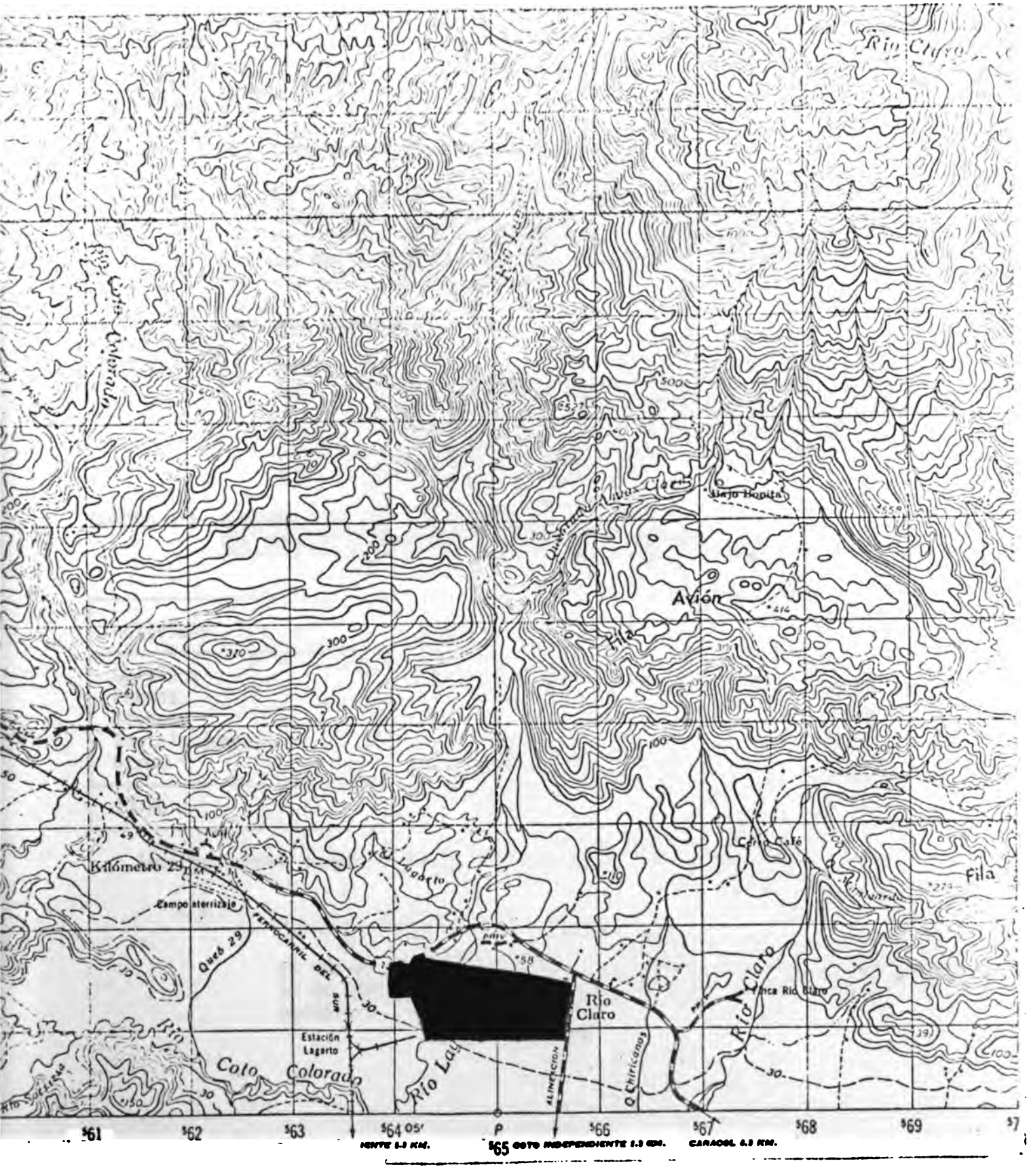


Figura N°1 Localización de la finca del Colegio Técnico Agropecuario de Guaycará en la hoja cartográfica Piedras Blancas (3342 II), del Instituto Geográfico Nacional.

c. Características físicas de la finca

La finca presenta topografía plana en casi la totalidad de la superficie, algunos sectores tienen problemas de encharcamiento durante los meses de mayor precipitación, no existen problemas serios de pedregosidad con excepción de pequeñas áreas en las cercanías del río Lagarto.

d. Uso actual de la finca

En el cuadro N°1 se puede apreciar la distribución del uso actual en la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de Guaycará observada al momento de realizar el presente estudio. En la figura N°2 se presenta el croquis con la distribución del uso actual del área en donde se realizó el estudio de suelos (64.6 hectáreas).

CUADRO N°1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, OCTUBRE 1982.

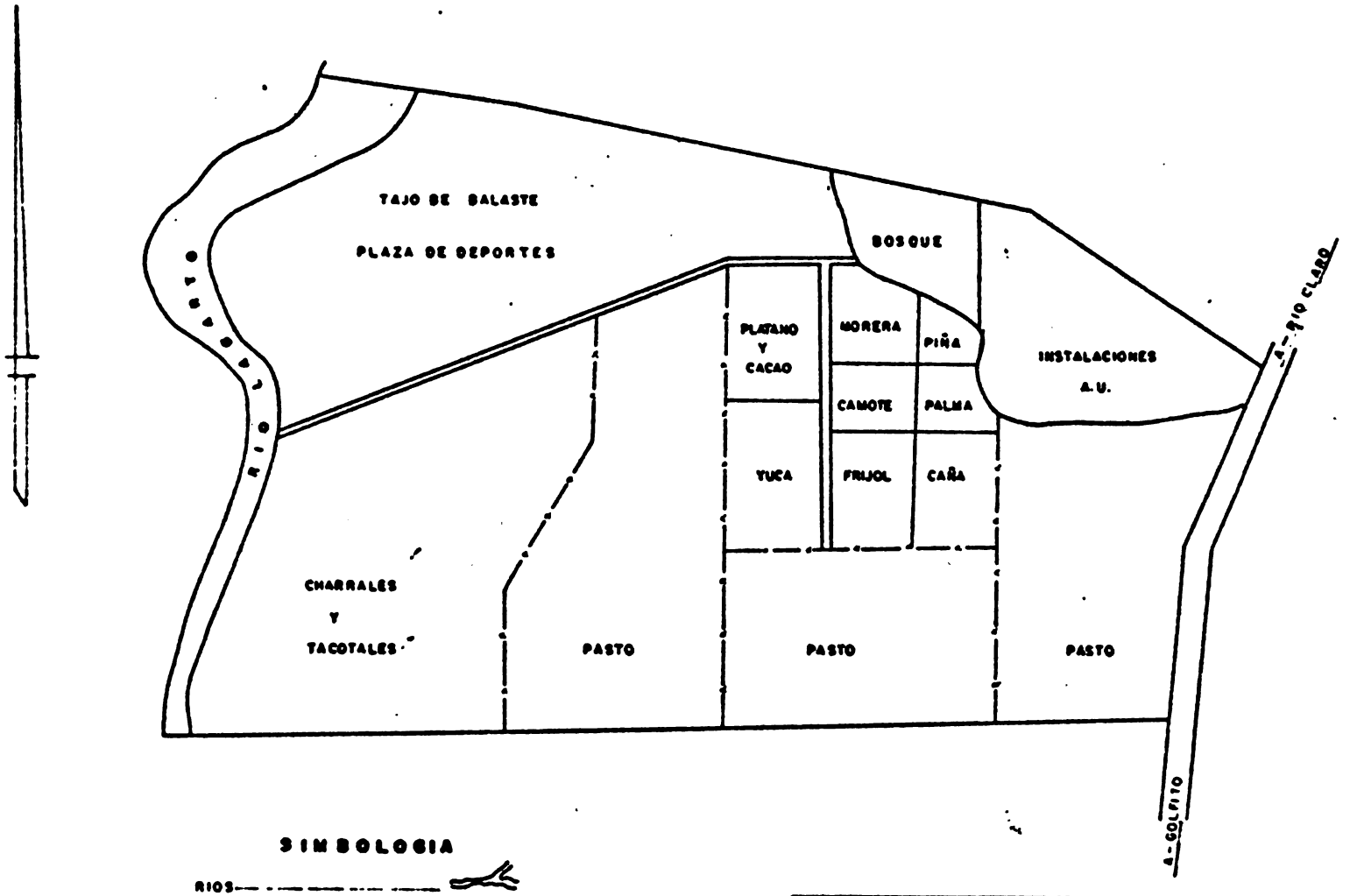
ACTIVIDAD	SUPERFICIE HAS	%
Cultivos	7.5	7.18
Pastos	70.0	67.05
Bosques	4.0	3.83
Instalaciones	1.5	1.44.
Otros *	21.4	20.50
TOTAL	104.4	100.00

* Incluye: Area deportiva,tajo, caminos, charrales y tacotales.

e. Relación alumno-área de la finca

El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria es de 282. La superficie disponible por alumno es de 0.37 hectáreas.

Figura N°2



SIMBOLOGIA

RIOS

CAMINOS

CERCAS

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE GUAYCARA

CROQUIS DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

REALIZO: Ing. Alexis Vasquez M

DIBUJO: Jorge Cambronero S.

MAPA BASE Planos catastrados a escala 1:10000 del año 1976

OCTUBRE, 1982

ESCALA 1:5000

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

1) Clima

En el cuadro N°2 se observan los datos climatológicos registrados en la estación meteorológica de Coto 60 situada pocos kilómetros al sureste de Río Claro, en donde se presentan las siguientes características:

a) Precipitación promedio anual: 4 030 mm
b) Humedad relativa, promedio anual: 89%
c) Temperatura promedio anual: 25°C
d) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 520 mm

Información más detallada sobre el clima imperante en la zona se presenta en el anexo N°1 correspondiente al estudio de suelos.

CUADRO N°2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE COTO 60
ESTACION COTO 60, LAT 8°39', LONG 83°2'
ELEVACION 15 msnm. REGISTRO 9 AÑOS

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MES	REQ.RIEGO AL 75% DE PROBABILID
Enero	137	24.4	85	126	68
Febrero	99	24.9	85	123	76
Marzo	121	25.9	86	145	99
Abril	259	26.4	90	133	-60
Mayo	357	25.9	91	131	-111
Junio	412	24.9	89	128	-168
Julio	436	25.4	89	135	-210
Agosto	486	24.9	90	133	-250
Set.	533	24.4	91	123	-299
Oct.	531	24.4	91	121	-279
Nov.	454	23.9	91	108	-214
Dic.	204	23.9	88	115	-18
ANUAL	4 030	25.0	89	1 520	-1 747

FUENTE: Hancock y Hargreaves, G.H. Precipitación, Clima y Potencial para la Producción Agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah, Utah, U.S. 1977. 136 p.

2) Hidrografía

La finca es atravesada por el río Lagarto.

3) Disponibilidad de agua para riego

La zona en donde se ubica el colegio se caracteriza por tener alta precipitación; llueve durante todos los meses del año. Se presentan pequeños déficit de agua en los meses de enero a marzo, sin embargo, las necesidades de riego son tan bajas que no hace falta la realización de este tipo de labor. No obstante, ante cualquier variación climática que obligue a utilizar riego, se puede disponer del agua proporcionada por el río Lagarto, cuyo caudal es bastante alto.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro N°3 se observa el área de explotación por producto de la finca del Colegio Agropecuario de Guaycará.

CUADRO N°3 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, OCTUBRE 1982

ACTIVIDAD	VARIEDAD	AREA(HAS)	%
Cultivos anuales			
Piña	Monte Lirio	0.50	0.48
Yuca	Local	0.25	0.23
Maíz	Tocúmen	1.50	1.44
Hortalizas 1/	Varias	1.00	0.96
Cultivos perennes			
Plátano y cacao	Local	1.00	0.96
Morera		0.50	0.48
Pejibaye	Local	0.25	0.27
Forestales		1.00	0.96
Caña	Pindar	0.50	0.48
Frutales 2/		1.00	0.96
Otros			
Pastos		70.00	67.05
Bosques		4.00	3.83
Instalaciones		1.50	1.44
Otros usos		21.4	20.50
TOTAL		104.4	100.00

1/ Rábano, camote, pepino

2/ Incluye: cítricos, guanábana, marañon, etc. Están distribuidos por toda la finca.

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada se considera de nivel medio. La utilización de agroquímicos en la producción agrícola no es la adecuada, como consecuencia de la poca disponiblidad de recursos para adquirir los productos, fórmulas y cantidades requeridas para un eficiente proceso productivo.

Parte de las labores de campo se realizan manualmente debido a que la maquinaria y equipo son escasos.

Las variedades empleadas en la mayoría de los casos son de alto rendimiento; se usan densidades de siembra adecuadas y las épocas de siembra son las tradicionales de la zona.

El nivel tecnológico aplicado en las explotaciones pecuarias presenta similares características al empleado en la producción agrícola. Se emplean cantidades reducidas de productos veterinarios debido a limitaciones presupuestarias.

Los rendimientos obtenidos en las explotaciones agropecuarias son regulares como consecuencia de la tecnología y los métodos de producción descritos. En términos generales son similares a los obtenidos por los agricultores de la zona.

Existe buena disposición del personal docente en cuanto a recibir innovaciones tecnológicas tendientes a mejorar el nivel de producción y productividad obtenida hasta el momento.

c. Volúmen de producción y rendimientos unitarios en la finca.

Los datos referentes a los rendimientos obtenidos en las actividades agrícolas y pecuarias explotadas en la finca del colegio no fue posible obtenerlos debido a limitaciones de información ante la carencia de registros que permitan determinar los niveles de producción y productividad alcanzados.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio (Cuadros N°4, 5, 6 y 7).

1) Invehtario de equipo y maquina

CUADRO N°4 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, OCTUBRE 1982

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ¢
Tractor	1	500 000	500 000
Arado de discos	1	82 000	82 000
Rastra 4 cuerpos	1	65 000	65 000
Chapeadora	1	49 580	49 580
Sembradora de granos	1	186 000	186 000
Motosierra de cadena	1	16 483	16 483
Bomba de espalda	6	3 000	18 000
Espolvoreadora	1	3 450	3 450
Carretillos	8	800	6 400
Mascarillas completas	3	150	450
Guantes	2	75	150
Esmeril	1	22 500	22 500
Berbiquí	1	1 000	1 000
Formones	3	225	675
Tránsito	1	8 833	8 833
Nivel o mira	4	300	1 200
Cinta métrica	1	125	125
Barreno para suelos	1	500	500
Manguera	1	125	125
Tenaza para cerca	2	375	750
Estetoscopio	1	750	750
Termómetro	1	350	350
Enmasculador	1	2 846	2 846
Incubadora	1	5 850	5 850
Criadora	1	3 185	3 185
Ovoscopio	1	1 755	1 755
Batería	1	2 500	2 500
Manómetros	4	350	1 400
Sopletes	5	200	1 000
Boquillas	8	150	1 200
Cilindros	2	1 500	3 000
Taladro con pedestal	1	54 600	54 600
Máquina de soldadura eléctrica	1	23 000	23 000
Prensas para banco	5	250	1 250
Engrasadora manual	1	2 122	2 122

/...

CUADRO N°4 Continuación

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ₡
Gata hidráulica	1	1 990	1 990
Extintor	1	3 150	3 150
Chapeadora manual	1	3 500	3 500
Comprobador de presión aceite	1	200	200
Bombas de motor	2	11 500	11 500
Detector humedad de granos	1	200	200
Despicadora	1	3 250	3 250
Criadora eléctrica	1	3 185	3 185
Baldes para huevos	4	195	780
Bebederos	12	600	7 200
Comederos para aves	22	750	16 500
TOTAL			1 119 484

2) Inventario de herramientas

CUADRO N°5 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. OCTUBRE 1982

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ₡
Cuchillos	16	180	2 880
Azadones	17	325	5 525
Palas	23	350	8 050
Macanas	4	125	500
Picos	4	150	600
Pata de chanco	2	200	400
Martillos	13	125	1 625
Cuchara de albañilería	1	150	150
Llaneta	1	200	200
Machete de suelo	13	150	1 950
Pala para vivero	9	500	4 500
Pala para trasplante	12	50	600
Polidentes	13	345	4 485
Rastrillos	11	200	2 200
Azadas	12	325	4 875
Aporcadores	6	200	1 200
Cultivadores de mano	15	190	2 850
Tijera de poda	13	175	2 275
Desramadora	5	300	1 500
Plomada	1	200	200
Escuadra a nivel	1	250	250
Segueta	1	800	800
Cepillo de madera	1	950	950

/...

CUADRO N°5 Continuación

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ¢
Serruchos	4	406	1 624
Sierra circular de mano	1	3 500	3 500
Escuadra de carpintería	1	250	250
Juego de brocas (21 pzs)	1	60	1 260
Juego de brocas para hierro	1	6 600	6 600
Balde	1	195	195
Cuchara de albañilería	2	75	150
Llave corofija	1	200	200
Tijera de cortar zinc	2	200	400
Cuchillas de injertar	12	250	3 000
Pala cabo corto	9	250	2 250
Panel de desarmadores	1	5 000	5 000
Juego de limas	5pzs.	1 250	1 250
Juego de mazos	3	200	600
Tenazas para cerca	2	375	750
Caja de herramientas:			
-llave corona 24-27-13/16	3	200	600
-llaves fijas 10 9/16	2	300	600
-llaves corofijas 28	2	200	400
TOTAL			77 194

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO N°6 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, OCTUBRE 1982

INSTALACION	METROS CUADRADOS	N°	VALOR TOTAL APROXIMADO ¢
Porqueriza	144	1	25 000
Granjas avícolas	300	1	30 000
Lechería	224	1	60 000
Corrales	156	1	15 000
Bodegas herramientas	24	1	10 000
Talleres	408	1	1 276 645
Laboratorios	177	1	553 839
Aulas	48	16	2 403 098
TOTAL			4 373 582

4) Inventario de animales

CUADRO N°7 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, OCTUBRE 1982

ANIMALES	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ₡
Vacas en producción	21	12 000	252 000
Vacas secas	5	12 000	60 000
Toros	2	15 000	30 000
Terneras	13	5 000	65 000
Terneros	12	5 000	60 000
Caballos	2	7 500	15 000
Patos	20	100	2 000
TOTAL			484 000

e. Análisis de inventario

1) Balance de situación

En el cuadro N°8 se presenta el Balance de Situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Guaycará.

CUADRO N°8 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, OCTUBRE 1982

CUENTA	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVO			
1.1 Activo Circulante			
Efectivo en caja	30 000		
Ganado para venta	60 000		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		90 000	
1.2 Activo Fijo			
Terrenos	2 120 000		
Estructuras permanentes	4 373 582		
Maquinaria y equipo	1 119 484		
Inventario animales cría	409 000		
Inventario animales trabajo	15 000		
Inventario de herramientas	77 194		
TOTAL ACTIVO FIJO		8 114 260	
TOTAL ACTIVOS			8 204 260
2. PASIVO			-
CAPITAL O PATRIMONIO			8 204 260
TOTAL ACTIVO + CAPITAL			8 204 260

El estado financiero de este colegio se considera muy satisfactorio ya que no existen pasivos, lo que significa que la independencia financiera es de 100%. Esta situación resulta muy ventajosa para este centro educativo, pues tiene suficiente capacidad para garantizar deudas, si se contrajeran.

f. Otras variables de tipo económico relacionadas con la producción por unidad de cada actividad

En el cuadro N°9 se observan las cifras correspondientes a costos, ingresos y utilidades de las actividades agropecuarias desarrolladas en el período lectivo de 1982.

CUADRO N°9 COSTO TOTAL, INGRESO TOTAL Y UTILIDADES PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS DEL COLEGIO, NOVIEMBRE 1982

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL	INGRESO TOTAL ¢	UTILIDAD ¢
Hortalizas	2 037	5 791	3 754
Maíz	3 088	1 375	(1 705)
Piña	3 050	8 596	5 546
Plátano	1 875	489	1 386

El resto de los productos explotados están en proceso de desarrollo.

g. Comercialización, mercados existentes y potencial, costos de transporte, almacenaje, canales de comercialización para productos agropecuarios

1) Funciones

La producción se destina al abastecimiento del comedor estudiantil y a la venta.

El producto es acarreado dentro de la finca en carretillo. Se llevan productos como el plátano a San José, el cual es transportado en camión. En el colegio se procesan productos como el pepino en encurtido y la piña en conserva.

Además, se lleva a cabo la función de compra-venta para todos los productos.

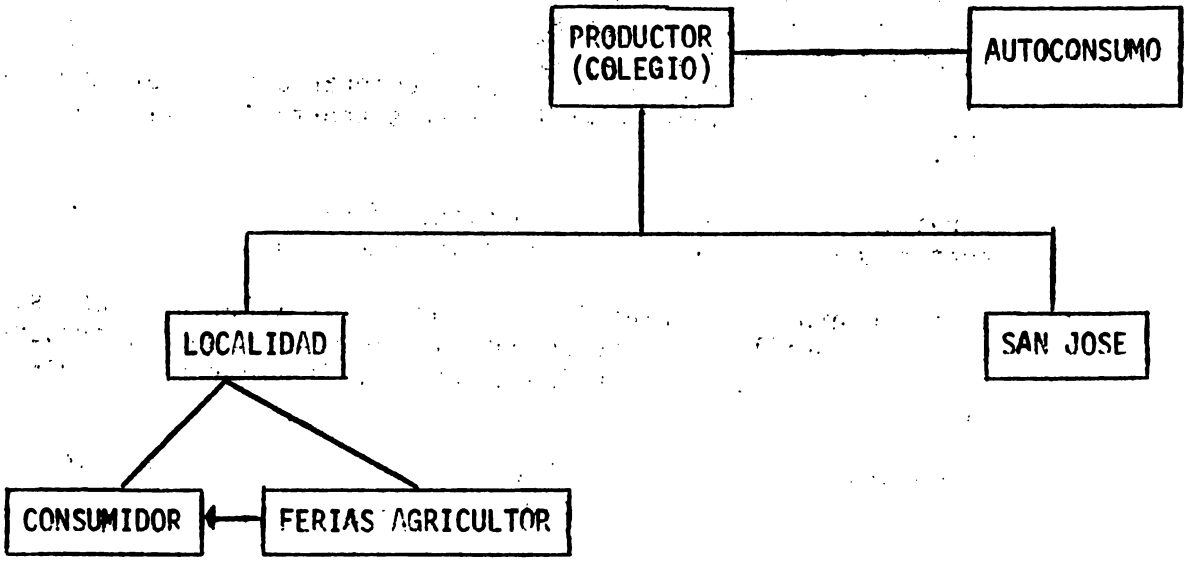
2) Canales de comercialización

Los canales de distribución para los productos son directos y no tienen canales establecidos. Los productos son vendidos en la comunidad y algunos son llevados a San José.

Del volumen total de la producción, el colegio se deja un porcentaje para abastecer el comedor estudiantil. Los canales de comercialización para los productos agropecuarios se pueden observar en la figura N°3.

FIGURA N° 3

CANAL DE COMERCIALIZACION PRODUCTOS AGROPECUARIOS DEL COLEGIO



4. Aspectos Administrativos

a. Número de profesores de agricultura y educación familiar y social

En el cuadro N°10 se presenta el número de profesores en la rama agropecuaria y educación familiar y social existente en el Colegio Agropecuario de Guaycará.

CUADRO N°10 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL

CATEGORIA	VAU-2	VT-1	VT-2	VT-3	VT-4	TOTAL
Agricultura	4	2	2		1	9
Educación familiar y social	7	1	1	1		10

b. Aspectos generales del colegio

El colegio ofrece los siguientes servicios a los estudiantes:

1) Servicio de buses: El estudiante debe aportar una cuota mensual para al mantenimiento del servicio. Se cubren varias rutas, especialmente en donde se ubican bananeras de donde proviene una considerable cantidad de jóvenes.

2) Servicio de comedor: Se ofrece diariamente a los estudiantes que no pueden ir a sus casas a almorzar. Cada alumno debe aportar una suma módica de dinero con la cual se paga a la encargada de cocinar, así como para comprar algunos otros productos, ya que Asignaciones Familiares aporta los alimentos básicos.

3) Servicio de biblioteca: No funciona eficientemente, por no contar con el material bibliográfico necesario.

4) Departamento de orientación: Se encarga de velar por los asuntos estudiantiles y de solucionar los problemas que se presentan, tanto entre los estudiantes como en la relación alumno-profesor.

5) Servicios varios, agua potable, electricidad, becas (un total de 17 becas, 15 del gobierno y 2 del BID).

c. Financiamiento del Colegio

En el cuadro N°11 se observan las fuentes que constituyen el financiamiento del Colegio Agropecuario de Guaycará para el desarrollo de actividades didácticas y productivas en el año 1982.

CUADRO N°11 APORTACIONES, INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO, 1982

APORTACIONES	TOTAL
Subvenciones	112 500
Ingresos finca	75 000
Otros-matrícula	10 000
TOTAL	197 500

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Todos los años se confecciona un plan de trabajo en el cual se contemplan las actividades agropecuarias a realizar en el transcurso del período lectivo.

En la elaboración de dicho plan se toman en cuenta aspectos técnicos: de acuerdo a las experiencias obtenidas en las diferentes áreas de la finca, se seleccionan las que han dado mayores rendimientos.

Se toman en cuenta también aspectos económicos al seleccionar los proyectos más rentables y aspectos sociales, suministrando productos básicos en la alimentación destinados para autoconsumo y para la venta en la comunidad.

2) Cronograma de actividades

Cada profesor elabora su propio cronograma de actividades de acuerdo al proyecto que se le asigne. Se especifican las labores a realizar y las fechas en que deben ser ejecutadas.

3) Asistencia técnica

El colegio recibe asistencia técnica de parte del MAG, pero es deficiente. También obtiene asesoramiento del INA y la UNA por medio de cursos de capacitación para los profesores.

4) Uso de registro dentro de la finca

La utilización de registros para el control de actividades agropecuarias es mínimo. Se está tomando conciencia de la necesidad de generalizar el uso de estos documentos para poder controlar y evaluar el manejo de la finca.

5) Contabilidad en la finca

La contabilidad general del centro educativo está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa.

e. Coordinación de actividades dentro del colegio y con otras entidades

El departamento agropecuario coordina actividades con el director y la Junta Administrativa. En relación con otras entidades el colegio ha coordinado acciones en alguna medida con las siguientes: INA, UNA, MAG Y CNP.

5. Aspectos académicos

a. Participación del alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje

El alumno participa en las diversas actividades desarrolladas, tanto en lo teórico como en lo práctico, con el propósito fundamental de adquirir los conocimientos básicos para la producción agropecuaria. Sin embargo, por las diversas limitaciones con que opera el colegio, no se logra un proceso de enseñanza eficiente, de forma tal que el estudiante al egresar no sale estimulado para establecer su propia explotación agropecuaria, con lo cual no se alcanza del todo el objetivo de formar técnicos de nivel medio en agricultura que contribuyan al desarrollo rural de las localidades donde viven.

b. Organización de las prácticas de campo

Cada semana se reune el Departamento Agropecuario y se planean las prácticas de campo de acuerdo a las necesidades de cada uno de los proyectos en ejecución. El número de horas de práctica de cada campo por semana es de 8 y 10 para tercer y cuarto ciclo respectivamente. Los alumnos de duodécimo año deberán cumplir además los requisitos de graduación establecidos por el Ministerio de Educación Pública.

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

Los alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria en su mayoría muestran mucho interés en este tipo de enseñanza.

d. Relación entre las prácticas de campo y teoría

Se trata al máximo de ajustar los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas con las prácticas de campo. Sin embargo, en algunas actividades no se logran resultados satisfactorios debido a limitaciones de horario que impiden al profesor que imparte la teoría, realizar su respectiva práctica.

e. Labores realizadas en las prácticas de campo

Los estudiantes intervienen en todas las actividades que el proceso productivo requiere, tales como siembra, control de malezas, control de plagas y enfermedades, aporcas, etc.

Con respecto a labores pecuarias, se encargan de la alimentación del ganado, desparasitación y otras prácticas de manejo.

Se realizan prácticas demostrativas y ocasionalmente se visitan fincas de agricultores con el propósito de realizar algunas actividades que beneficien al productor y a la vez sirvan de enseñanza al estudiante.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general sobre la región (12)

El distrito de Guaycará pertenece al Cantón de Golfito: fue creado mediante decreto N°[illegible]52 del 10 de junio de 1949.

Su procedencia es del Cantón de Osa. Limita al norte con [illegible] Aires y Coto Brus, al este con Corredores, al sureste [illegible] ca de Panamá, al oeste con Osa, al sur con el Golfo [illegible] Pacífico.

El cantón de Golfito cuenta con una población [illegible] de los cuales 13 730 son hombres y 12 696 son [illegible] de 1 602.2 Km^2.

En el cuadro N°12 se presenta la distribución [illegible] distritos y por área.

CUADRO N°12 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN [illegible] AREA. JULIO 1978

DISTRITOS	AREA [illegible]	[illegible]
Golfito	[illegible]	[illegible]
Jiménez	[illegible]	[illegible]
Guaycará	[illegible]	[illegible]
TOTAL	[illegible]	[illegible]

FUENTE: IFAM. Cantones [illegible] febrero 1980.

[illegible]udian-
[illegible]os pe[illegible]
[illegible]arios
[illegible]es se
[illegible]ace i[illegible]
[illegible]liar

El cantón de Golfito presenta las siguientes características vitales:

a. El porcentaje de analfabetismo es de 16.7%
b. El porcentaje de desocupación es de 8.4%
c. Tasa de natalidad (por mil): 34.1
d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 68.2
e. Tasa de mortalidad general (por mil): 5.3
f. Densidad de población: 16 personas por Km^2
g. Saldo migratorio: 0.02

Los aspectos biofísicos de la zona son los siguientes:

a. Altitud

5 msnm. En las cabeceras de Distrito oscila de 2 a 50 msnm .

b. Temperatura

La temperatura promedio es de 27°C, con máximas de 32°C y mínimas de 23°C.

c. Precipitación

La precipitación promedio anual es de 3 388 mm.

d. Geología

Su formación pertenece a la época del Cuaternario, Terciario y Cretácico, con presencia de aluvión, depósitos marinos clásticos, parálicos y facies locales de caliza, rocas volcánicas del Cretácico Superior, rocas sedimentarias y volcánicas.

e. Geomorfología

Esta región presenta cuatro tipos de relieve:

1) Llanuras bajas con depresiones inundadas
2) Llanuras bajas y planicies suavemente inclinadas en partes onduladas.
3) Relieve de ondulado a accidentado con valles, cerros y lomas
4) Relieve montañoso con crestas, filas y picos

f. Pisos altitudinales

Tierra caliente y cálida.

g. Clasificación de suelos

1) Litosoles
2) Aluviales con drenaje de moderado a pobre
3) Hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley)
4) Latosoles rojos, cafés y amarillos

h. Uso del suelo

Intensivo y extensivo; dedicado especialmente a cultivos anuales, permanentes, ganadería y forestal.

i. Zonas de vida vegetal

Esta región se caracteriza por presentar:

1) Bosque aluvial premontano y montano bajo
2) Bosque muy húmedo tropical y transición a premontano
3) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a muy húmedo premontano
4) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano

Entre las principales actividades están la agrícola (banano, arroz, palma africana, verduras, etc.) y el turismo (litoral del Pacífico).

2. Información socio-económica de la región

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

a. Composición de la familia campesina promedio.

La composición familiar en la comunidad de Guaycará así como en el resto del país ha variado considerablemente, ello como resultado de factores tanto económicos como educacionales.

En lo económico el alto costo de la vida y la escasez de fuentes de empleo, hacen cuestionarse a las personas acerca del número de hijos capaces de mantener. Por otra parte se ha difundido bastante la educación por el Ministerio de Educación Pública, Ministerio de Salud y otros, orientando su acción no sólo al estado actual de la situación económica sino también hacia el aspecto de salud tanto en la madre como en el niño; razón por la cual el promedio familiar ha descendido de familias conformadas por 12 ó más miembros hasta familias de 5 a 6 miembros.

b. Disponiblidad de mano de obra

La mano de obra es escasa; así lo manifestaron tanto estudiantes como agricultores que fueron entrevistados.

Ello responde a que la Compañía Bananera absorve muchos peones durante todo el año, además de que ofrece mayores salarios que los que paga un pequeño o mediano propietario, quienes se ven bastante perjudicados, ya que hay épocas en que se hace imperioso contratar peones debido a que la mano de obra familiar no es suficiente.

Sin embargo, se reporta que hay personas desocupadas, que no trabajan porque no les gustan las labores agrícolas.

También los egresados del colegio, al no encontrar un trabajo que se adecúe a su preparación, deciden quedarse ociosos o realizar labores de peones.

c. Ingreso anual mínimo

El salario es uno de los aspectos que presenta más dificultad en un diagnóstico de la comunidad, puesto que los campesinos en la mayoría mayoría de los casos, rehusan proporcionar este tipo de información que la consideran confidencial y a la vez prevalece la idea de que se pide este dato con la finalidad de cobrar un nuevo impuesto.

d. Asociaciones, cooperativas, servicios de apoyo

La comunidad de Guaycará (conocida también como Río Claro), cuenta con un serie de organizaciones y comités, por medio de los cuales se canalizan los diferentes problemas que enfrentan los ciudadanos, y dependiendo de las características que presenten, son resueltos por uno u otro comité.

Entre las organizaciones sobresalientes se tienen las siguientes:

1) Asociación de Desarrollo Comunal

Atiende diferentes problemas, específicamente de infraestructura, caminos vecinales, puentes, construcción de algún salón, ayudas para reparar obras, etc. A veces se forma un comité específico al momento de surgir una situación imprevista, como por ejemplo de agua, etc., y una vez solucionado el problema el mismo desaparece, o puede orientar su acción a otra problemática. La financiación para la Asociación proviene de partidas específicas y actividades que ella misma desarrolle.

2) Junta edificadora de la iglesia

Este comité generalmente se forma antes de construir la iglesia y es la que se encarga de conseguir dinero para la construcción de la misma. Una vez terminada la obra el nombre del comité queda igual pero su función se orienta a la mantención de la iglesia; realiza actividades como ferias tendientes a recaudar fondos, los que se asignan a algún proyecto de la comunidad, o en modificaciones o reparaciones del templo.

3) Patronato escolar

4) Junta Administrativa del Colegio Agropecuario

5) Comité de Salud

6) Comité de Educación y Nutrición (CEN)

7) Comité de Deportes

e. Servicios con que cuenta la comunidad

Para satisfacer una serie de necesidades de los habitantes de la comunidad de Guaycará, se cuenta con diferentes servicios entre los que se citan los siguientes:

1) Agua

2) Electricidad

3) Teléfono

4) Correo

5) Telégrafo

6) Kinder y pre-kinder

7) Escuelas

8) Colegio Agropecuario

9) Colegio nocturno

10) Puesto de salud, coordinado por el Ministerio de Salud, el cual lleva a cabo una labor preventiva a través de sus programas que se proyectan a la comunidad. Se cuenta con los servicios de un médico odontólogo y asistentes auxiliares.

11) Centro de Educación y Nutrición (CEN)

12) Guardia de Asistencia Rural

13) Banco Nacional de Costa Rica

14) Representación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes

15) Establecimientos comerciales (pulperías, tiendas, boticas)

Se hace difícil precisar el funcionamiento de los mismos, puesto que unos opinan que se atiende bien y otros por el contrario se quejan; en vista de esa divergencia, no se puede dar una conclusión acertada. Se podría hacer partiendo de una encuesta bajo muestra.

d. Dieta alimenticia

La dieta constituye uno de los factores importantes en el desarrollo bio-psicosocial del individuo de manera más relevante durante sus primeros años de vida. Sin embargo, en Costa Rica la dieta alimenticia no es la adecuada, notándose esta deficiencia con mayor énfasis en las zonas rurales, en donde la condición económica de muchas familias es baja; tal es el caso de la comunidad en estudio, cuya dieta se basa en el consumo de arroz y frijoles como plato diario, acompañado de otro alimento que generalmente contiene más carbohidratos.

Las verduras y legumbres son alimentos que se consumen ocasionalmente debido a que su producción es escasa en la zona, y el precio de los mismos no está al alcance de gran parte de la población, en otros casos, por desconocimiento del valor nutritivo de los mismos, no se incluyen en la dieta diaria.

En los últimos años se ha tratado de mejorar en este sentido mediante la instalación de Centros de Educación y Nutrición y dos puestos de salud, en los cuales se ofrece almuerzo a los niños, así como a las madres embarazadas y lactantes.

g. Salud a nivel comunal

Las principales alteraciones de la salud identificadas por medio de entrevistas en la comunidad de Guaycará son las siguientes: gripe, parásitos internos, diarreas y desnutrición.

3. <u>Información básica para determinación de alternativas de producción</u>

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos de mayor importancia explotados tradicionalmente en la zona son los siguientes: arroz, maíz, frijol, sorgo, cacao, yuca, plátano, caña y otros.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

En el cuadro N°13 se presentan las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos explotados en la zona (13).

CUADRO N°13 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE GUAYCARA

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Arroz	a) 15 abril-31 mayo b) Setiembre (siembra ocasional)	Agosto-Setiembre Diciembre
Maíz	a) Marzo b) Setiembre	Junio Diciembre
Frijol	a) 15 mayo-25 junio b) 15 setiembre-6 octubre c) 20 enero-10 febrero(riego)	Agosto-Setiembre Noviembre-Diciembre Abril-Mayo
Sorgo	Diciembre	Febrero
Cacao	a) 15 mayo-30 junio b) 15 octubre-30 noviembre	Al tercer año después de la siembra (inicio)
Yuca	Entrada de lluvias	Al año de la siembra
Plátano	Inicio de lluvias	Al año de la siembra
Banano	Inicio de lluvias	Al año de la siembra
Caña	Marzo-abril	Al año de la siembra
Otros cultivos permanentes	Inicio lluvias	Dependiendo de la especie

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

En el colegio se ha procesado en una escala muy pequeña productos tales como hortalizas y piña. Se ha hecho básicamente con carácter didáctico y para darle un buen aprovechamiento al pequeño volumen producido de los mismos.

Para el establecimiento de alguna planta procesadora de productos agrícolas, es necesario incrementar la producción, de forma tal que se asegure un suminstro adecuado de materia prima para lograr eficiencia tanto desde el punto de vista económico como didáctico.

La zona donde se ubica el colegio posee gran potencial para la producción de algunas frutas y hortalizas cuya producción se aprovecharía en mejor forma mediante su procesamiento. En este sentido, el colegio podría captar cierta cantidad de la producción obtenida por agricultores locales para poner en funcionamiento una eventual empresa de este tipo. Para la comercialización de los productos, necesariamente debe recurrirse a mercados fuera de la comunidad ya que ésta es bastante reducida.

En todo caso, es recomendable realizar estudios de factibilidad bien desarrolladas para determinar con certeza la conveniencia de desarrollar este tipo de actividad.

d. Experimentación en la finca del colegio

En el colegio se han establecido pequeñas parcelas experimentales; se ha contado con la colaboración del CNP para prueba de variedades y rendimientos en maíz y soya. También se ha experimentado con cacao y palmito para determinación de rendimientos.

e. Proyección del colegio hacia la comunidad

El colegio se proyecta hacia la comunidad por medio de los alumnos, quienes se encargan de difundir en alguna medida los conocimientos adquiridos entre los agricultores de la zona.

Se han utilizado además, métodos de proyección directos tales como la celebración del día del agricultor, venta de productos agrícolas y pecuarias de buena calidad a bajos precios y prácticas de campo en fincas de agricultores locales. En términos generales existe una buena relación entre colegio y comunidad.

f. Necesidades de servicio de apoyo para el desarrollo de actividades agropecuarias, tales como investigación, extensión, crédito y mercado

El colegio ha recibido colaboración de diversas entidades estatales en algunos de los aspectos anteriormente mencionados. Sin embargo, se requiere de un apoyo más decidido y constante para superar muchos de los problemas que obstaculizan las actividades desarrolladas.

Con el propósito de colaborar en este sentido, en las diferentes secciones del Proyecto de Planificación Integral, se incluyen estudios, en los que se especifican los requerimientos y recomendaciones en los aspectos mencionados.

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

III. ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN LA FINCA DEL COLEGIO

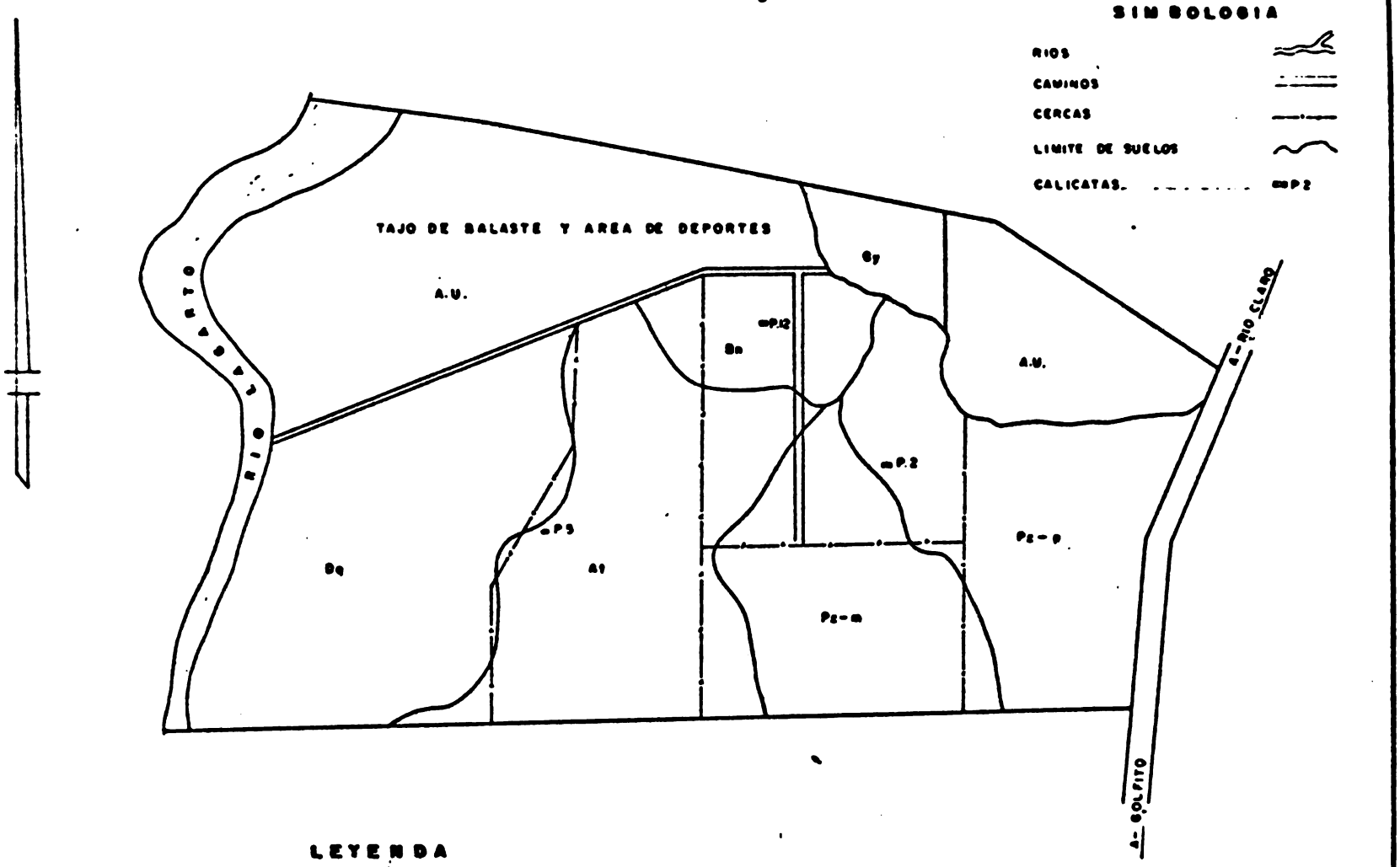
A. PRODUCCION DE CULTIVOS

1. Disponibilidad de terreno

La finca del colegio tiene una extensión de 104.4 has, distribuidas de la siguiente manera: 3.25 has dedicadas a cultivos anuales, 4.25 has sembradas con cultivos perennes, 70.0 has de pastos, 4.0 has dedicadas a forestales, 21.4 has destinadas a otros usos y 1.50 has ocupadas por las instalaciones del colegio.

Según el estudio de suelos realizado sobre 64.6 has de la finca (Anexo N°1) muestra que existen 3.0 has de suelo de la clase II, unidad de capacidad de uso II c.3 que presenta limitaciones por excesiva precipitación anual, se recomienda sembrar en esta área palma aceitera, banano, cacao, tubérculos (yuca, camote, tiquisque), arroz maíz, frutales, etc.; 11.1 has de suelo clase II, unidad de capacidad de uso II s_2h1.2 que presenta limitaciones por texturas moderadamente pesadas, moderada permeabilidad, y drenaje interno también moderado, en este suelo se recomienda sembrar los mismos cultivos que en la unidad anterior; 7.2 has de suelo de la clase III, unidad de capacidad de uso III s_{12} h1.1 que presenta limitaciones debido a un substrato pedregoso, texturas moderadamente pesadas, drenaje interno moderado, se recomienda sembrar en este suelo maíz, palma de aceite, cacao y arroz; 9.3 has son de clase V, unidad de capacidad de uso V s12 h1.3 que tiene limitaciones por un substrato pedregoso a poca profundidad, texturas moderadamente pesadas, encharcable, drenaje de moderado a impedido, su uso debe ser en pastos; 13.9 has de suelo clase VII, unidad de capacidad de uso VII s2.1, con limitaciones por suelo y muy gravilloso y drenaje moderadamente excesivo, se debe dedicar a bosques o pastos; 1.6 has son de clase VII, pero de unidad de capacidad de uso VII s2 c1.5 con problemas por el relieve colinado y baja fertilidad se dedicar a pastos; frutales o bosque; el resto, 18.6 has corresponden a área urbana, área de deportes y tajo (Ver figuras N°4 y N°5).

Figura N°4



LEYENDA

SIMBOLO	UNIDAD CARTOGRAFICA	UNIDAD TAXONOMICA	AREA Ha	AREA %
Dq	Complejo El Dique	Typic Tropopsamments-T. Tropofluvents	13.9	21.5
Ar	Consociación Aportes	Fluventic Eutropept	11.1	17.2
Bn	Consociacion Bananal	Typic Eutropept	3.0	4.6
Pz-m	Cons. Postrotos, fase med. prof.	Fluvaquentic Eutropept	7.2	11.1
Pz-p	Cons Postrotos, fase poco prof.	Fluvaquentic Eutropept	9.3	14.4
Gy	Cons Guaycará	Typic Tropohumult	1.6	2.5
A U	Areas Urbanas + Deportes + Tajo		18.6	28.8
	T O T A L		64.6	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE GUAYCARA

MAPA DE SUELOS

REALIZO: Ing. Alexis Vasquez M.

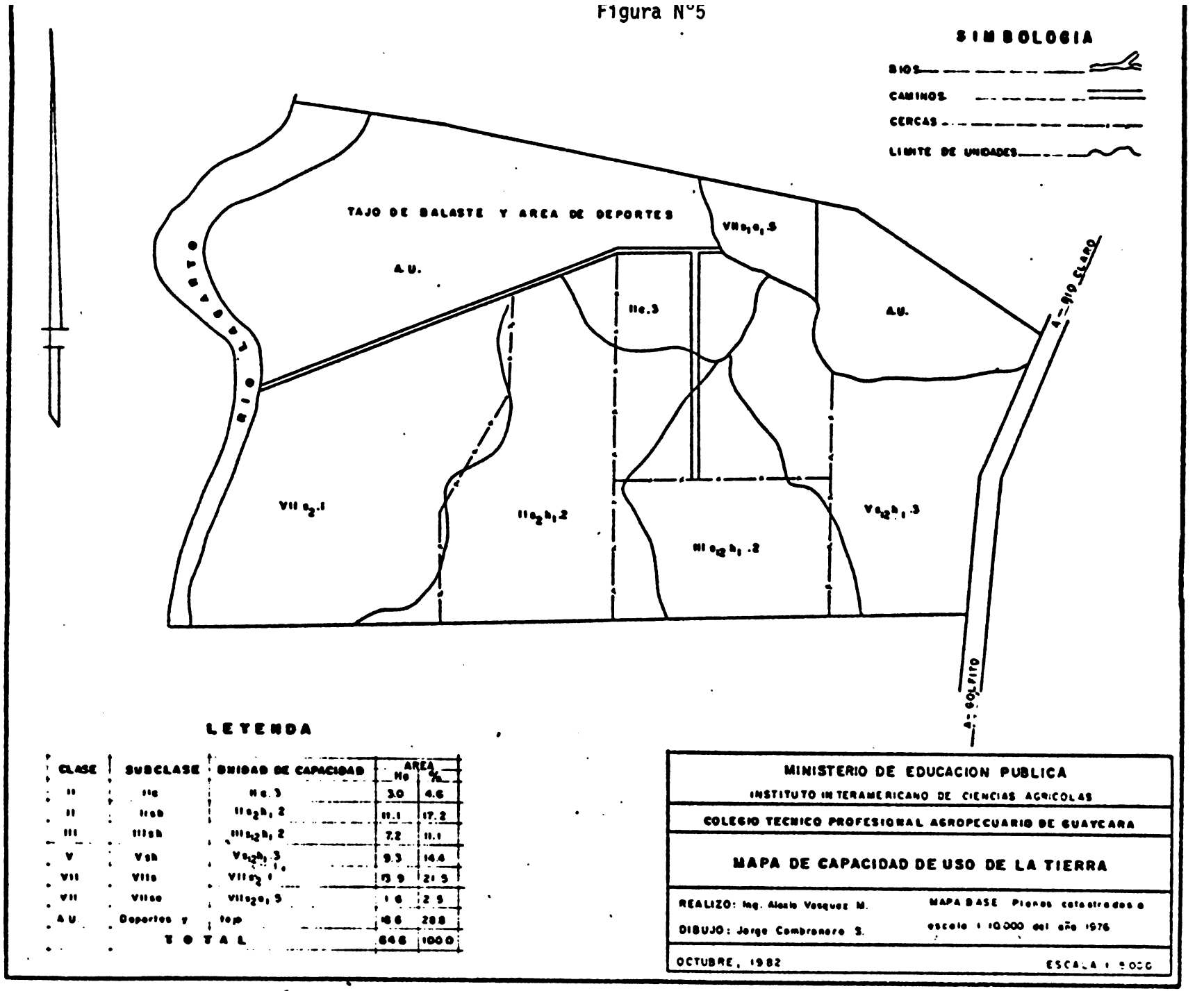
DIBUJO: Jorge Cambronero S

MAPA BASE Planos catastrados a escala 1:10.000 del año 1976

OCTUBRE, 1982

ESCALA

Figura N°5



LEYENDA

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	AREA Ha	AREA %
II	IIe	IIe.3	3.0	4.6
II	IIsh	IIs2h1.2	11.1	17.2
III	IIIsh	IIIs12h1.2	7.2	11.1
V	Vsh	Vs12h1.3	9.3	14.4
VII	VIIs	VIIs2.1	13.9	21.5
VII	VIIso	VIIs2o1.5	1.6	2.5
A.U.	Deportes y	Tajo	18.6	28.8
	TOTAL		64.6	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE GUAYCARA

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

REALIZO: Ing. Alonso Vasquez M.

DIBUJO: Jorge Combronero S.

MAPA BASE Planos catastrados a escala 1:10.000 del año 1976

OCTUBRE, 1982

ESCALA 1:5000

De acuerdo a la capacidad de uso, la finca del colegio tiene 21.3 has de suelo con aptitud para todos los cultivos que se adaptan a la zona, de éstas, 4.25 están ocupadas por cultivos perennes, por lo que quedan aproximadamente 17.0 has, en las cuales se pueden sembrar los cultivos propuestos en el proyecto y que se presentan en el cuadro N°14

CUADRO N°14 AREA DE EXPLOTACION AGRICOLA EN HECTAREAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. 1982

CULTIVO	1		2		3		4		5	
Arroz	1		1		1		1		1	
Cacao	1									
Maíz	2		2		2		2		2	
Maní		1		1		1		1		1
Piña	1						1			
Sorgo		1		1		1		1		1
Soya	1			1		1		1		1
Yuca	1		1		1		1		1	

El cuadro N°14 muestra la superficie total que se sembrará cada año, el área destinada a cada cultivo y la época del año en que se establecerán. Los números colocados a la izquierda indican que la siembra se hará a inicios de las lluvias, mientras que los colocados hacia el margen derecho representan las siembras de fines de año.

2. Calendario de realización

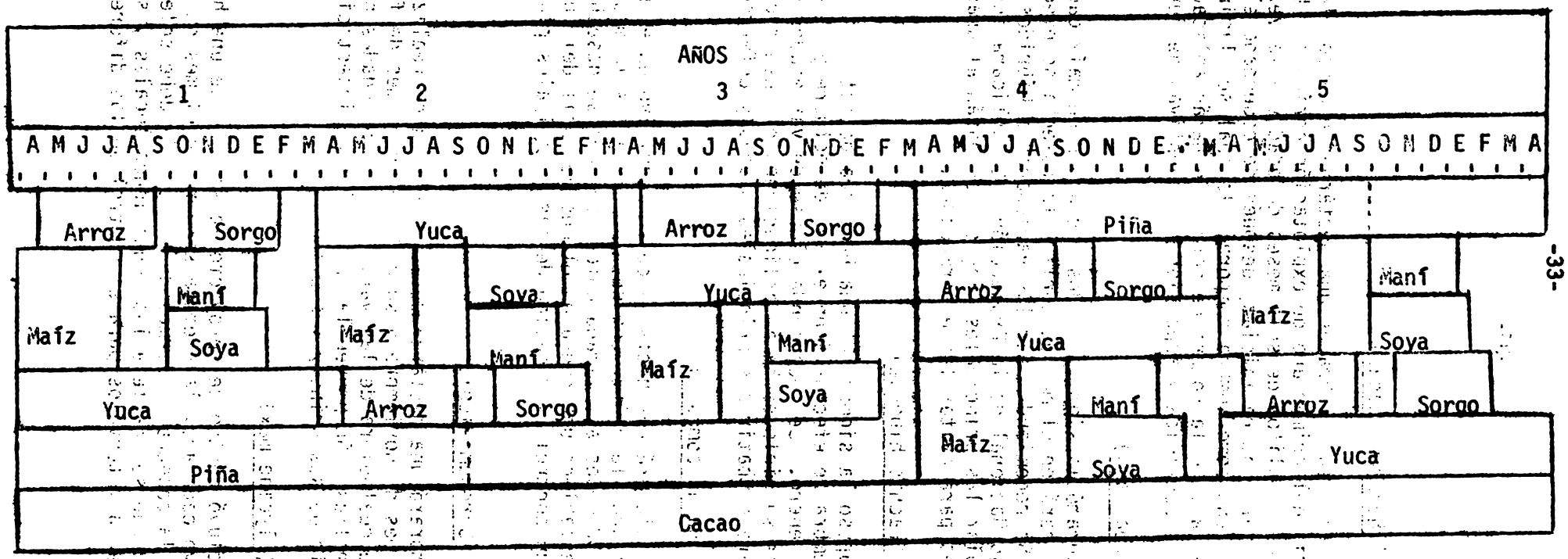
De acuerdo a las condiciones climáticas, edáficas, socioeconómicas y a la comercialización de los productos agrícolas en la región, se establece un calendario de actividades para los cultivos recomendados (Figura N°6).

3. Información general para cada cultivo

a. Arroz (*Oryza sativa*)

Se recomendó la siembra de una hectárea de arroz cada año; la siembra se hará en el mes de mayo y se cosechará en el mes de setiembre. El ciclo del cultivo es aproximadamente de 135 días. Se deben emplear variedades mejoradas como CR 1113, CR 5272 y CR 206. Se harán aplicaciones de insecticidas y fungicidas en forma preventiva para evitar pérdidas por plagas y enfermedades.

FIGURA N°6 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. 1982



b. Cacao (Theobroma cacao)

Se programó la siembra de una hectárea de cacao, la cual se hará en abril del primer año de explotación agrícola. La siembra se hará con arbolitos de seis meses de edad y a la vez se sembrará gandul para sombra inicial; después de cosechado el gandul se siembra plátano como sombra temporal, la cual se elimina el cuarto año y se establece la sombra de poró. Se harán aplicaciones localizadas de insecticida y aspersiones preventivas de fungicidas.

c. Maíz (Zea mays)

Se programó la siembra de dos hectáreas de maíz cada año, la siembra se hará en el mes de abril y la cosecha se efectuará al cuarto mes. Se recomienda usar las variedades o híbridos que expende el Consejo Nacional de la Producción. Se aplicará insecticidas para controlar las principales plagas y se harán algunas prácticas culturales para evitar las enfermedades.

d. Maní (Arachis hipogae)

Se propuso la siembra de una hectárea de este cultivo cada año, la siembra se efectuará en el mes de octubre y se cosechará en el mes de enero. Se recomienda el uso de variedades de ciclo corto. Durante su ciclo se harán aplicaciones de insecticidas y fungicidas para combatir sus principales plagas y enfermedades.

e. Piña (Ananas comosus)

Se establecerá una hectárea de este cultivo en el mes de abril del primer año; la primer cosecha se hará a los 18 meses y la segunda a los 30 meses aproximadamente. Después se desecha la plantación y se establece una nueva en el mes de abril del cuarto año. Se hará un control sistemático de las principales plagas y enfermedades.

f. Sorgo (Sorghum bicolor)

Se sembrará una hectárea de sorgo cada año, realizando la siembra en el mes de noviembre y su cosecha en el mes de febrero. Debe usarse cualquiera de las variedades recomendadas por la Oficina de Semillas. Se prevee la aplicación de insecticidas para el combate de sus principales plagas.

g. Soya (Glycine max)

Se incluyó dentro del proyecto la siembra de una hectárea de este cultivo cada año, la siembra se hará en el mes de octubre para obtener la cosecha en el mes de enero. Se debe seleccionar una variedad que se adapte a las condiciones locales y se aplican insecticidas a intervalos para el control de las diferentes plagas.

h. Yuca (Manihot esculenta)

Se establecerá una hectárea de yuca cada año, realizando la siembra en el mes de abril, la cosecha se efectuará a los 12 meses aproximadamente. Para obtener buenas producciones y de alta calidad se recomienda el uso de variedades mejoradas como : Mex 5.9, Japonesa, etc. Se prevee la aplicación de insecticidas y fungicidas para el control de las principales plagas y enfermedades.

4. Aspectos Culturales

a. Preparación de terreno

La preparación del terreno se hará mecánicamente utilizando la maquinaria agrícola del colegio.

b. Siembra

La siembra de los granos se hará mecánicamente, mientras que la de los otros cultivos se hará en forma manual.

c. Fertilización

Se ha recomendado utilizar fórmulas con alto contenido de fósforo debido a que el nivel encontrado en el suelo es muy bajo.

d. Cosecha

Se efectuará en forma mecánica en los cultivos en que se pueda y en forma manual en el resto, trasladando el producto al lugar de almacenamiento para su posterior uso o comercialización.

e. Control de plagas

Se prevee para cada cultivo la aplicación de insecticidas para el control de las plagas. En el cuadro N°3, Anexo 2, se presentan las principales plagas de cada cultivo y sus métodos de control.

f. Control de enfermedades

Para cada cultivo se ha programado la aplicación de fungicidas a intervalos según las posibles enfermedades. En el cuadro N°3, Anexo 2, se presentan las principales enfermedades y sus respectivos métodos de control.

g. Distribución de actividades

En el cuadro N°15 se observa la distribución de las labores agrícolas por cultivos a través del año agrícola.

CUADRO N°15 CALENDARIO DE ACTIVIDAD S DURANTE EL AÑO AGRICOLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. 1982

CULTIVO	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Arroz		A	SFH	PEF	PEF	PE	C					
Cacao	L	SF	PE		PE		PE		PEF		PE	
Maíz	A	SFPH	F	P	C							
Maní							A	SFHP	PE	PE	C	
Piña	A	SFHP		HF		PHE			HF			
Sorgo								A	SFH	P	P	C
Soya							A	SFH	P	P	PC	
Yuca	CA	SFH	PE	HP	PE	P	PE	P	PE	P	PE	C

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

h. Rotación de cultivos

En la figura N°6 se presenta el sistema de rotación de cultivos anuales, propuesto para el período de cinco años que abarca el proyecto, con el fín de erradicar o reducir ciertas enfermedades y plagas que sobreviven y se propagan a través del suelo.

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto Avícola (8000 Pollos de engorde/Año)

a. Introducción

Comparativamente con países de mayor desarrollo, Costa Rica muestra una situación deficitaria en el abastecimiento y consumo de alimentos protéicos de origen animal; sin embargo, el desarrollo avícola puede constituir una de las actividades más importantes para lograr este objetivo, debido a varios factores como: la habilidad de las aves para adaptarse a todas las zonas de Costa Rica, al rápido crecimiento e intervalo entre generaciones, lo que hacen de la avicultura una explotación altamente productiva. Esta actividad permite suministrar una gran fuente de nutrientes a precios más bajos que las carnes procedentes de otras actividades pecuarías, posibilitando su adquisición por un mayor número de consumidores.

b. Calendario de Realización

Se iniciará con la compra de 8 240 pollos (Hubbard) anuales con un día de edad, divididos en ocho camadas de 1 030 pollos cada una, durante los cinco años de duración del sub-proyecto avícola.

Los pollos serán sacrificados entre los 49 y 50 días de edad y debidamente empacados en el colegio para la venta con un peso promedio de 1.4 Kg por ave, lo que representa una producción anual de 11 200 Kg de carne.

El sistema recomendado para el manejo adecuado de las camadas es el de "todos adentro, todos afuera", en el cual todos los pollos de la misma edad permanecen en la granja al mismo tiempo. Todos los pollos son iniciados el mismo día son sacrificados al mismo tiempo y en el momento en que todavía no hay pollos iniciándose, esto rompe cualquier ciclo de enfermedades infecciosas permitiendo que el próximo grupo tenga comienzo sin posibilidades de contraer enfermedades de las aves adultas en la granja.

El tiempo recomendado entre camadas es de 15 días, tiempo necesario para la desinfección del equipo e instalación y acondicionamiento del galpón para la llegada de la nueva camada. En la figura N°7 se presenta el movimiento de las aves a través del año y en cada respectivo galerón.

c. Parámetros de Producción

En el cuadro N°16 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto.

CUADRO N°16 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. 1982

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de camadas por año	8
Número de aves por camada	1 030
Consumo de alimento en el período de iniciación, Kg/ave	1,17
Consumo de alimento en el período de finalización, Kg/ave	2,30
Peso promedio por ave para la venta, Kg	1,40
Mortalidad, %	5
Kilogramos de carne total/año	11 200

FIGURA N°7 MOVIMIENTO DE LAS AVES A TRAVES DEL AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. 1982

MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCT.	NOVIEMBRE
1. Lote #1		Lote#3		Lote#5		Lote#7		
2.	Lote#2		Lote#4		Lote#6		Lote#8	

1. Galerón #1
2. Galerón #2

d. Instalaciones y Equipo

Las instalaciones para la explotación avícola (pollos de engorde) tiene dos galerones con una área total de 300 m^2, las cuales reúnen las condiciones necesarias para alojar hasta 1 000 pollos cada uno a la vez.

Además cuenta con suficiente equipo como lo es: bebederos, criadoras y equipo para la matanza de aves.

e. Sacrificio (matanza de las aves)

Para matar al ave se le cuelga de las patas con la cabeza hacía abajo, después se toma su cabeza con la mano izquierda y hacia arriba. Con un cuchillo bien afilado se hace un corte por debajo del lóbulo de la oreja. Después se deja desangrar por un minuto. Luego se sumerge en agua a 53C° durante 3 minutos, o en agua a 61°C durante 1.5 minutos.

Esto con el fin de aflojar los músculos cutáneos y facilitar el desplumado. El desplumado se puede hacer a mano o con una desplumadora después de la escaldadura. Otros pasos son el viscerado, enfriamiento y empaque.

f. Enfermedades aviarias

Causas de las enfermedades infecciosas: bacterias, virus, protozoos, ectoparásitos, endoparásitos, hongos, etc.

1) Transmisión de las enfermedades infecciosas

Embriónica, diseminación en la incubación, transmitidas en el aire, alimentos contaminados, contaminación por las heces.

2) Vectores de las enfermedades

Humanos, aves silvestres, insectos y gusanos.

3) Control

Se utilizan principalmente sistemas profilácticos, además se usan drogas, vacunas y antibióticos para el control de las enfermedades. En el anexo #3 se presentan los cuadros N°1 y N°2 que contienen el programa de vacunación y productos químicos más empleados en la sanida aviar.

2. Sub-Proyecto Lechero (Doble propósito)

Las zonas tropicales presentan un gran potencial para incrementar la producción de leche y carne a niveles tan importantes que pueden contribuir a batir los déficit a menores costos y plazos, aprovechando al máximo sus recursos naturales y tratando de resolver sus limitantes prioritarios.

Dentro de una explotación pecuaria es de suma importancia la realización de estudios económicos con el propósito de diagnosticar y evaluar la situación económica existentes y así poder fijar metas encaminadas a aumentar la productividad de dicha explotación.

a. Calendario de realización

Tomando en consideración las condiciones climáticas, recursos forrajeros disponibles, tipo de explotación, número existente de animales, parámetros biológicos, etc. imperantes en la finca del Colegio Agropecuario de Guaycará, se ha realizado la Proyección del Hato con el fin de facilitar el manejo y cuidado de los animales a través de cinco años, como se observa en el cuadro N°17.

Con base en la proyección del hato y a los parámetros biológicos (Cuadro N°18), se presenta la producción de leche y animales por año para la venta, durante los cinco años del subproyecto en los cuadros N°19 y 20, respectivamente.

b. Aspectos generales de manejo

En el sistema de producción de leche y carne existen tres factores básicos que son: suelos, pasto y animal. Dependiendo del uso que se les dé a estos factores, así será la eficiencia de producción, de ahí la importancia de analizar estos factores en forma integral para lograr una mejor utilización de los recursos disponibles.

Seguidamente se comentan algunas de las prácticas de manejo necesarias para el desarrollo normal del proyecto.

1) Pastos

Indudablemente el recurso más valioso para la alimentación del ganado en el trópico húmedo lo constituyen las gramíneas y leguminosas forrajeras y se debe hacer uso eficiente de este recurso, utilizando las mejores prácticas de manejo para obtener mejor producción de leche y carne por unidad de superficie.

Los pastos predominantes en la finca son Gramalote (Paspalum fasciculatum), especies nativas y en menor grado Estrella Africana (Cynodon nlemfuensis). Con el propósito de ofrecer un pasto de buena calidad nutritiva y en cantidades suficientes serán renovadas anualmente cinco hectáreas con Estrella Africana. El área total del módulo lechero es de aproximadamente 40 has, de las cuales 35.5 has corresponden a pastos y 4.5 has a instalaciones, caminos y otros.

Para que los forrajes sean aprovechados eficientemente por los animales, se ha propuesto reducir el área y aumentar el número de los apartos con que cuenta el módulo actualmente, así también como su distribución.

CUADRO N°17 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, 1982

CONCEPTO	1		2		3		4		5	
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL
Vacas										
Iniciales	26		23		23		25		27	
Años anteriores	--		5		8		8		8	
TOTAL	26	23	28	23	31	25	33	27	35	28
Vacas secas	9		9		9		10		10	
Vacas en ordeño	17		19		22		23		25	
Terneros nacidos	17		19		22		23		25	
Total terneros (as)	16		18		21		22		23	
Terneros 0-1 años	8		9		11		11		12	
Terneras 0-1 años	8		9		10		11		11	
Terneras 1-2 años	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Vaquillas 2-3 años	5	8	8	8	8	8	8	7	7	7
Toros	2		2		2		2		2	
VENTAS										
Terneros 0-1 años		8		9		11		11		12
Terneras 0-1 años		-		1		2		3		3
Terneras 1-2 años		-		-		-		1		1
Vacas desecho		3		4		5		5		6
Total animales	57		64		70		73		75	
Total U.A. 1/	40.25		44.75		48.75		51		53.25	

1/ U.A.: Unidad animal

NOTA: Se asume: 30% de vacas secas con respecto al total de vacas adultas
15% de reemplazos a partir del tercer año

CUADRO N°18 PARAMETROS BIOLOGICOS DE LA UNIDAD LECHERA (DOBLE PROPOSITO) COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, 1982

PARAMETROS BIOLOGICOS	
Edad máxima al primer parto	3 años
Intervalo entre partos	14 meses
Porcentaje de parición (Tercer año)	70%
Producción de leche (cuarto año)	5.5 Lts/vaca/día
Duración de la lactancia (cuarto año)	210 días
Mortalidad (terneros)	6%
Vacas desecho (Tercer año)	15%
Indicadores de tamaño	
Area total de pasto	40 hectáreas
Hato estabilizado	
	25 vacas en ordeño
	10 vacas secas
	2 toros
	12 terneros 0-1 años
	11 terneras 0-1 años
	8 terneras 1-2 años
	7 vaquillas 2-3 años

CUADRO N°19 NUMERO DE VACAS EN ORDEÑO Y PRODUCCION DE LECHE POR AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. 1982

AÑO	N°DE VACAS	PRODUCCION LECHE Lt/día	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL Lt.
1	17	4.5	180	13 770
2	19	4.5	180	15 390
3	22	5	210	23 100
4	23	5.5	210	26 565
5	25	5.5	240	33 000

CUADRO N°20 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, 1982

AÑO	VACAS DESECHO	TERNERAS 1-2 AÑOS	TERNERAS 0-1 AÑOS	TERNEROS 0-1 AÑOS	TOTAL
1	3	---	---	8	11
2	4	---	1	9	14
3	5	---	2	11	18
4	5	1	3	11	20
5	6	1	3	12	22

a) Apartos para vacas en ordeño, vacas secas, vaquillas y toros. Se tendrán 33 apartos en pastoreo rotacional de un día en cada aparto, con una área aproximada de 1 ha cada uno, lo que significa una área total de 33 hectáreas.

b) Apartos para terneros (as) y vacas prontas a parir. Se tendrán 10 apartos de 0.25 hectáreas cada uno. Para una área total de 2.5 hectáreas.

2) Animales

Los animales presentes en la finca son de la raza Brahman, Holstein y cruces de Brahman por Pardo Suizo. Se utilizará un toro Pardo Suizo con el fin de mejorar la producción de leche, sobrevivencia y reproducción, bajo cruzamiento rotacional, constituyendo un medio para obtener mejores vacas productoras sin perder adaptabilidad al trópico.

3) Alimentación

El pasto juega un papel importante en la producción de leche y carne, ya que constituye el alimento más económico y de fácil aprovechamiento por el bovino dada su característica de rumiante. Sin embargo, el contenido de energía en los pastos frecuentemente es deficiente, por lo cual es necesario la suplementación a base de productos especialemente energéticos como la melaza, banano, etc. Por lo tanto se les ofrecerá a las vacas en producción una ración diaria de banano, como puede observarse en el Cuadro N°21.

CUADRO N°21 CONSUMO DE BANANO VERDE POR AÑO PARA VACAS EN ORDEÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, 1982

AÑO	N°DE VACAS EN ORDEÑO	CONSUMO DE BANANO/ VACA/DIA, KG.	PERIODO DE SUPLEMENTA-CION, DIAS	CONSUMO TOTAL DE BANANO, KG
1	17	4	180	12 240
2	19	4	180	13 680
3	22	4	180	15 840
4	23	4	180	16 560
5	25	4	180	18 000

La alimentación de las terneras (os) consiste en dejarle un cuarto a la vaca sin ordeñar, para que el ternero mame por período de cinco a seis horas al día; durante los primeros tres meses de edad. De los tres meses en adelante se ordeñan los cuatro cuartos y amamantamiento de la cría por seis horas con acceso al pastoreo. A los seis meses de edad se destetan los terneros, los cuales se alimentarán a sólo forraje y sales minerales.

Todos los animales tendrán libre acceso a agua fresca y suplemento mineral que contiene 20 Kg de sal; 25 Kg de harina de hueso y 1 Kg de vitaminas minerales (Pecutrin). El consumo por unidad animal es de 14.4 Kg por año. En el cuadro N°22 se presenta el consumo de suplemento mineral por unidad animal y del hato anualmente.

CUADRO N°22 CONSUMO DE SUPLEMENTO MINERAL POR AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, 1982

AÑO	UNIDAD ANIMAL	CONSUMO/ U.A. Kg	CONSUMO TOTAL Kg.
1	40.25	14.4	579.6
2	44.75	14.4	644.4
3	48.75	14.4	702
4	51.00	14.4	734.4
5	53.25	14.4	766.8

4) Reproducción y selección

En el ganado lechero la reproducción es una de las funciones más importantes en la producción de leche, ya que se asegura la continuidad y periodicidad del producto en relación con los gastos que demanda una explotación de este tipo.

Las novillas que entren a servicio por primera vez deben tener el peso y la edad necesarios para llevar a cabo un buen desarrollo del feto sin que se comprometa su propio crecimiento. Generalmente se inicia el servicio entre los 20 y 22 meses de edad.

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

5) Ordeño

Las vacas serán ordeñadas una vez al día con apoyo del ternero durante las primeras horas del día. Durante el ordeño se les dará 4 kilogramos de banano verde por vaca en ordeño por día.

6) Registros

Para facilitar y disponer de un buen control del ganado (selección), en cualquier empresa ganadera, es imprescindible llevar buenos registros. Los registros pueden ser sencillos, pero deben tener y suministrar toda la información sobre el ganado, producción de leche, pesos, destino de la leche, vacunación, desparasitación, etc., lo que permita realizar evaluaciones periódicas en cuanto a aspectos técnicos económicos de la actividad y así poder determinar las posibles variaciones con respecto a lo programado, pudiéndose así detectar los puntos críticos y dictar las medidas pertinentes.

7) Cuidado y control sanitario

La sanidad constituye uno de los pilares en que se apoya la producción animal. Los animales enfermos en forma clínica o sub-clínica afectan los ingresos de la finca, por lo que es necesario llevar un control sanitario del hato para prevenir las enfermedades.

En el cuadro N°3 del anexo N°3 se presenta el calendario de sanidad para el hato lechero (doble propósito) del Colegio Agropecuario de Guaycará.

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el cuadro N°23 se observan las cifras calculadas para costos totales, ingresos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Guaycará.

Cuadro No. 23 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES

TOTALES DEL PROYECTO

COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA

CONCEPTO	COSTOS TOTALES AÑOS					INGRESOS TOTALES AÑOS					UTILIDAD AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. CULTIVOS ANUALES															
Arroz	29 527	29 527	29 527	29 527	29 527	33 981	33 981	33 981	33 981	33 981	4 454	4 454	4 454	4 454	4 454
Maíz	45 074	45 074	45 074	45 074	45 074	54 402	54 402	54 402	54 402	54 402	9 328	9 328	9 328	9 328	9 328
Maní	30 766	30 766	30 766	30 766	30 766	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	29 234	29 234	29 234	29 234	29 234
Sorgo	19 589	19 589	19 589	19 589	19 589	25 761	25 761	25 761	25 761	25 761	6 172	6 172	6 172	6 172	6 172
Soya	21 608	21 608	21 608	21 608	21 608	24 840	24 840	24 840	24 840	24 840	3 232	3 232	3 232	3 232	3 232
Yuca	46 064	46 064	46 064	46 064	46 064	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	53 936	53 936	53 936	53 936	53 936
2. CULTIVOS PERENNES															
Piña	94 179	74 754	36 888	94 179	74 754		381 036	152 414		381 036	(94 179)	306 282	115 526	(94 179)	306 282
Cacao	56 334	30 942	34 817	31 748	23 872	30 000	11 025	86 000	98 500	50 000	(26 334)	(19 917)	51 183	66 752	26 128
SUB-TOTAL	343 141	298 324	264 333	318 555	291 254	328 984	691 045	537 398	397 484	730 020	(14 157)	392 721	273 065	78 929	438 766
3. ACTIVIDADES PECUARIAS															
Granja avícola engorde	669 848	613 181	613 181	613 181	613 181	728 000	728 000	728 000	728 000	728 000	58 152	114 819	114 819	114 819	114 819
Ganado doble Propósito	246 190	242 623	204 482	206 973	210 500	214 700	252 400	356 500	404 650	485 500	(31 490)	9 777	152 018	197 677	275 000
SUB-TOTAL	916 038	855 804	817 663	820 154	823 681	942 700	980 400	1 084 500	1 132 650	1 213 500	26 662	124 596	266 837	312 496	389 819
TOTAL	1 259 179	1 154 128	1 081 996	1 138 709	1 114 935	1 271 684	1 671 445	1 621 898	1 530 134	1 943 520	12 505	517 317	539 902	391 425	828 585

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los cuadros N°24 al N°45 se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO N°24 ARROZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/Ha
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			7 540
Preparación del terreno	4 hrs máq.	511	2 044
Siembra, fert. e insect.	1 hr máq.	511	511
Ronda y desmatona	16 hr	16	256
Control de malezas	16 hr	20	320
Control insectos y enferm.	32 hr	20	640
Segunda fertilización	16 hr	20	320
Tercera fertilización	16 hr	20	320
Recolección y acarreo interno	3 312 Kg	0.71	2 351
Cargas sociales(18.5%)			778
2. MATERIALES			14 295
Semilla certificada	115 Kg	13.75	1 581
Fertilizante fórmula completa (12-24-12)	172 Kg	12.35	2 124
Fertilizante nitrogenado	230 Kg	10.00	2 300
Herbicida (Stam)	16.3 Lt	180.00	2 934
Herbicida hoja ancha(2.4.D)	0.5 Lt	232.00	116
Insecticida al suelo(Furadán)	45 Kg	82.00	3 690
Insect. follaje y panícula (Lannate)	1 Kg	1 100.00	1 100
Sacos	45 u	10.00	450
3. OTROS			7 692
Fletes de insumos	583 u	0.50	292
Alquiler terreno			1 000
Transporte prod. mercado	3 312 Kg	0.25	828
Administración			448
Imprevistos (10%)			2 440
Interés sobre costos (20%)			2 684
COSTO TOTAL			29 527
4. INGRESOS			
Venta del producto	3 312 Kg	10.26	33 981
5. UTILIDAD			4 454

CUADRO N°25 MAIZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/Ha
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE, 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			8 582
Preparación de terreno	6 hr máq.	511	3 066
Siembra, fertil. e insect.	1 hr máq.	511	511
Control de malezas	16 hr	20	320
Control de insectos	40 hr	20	800
Segunda fertilización	16 hr	20	320
Recolección	64 hr	16	1 024
Acarreo y desgranada	110 hr	16	1 760
Cargas sociales (18.5%)			781
2. MATERIALES			9 352
Semilla	23 Kg	14.18	326
Fertilizante (12-24-12)	172 Kg	12.35	2 124
(Nutrán)	250 Kg	10.00	2 500
Herbicida (Gesaprin-80)	2.5 Kg	252.00	630
Insecticida (Furadán)	36 Kg	82.00	2 952
(Volatón 2.5G)	10 Kg	25.00	250
Sacos	57 u	10.00	570
3. OTROS			4 063
Fletes de insumos	494 u	0.50	247
Alquiler de terreno			500
Transp. prod. mercado	2 603	0.25	651
Administración			181
Imprevistos			1 951
Interés sobre costos			1 073
COSTO TOTAL			22 537
4. INGRESOS			
Venta del producto	2 603 Kg	10.45	27 201
5. UTILIDAD			4 664

CUADRO N°26 MANI
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/Ha
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ℓ	COSTO TOTAL ℓ
1. LABORES			9 626
Preparación de terreno	6 hr máq.	511	3 066
Siembra y fertilización	64 hr	20	1 280
Control de malezas	24 hr	20	480
Control de plagas y enfermedades	64 hr	20	1 280
Cosecha y acarreo	144 hr	16	2 304
Ensacado y cocido	12 hr	16	192
Cargas sociales(18.5%)			1 024
2. MATERIALES			13 621
Semilla	138 Kg	35.00	4 830
Fertilizante (12-24-12)	230 Kg	12.35	2 841
Insecticida (Furadán)	23 Kg	82.00	1 886
(Folidol) M-480	1.2 Lt	239.00	287
(Lannate) 90%P.S.	0.6 Kg	1 250.00	750
Herbicida (Lazo)	4 Lt	291.65	1 167
Fungicida (Dithane) M.45	4 Kg	218.50	874
(Kocide)	2.5 Kg	184.00	460
Adherente	2 Lt	163.00	326
Sacos	20 u	10.00	200
3. OTROS			7 519
Fletes de insumos	425 u	0.50	213
Alquiler de terreno			1 000
Transporte prod. mercado	2 000 Kg	0.25	500
Administración			466
Imprevistos			2 543
Interés sobre costos			2 797
COSTO TOTAL			30 766
4. INGRESOS			
Venta del producto	2 000 Kg	30.00	60 000
5. UTILIDAD			29 234

CUADRO N°27 SORGO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/Ha
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE, 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			6 402
Preparación del terreno	6 hr máq.	511.00	3 066
Siembra, fertiliz. e insect. suelo	1 hr máq.	511.00	511
Control de malezas	16 hr	20.00	320
Aplicación de insecticidas	32 hr	20.00	640
Segunda fertilización	12 hr	20.00	240
Recolección	62 hr	16.00	992
Acarreo interno	12 hr	16.00	192
Cargas sociales (18.5%)			441
2. MATERIALES			7 613
Semilla	15 Kg	53.35	800
Fertilizante (12-24-12)	172 Kg	12.35	2 124
(Nutrán)	192 Kg	10.00	1 920
Herbicida (Gesaprin-80)	2.5 Kg	252.00	630
Insecticida suelo (Furadán 5% G)	7 Kg	82.00	574
Insecticida follaje (Lorsban 4E)	1 Lt	600.00	600
Cebos envenenados (afrecho)	20 Kg	1.10	22
(Lannate)	0.2 Kg	1 100.00	220
Adherente	1 Lt	163.00	163
Sacos	56 u	10.00	560
3. OTROS			5 574
Fletes de insumos	467 u	0.50	234
Alquiler de terreno			1 000
Transp. prod. mercado	2 541 Kg	0.25	643
Administración			297
Imprevistos			1 619
Interés sobre costos			1 781
COSTO TOTAL			19 589
4. INGRESOS			
Venta del producto	2 571 Kg	10.02	25 761
5. UTILIDAD			6 172

CUADRO N°28 SOYA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			7 824
Preparación de terreno	6hr.máq.	511.00	3 066
Siembra,fertiliz.e insect.	1hr.máq.	511.00	511
Control de malezas	16 hr	20.00	320
Control de plagas	16 hr	20.00	320
Cosecha	96 hr	16.00	1 536
Acarreo interno	8 hr	16.00	128
Limpia,secado,ensacado	80 hr	16.00	1 280
Cargas sociales (18.5%)			663
2. MATERIALES			9 519
Semilla	68 Kg	20.00	1 380
Fertilizante (12-24-12)	250 Kg	12.35	3 088
Herbicida (Afalón)	1.5 Kg	570.00	855
(Lazo)	2 Lt	291.65	583
Insecticidas (Folidol 50%C.E)	1 Lt	306.00	306
(Lannate)	0.8 Kg	1 250.00	1 000
(Furadán)	20 Kg	82.00	1 640
Defoliante (Gramoxone)	1 Lt	195.10	195
Inoculante (Nitragin)	0.5 Kg	180.00	90
Adherente-humectante	0.5 Lt	163.00	82
Sacos	30 u	10.00	300
3. OTROS			4 265
Fletes de insumos	375 u	0.50	188
Alquiler de terreno			500
Transp. prod. mercado	1 380 Kg	0.25	345
Administración			332
Imprevistos			1 871
Interés sobre costos operac.			1 029
COSTO TOTAL			21 608
4. INGRESOS			
Venta del producto	1 380 Kg	18.00	24 840
5. UTILIDAD			3 232

CUADRO N°29 YUCA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/Ha
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUYACARA
NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			16 035
Preparación de terreno	6hr. máq.	511.00	3 066
Preparación estacas,siembra,fertilizante	32 hr	20.00	640
Control de malezas	16 hr	20.00	320
Control de plagas y enfermedades	48 hr	20.00	960
Chapia	64 hr	16.00	1 024
Arranca	440 hr	16.00	7 040
Acarreo interno	60 hr	16.00	960
Cargas sociales (18.5%)			2 025
2. MATERIALES			9 275
Material vegetativo	13 333 est.	0.25	3 333
Fertilizante (12-24-12)	125 Kg	12.35	1 544
Insecticida (Folidol)	0.72 t	306.00	220
Herbicida (Gesapax 80)	3.78 Lt	377.00	1 425
Acaricida (Azufre mojable)	2 Kg	84.00	168
Fungicida (Kocide)	10 Kg	184.00	1 840
Adherente	1.5 Lt	163.00	245
Sacos	50 u	10.00	500
3. OTROS			20 754
Fletes de insumos	193 u	0.50	697 1/
Alquiler de terreno			2 000
Transporte prod. mercado	25 000 Kg	0.25	6 250
Administración			640
Imprevistos (10%)			3 490
Interés sobre costos(20%)			7 677
COSTO TOTAL			46 064
4. INGRESOS			
Venta del producto	25 000 Kg	4.00	100 000
5. UTILIDAD			53 936

1/ Incluye ₡600/transporte del material vegetativo.

CUADRO N°30 PIÑA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, NOV. 1982.

CONCEPTO	COSTO UNIT. ₡	0-18 MESES UNIDADES	0-18 MESES COSTO TOTAL ₡	19-32 MESES UNIDADES	19-32 MESES COSTO TOTAL ₡
1. LABORES	-		28 017		13 917
Preparación de terreno	511	6 hr máq.	3 066		
Desinfección de hijos	20	40 hr	800		
Siembra	16	312 hr	4 992		
Fertilización	20	120 hr	2 400	40 hr	800
Aplicación de herbicida	20	48 hr	960	48 hr	960
Control de plagas y enfermed.	20	64 hr	1 280	64 hr	1 280
Aporca	16	120 hr	1 920		
Aplicación de hormonas	16	64 hr	1 024	64 hr	1 024
Cosecha y Acarreo	16	480 hr	7 680	480 hr	7 680
Cargas sociales (18.5%)			3 895		2 173
2. MATERIALES			54 206		20 746
Material de siembra	0.25	47 000 u	11 750		
Desinfectante de hijos-Ortocide	180.00	2 Kg	360		
Fertilizante (12-24-12)	12.35	2 437 Kg	30 097	1 216 Kg	15 018
Insecticida: (Furadán)	82.00	46 Kg	3 772		
(Folidol)	239.00	2 Lt	478	2 Lt	478
Fungicida (Difolatán)	470.00	11 Kg	5 170	8 Kg	3 760
Herbicida (Karmex)	176.00	7 Kg	1 232	3.5 Kg	616
Fertilizante foliar (20-20-20)	66.00	2 Kg	132	1 Kg	66
Adherente	163.00	5 Lt	815	2.5 Lt	408
Hormonas	80.00	5 Paq.	400	5 Paq.	400
3. OTROS			59 046		29 890
Fletes de insumos	0.50	2 517 u	3 267 1/	1 238 u	619
Alquiler de terreno			3 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.25	37 600 u	9 400	37 600 u	9 400
Administración			900		900
Imprevistos			9 879		4 758
Interés sobre costos			32 600		12 213
COSTO TOTAL			141 269		64 553
4. INGRESOS					
Venta del producto	7.00	37 600 u	263 200	37 600 u	263 200
Venta de hijos	0.25	14 100 u	3 525	14 100 u	3 525
Ingreso Total			266 725		266 725
5. UTILIDAD			125 456		202 172

1/ Incluye ₡750 por concepto de transporte de material vegetativo.

CUADRO N-32 CACAO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/Ha
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, NOV. 1982

CONCEPTO	COSTO UNIT. ₡	1er. AÑO UNIDADES	1er. AÑO COSTO TOTAL ₡	2do. AÑO UNIDADES	2do. AÑO COSTO TOTAL ₡	3er. AÑO UNIDADES	3er. AÑO COSTO TOTAL ₡	4to. AÑO UNIDADES	4to. AÑO COSTO TOTAL ₡	5 to. AÑO UNIDADES	5 to. AÑO COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			29 236		13 257		15 224		13 136		10 497
Preparación de terreno	17.39	40 hr	696								
Plantación inicial	17.39	32 hr	557								
Limpieza de terreno	17.39	24 hr	418								
Drenajes	17.39	200 hr	3 478								
Caminos	17.39	320 hr	5 565								
Plantación											
Estaquillado	17.39	96 hr	1 669								
Hoyada (cacao-musácea)	17.39	192 hr	3 339								
Aplicación fertilizante	23.19	16 hr	371	28 hr	649	48 hr	1 113	48 hr	1 113	48 hr	1 113
Siembra cacao	17.39	72 hr	1 252								
Resiembra	17.39	16 hr	278	8 hr	139	4 hr	70				
Combate malezas	17.39					32 hr	742	16 hr	371	16 hr	371
Combate plagas y enfermed.	23.19	64 hr	1 484	72 hr	1 670	72 hr	1 670				
Siembra sombras inicial	17.39	32 hr	557								
temporal	17.39			72 hr	1 252						
permanente	17.39	8 hr	139								
Poda formación-mantenimiento	17.39			16 hr	278	32 hr	556	48 hr	835	48 hr	835
Deschuponada	17.39			48 hr	835	40 hr	696	40 hr	696	40 hr	696
Control de malezas rodajas	17.39	160 hr	2 782	160 hr	2 782	40 hr	696	64 hr	1 113		
chapias	17.39	80 hr	1 391	80 hr	1 391	20 hr	348				
Mantenimiento caminos-drenajes	17.39			96 hr	1 669	80 hr	1 391	48 hr	835	48 hr	835
Cosecha-transporte musáceas	17.39			30 hr	522	200 hr	3 478	200 hr	3 478		
Cosecha gandul	17.39	40 hr	696								
Cosecha cacao, beneficio, secado	17.39					120 hr	2 087				
Cosecha cacao recolecta	17.39							96 hr	1 669	160 hr	2 782
transporte	17.39							16 hr	278	48 hr	835
beneficio	17.39							40 hr	696	80 hr	1 391
Cargas sociales (18.5%)			4 564		2 070		2 377		2 051		1 639
2. MATERIALES			14 880		9 203		7 294		6 708		6 708
Semilla árboles cacao	7.50	1 111u.	8 333								
Semilla de gandul	20.00	25Kg	500								
Semilla de musáceas	5.00			1 111 u	5 555						
Fertilizante (12-24-12)	12.35	140Kg	1 729								
(Nutrán)	10.00	67Kg	670								
(18-5-15-6-2)	9.75	334Kg	3 257	334 Kg	3 257	668 Kg	6 513	668 Kg	6 513	668 Kg	6 513
Insecticida (Kyrex)	45.00	2Kg	90	2 Kg	90	2 Kg	90				
Fungicida (Kocide)	184.00	1.5Kg	276	1.5 Kg	276	1.5 Kg	276				
Adherente	163.00	150cc	25	150 cc	25	150 cc	25				
Herbicida (Gramoxone)	195.10					2 Lt	390	1 Lt	195	1 Lt	195
3. OTROS			12 218		8 482		12 299		11 905		6 667
Fletes de insumos	0.50	1 681u	841	1 449 u	725	674 u	337	667 u	334	667 u	334
Alquiler de terreno	2 000.00		2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercad.	0.25	2 000	500	315 u	630	2 350 u	4 263	2 600 u	4 325	1 000 u	250
Administración			556		556		556		556		556
Imprevistos			4 801		2 637		2 967		2 706		2 035
Interés sobre costos(20%)			3 620		1 934		2 176		1 984		1 492
COSTO TOTAL			56 334		30 942		34 817		31 748		23 872
4. INGRESOS											
Venta musáceas	35			315rac.	11 025	2 100rac.	73 500	2 100rac	73 500		
Venta gandul	15	2 000Kg	30 000								
Venta cacao	50					250Kg	12 500	500 Kg	25 000	1 000 Kg	50 000
INGRESO TOTAL			30 000		11 025		86 000		98 500		50 000
5. UTILIDAD			(26 334)		(19 917)		(51 183)		(66 752)		(26 128)

CUADRO N°32 GRANJA AVICOLA DE ENGORDE.
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD.
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA.
NOVIEMBRE 1982

₡

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Aves y Materiales Diversos	551 088	501 088	501 088	501 088	501 088
2. Mano de obra	35 196	35 196	35 196	35 196	35 196
3. Otros costos	83 564	76 897	76 897	76 897	76 897
Depreciación de activos	4 013	4 013	4 013	4 013	4 013
Mantenimiento de activos	1 380	1 380	1 380	1 380	1 380
Imprevistos (10%)	58 628	53 628	53 628	53 628	53 628
Interés sobre costos operación(20%)	19 543	17 876	17 876	17 876	17 876
COSTO TOTAL	669 848	613 181	613 181	613 181	613 181
B. INGRESOS					
Venta de pollo	728 000	728 000	728 000	728 000	728 000
C. UTILIDAD	58 152	114 819	114 819	114 819	114 819

CUADRO N°33 COSTO DE AVES Y MATERIALES DIVERSOS POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Aves	8 240 aves	13.00	107 120
Concentrado			
0-4 semanas	9 360 Kg	13.60	127 296
4-7 semanas	18 400 Kg	13.30	244 720
Productos veterinarios	8 000 aves	1.25	10 000
Burucha	64 m^3	50.00	3 200
Desinfectante, instalaciones y equipo			
Bonaclor	1 Lt	97.00	97
Cal	92 Kg	1.96	180
Empaque	8 000 aves	0.75	6 000
Acondicionamiento de instalaciones 1/			30 000
Desplumador 1/			20 000
Electricidad	9 meses	150.00	1 350
Agua	9 meses	125.00	1 125
TOTAL			551 088

1/ Estos conceptos sólo se incluye en los costos del primer año

CUADRO N°34 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTOS UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	9 meses	750	6 750
Peón	135 jornales	120	16 200
Matanza de aves	8 000 aves	1	8 000
Cargas sociales (18.5% sobre ₡22 950)			4 246
TOTAL			35 196

CUADRO N°35 DEPRECIACION ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA DE ENGORDE
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. NOVIEMBRE, 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ₡
Instalaciones	1 350
Comederos	740
Bebederos	430
Manguera	75
Carretillo	180
Bomba de espalda	338
Desplumador	900
TOTAL	4 013

CUADRO N°36 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA.
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡ 1/
Instalaciones (2.5%)	750
Equipo (3%)	630
TOTAL	1 380

1/ Se calculó multiplicando el valor actual de cada activo por el porcentaje asignado a cada uno de ellos.

CUADRO N°37 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE POLLO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. NOV. 1982

CONCEPTO	UNIDADES (AVES)	RENDIMIENTO EN CANAL POR AVE (Kg)	PRODUCCION TOTAL (Kg)	PRECIO/ Kg ₡	TOTAL ₡
Carne de pollo	8 000	1.4	11 200	65.00	728 000

CUADRO N°38 GANADO DE DOBLE PROPOSITO.
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. NOV. 1982

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Materiales, renovación de pastos y establecimiento de cercas	115 893	112 836	80 144	82 278	85 301
2. Mano de Obra	85 118	85 118	85 118	85 118	85 118
3. Otros Costos	45 179	44 669	39 220	39 577	40 080
Depreciación de activos	7 617	7 617	7 617	7 617	7 617
Mantenimiento de activos	4 060	4 060	4 060	4 060	4 060
Imprevistos (10%)	20 101	19 795	16 526	16 740	17 042
Intereses sobre costos de operación (20%)	13 401	13 197	11 017	11 160	11 362
COSTO TOTAL	246 190	242 623	204 482	206 973	210 500
B. INGRESOS	214 700	252 400	356 500	404 650	485 500
C. UTILIDAD	(31 490)	9 777	152 018	197 677	275 000

CUADRO N°39 COSTO DE MATERIALES, RENOVACION DE PASTOS Y ESTABLECIMIENTO DE CERCAS POR AÑO.
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. NOV. 1982

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ₡	AÑOS 1	2	3	4	5
Minerales+Sal	200/U.A.	8 050	8 950	9 750	10 200	10 650
Vitaminas	50/U.A.	2 013	2 238	2 438	2 550	2 663
Prod. Veterinarios	250/U.A.	10 063	11 188	12 188	12 750	13 313
Tarros para leche	3 000/Unidad	6 000				
Banano verde	0.20/Kg	2 448	2 736	3 168	3 312	3 600
Renovación de pastos	8 565/Ha	42 825	42 825	42 825	42 825	42 825
Construcción cercas	37 051/Km	37 051	37 051			
Combustible	20/Lt	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Transporte leche	0.25/Lt	3 443	3 848	5 775	6 641	8 250
Fletes de insumos		1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
TOTAL		115 893	112 836	80 144	82 278	85 301

CUADRO N°40 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Administración	12 meses	1 250.00	15 000
Vaquero	365 jornales	126.15	46 045
Limpieza de potreros	106.5 jornales	120.00	12 780
Cargas sociales (18.5%) sobre ₡61 045)			11 293
TOTAL			85 118

CUADRO N°41 DEPRECIACION ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, NOVIEMBRE 1982.

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ₡
Cercas	2 700
Galerón de ordeño	2 160
Corral	900
Carretillo	216
Bomba de espalda	525
Jeringa	85
Tarros	240
Baldes	175
Martillos	86
Macanas	68
Palas	300
Cuchillos	162
TOTAL	7 617

CUADRO N°42 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, NOVIEMBRE 1982.

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
Instalaciones (2%)	1 500
Cercas (5%)	1 200
Maquinaria, equipo y herramientas (5%)	610
Caminos	750
TOTAL	4 060

CUADRO N°43 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

ℓ

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Terneros (0-1 año)	44 000	49 500	60 500	60 500	66 000
Terneras (0-1 año)		5 000	10 000	15 000	15 000
Terneras (1-2 años)				8 500	8 500
Vacas desecho	33 000	44 000	55 000	55 000	66 000
TOTAL	77 000	98 500	125 500	139 000	155 500

CUADRO N° 44 INGRESOS TOTALES POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

AÑO	PRODUCCION TOTAL Lts.	PRECIO UNIT. ℓ	TOTAL ℓ
1	13 770	10.00	137 700
2	15 390	10.00	153 900
3	23 100	10.00	231 000
4	26 565	10.00	265 650
5	33 000	10.00	330 000

CUADRO N° 45 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE GANADO Y DE LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. NOVIEMBRE 1982

ℓ

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Venta de Ganado	77 000	98 500	125 500	139 000	155 500
Venta de Leche	137 700	153 900	231 000	265 650	330 000
TOTAL	214 700	252 400	356 500	404 650	485 500

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

Esta sección tiene como objetivo principal establecer el sistema de comercialización más apropiado de acuerdo a los datos suministrados en el colegio.

La recolección de información se llevó a cabo por medio de encuestas, concentrándose en los colegios agropecuarios de las diferentes zonas. Es importante aclarar que el análisis se basa principalmente en los datos suministrados por el entrevistado, en este caso profesores del departamento agropecuario del colegio repectivo.

1. Canales de comercialización

En la figura N°8 se presenta el canal de distribución para el arroz a nivel nacional; donde el agricultor deja un porcentaje de la producción para autoconsumo y el resto es vendido, existen una serie de salidas para el producto como son el intermediario, CNP o agencia de compra, éstos posteriormente se encargan de seguir la distribución.

La figura N°9 presenta la distribución para la soya, la cual se utilizará en autoconsumo (alimentación de animales) y para la venta CARE.

La figura N°10 presenta los canales de mercadeo para el maíz, si se vende en elote se hará a través de las ferias del agricultor y si es en grano por medio de las agencias de compra, intermediarios, etc.

La figura N°11 muestra los canales de comercialización para el cacao, donde el productor pequeño tiene que recurrir al intermediario que cuenta con bodegas de almacenamiento y el respectivo equipo de secado.

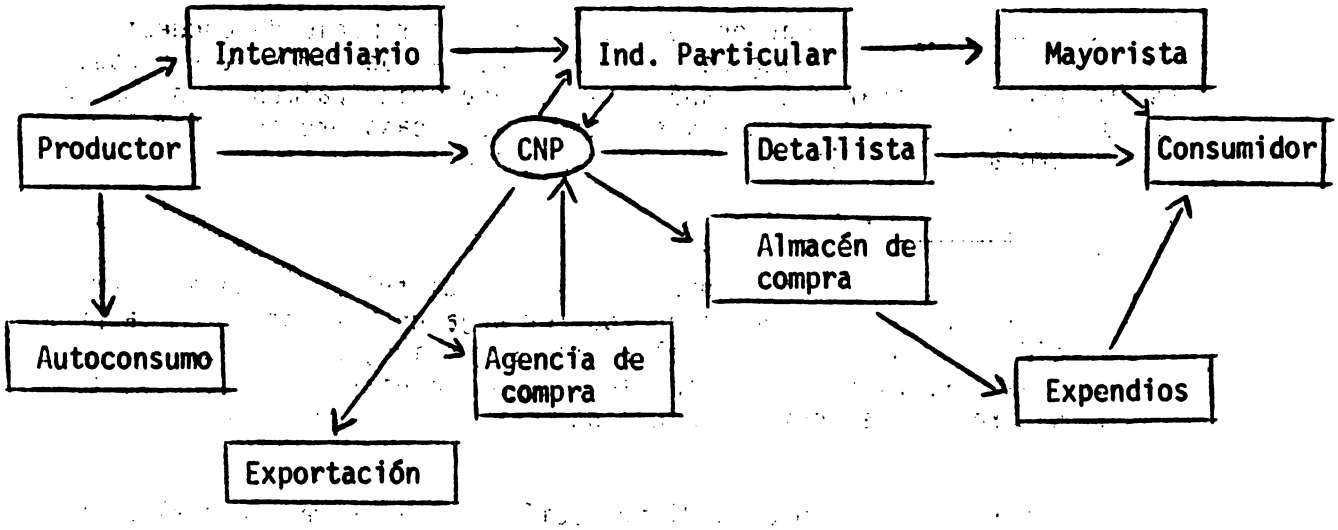
La figura N°12 presenta el canal de comercialización para el resto de los productos agrícolas.

En cuanto a la producción pecuaria la figura N°13 presenta el canal de distribución para pollos de engorde a nivel nacional.

Las figuras N°14 y 15 presentan el canal de distribución para la leche en crudo y el ganado bovino a nivel nacional respectivamente.

FIGURA N°8

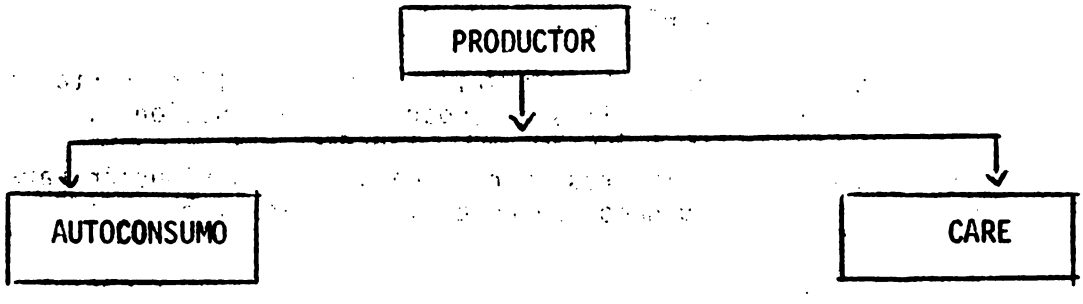
CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL ARROZ A NIVEL NACIONAL



FUENTE: Consejo Nacional de Producción (CNP)

FIGURA N°9

CANAL DE DISTRIBUCION PARA LA SOYA



CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL MAIZ

Figura No. 10

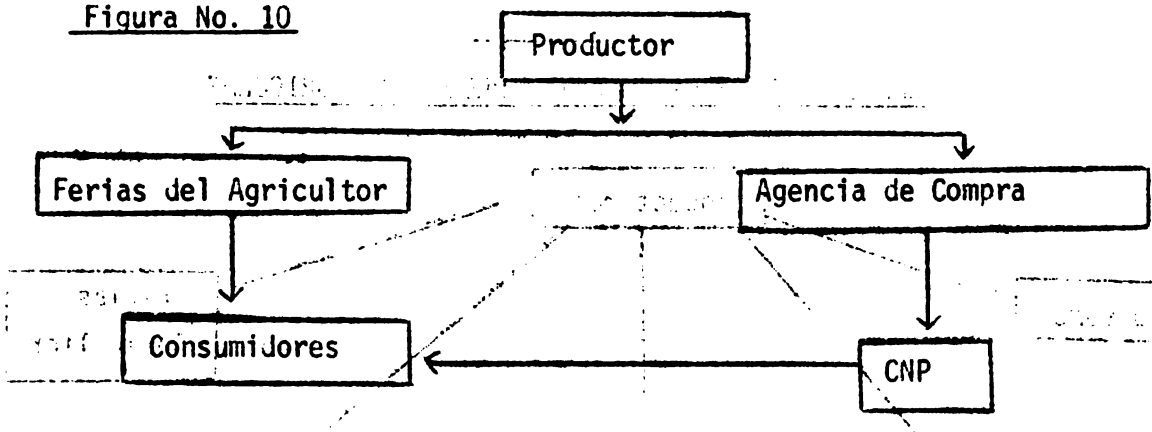


Figura No. 11

CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL CACAO

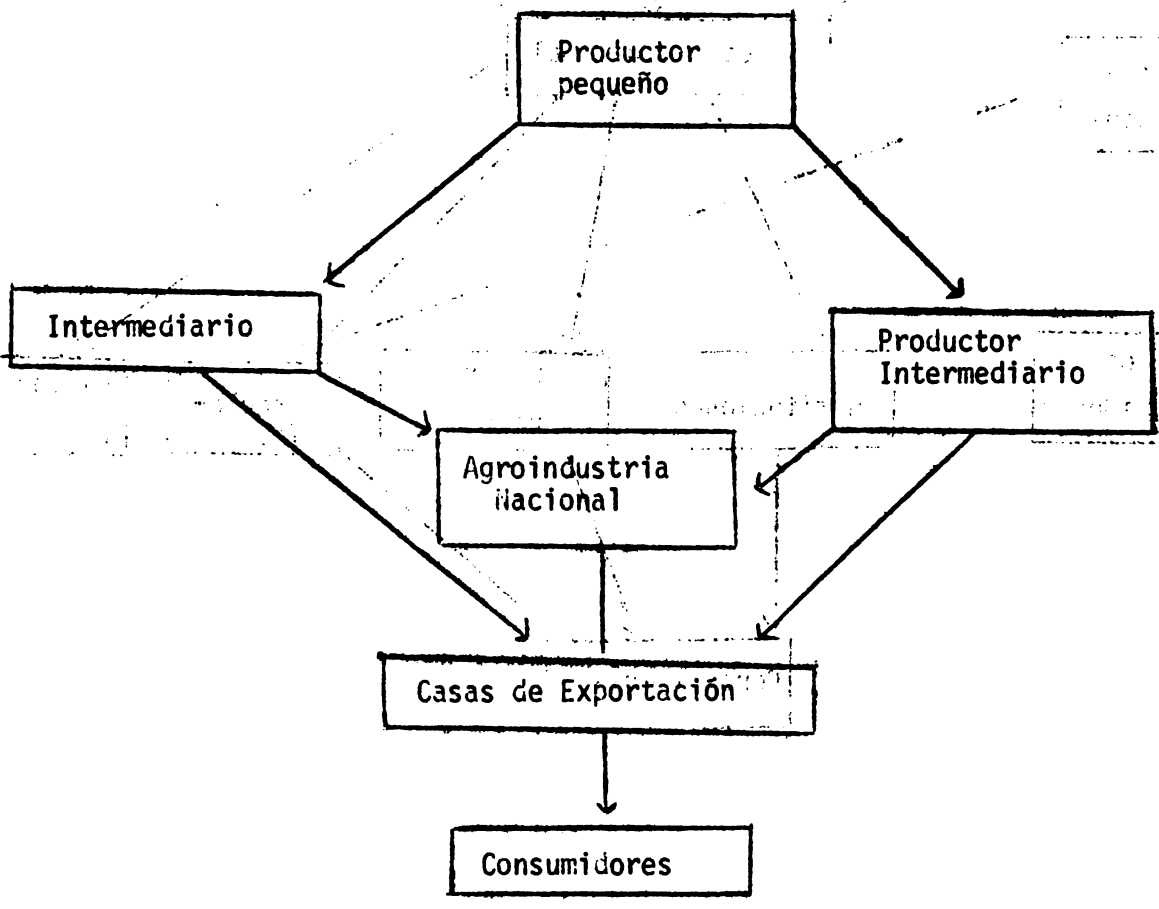


FIGURA N°12

CANAL DE COMERCIALIZACION PRODUCTOS AGRICOLAS

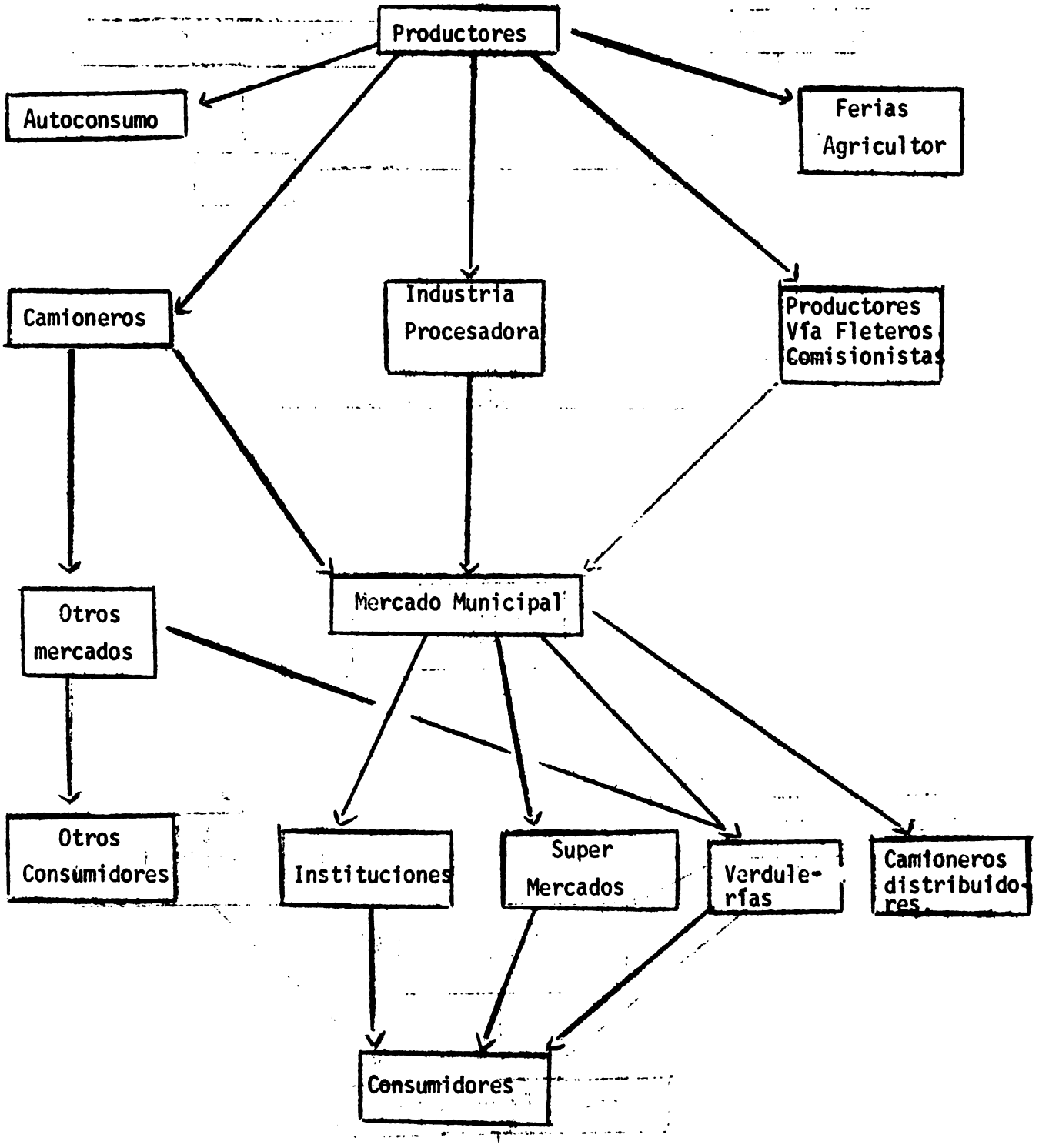
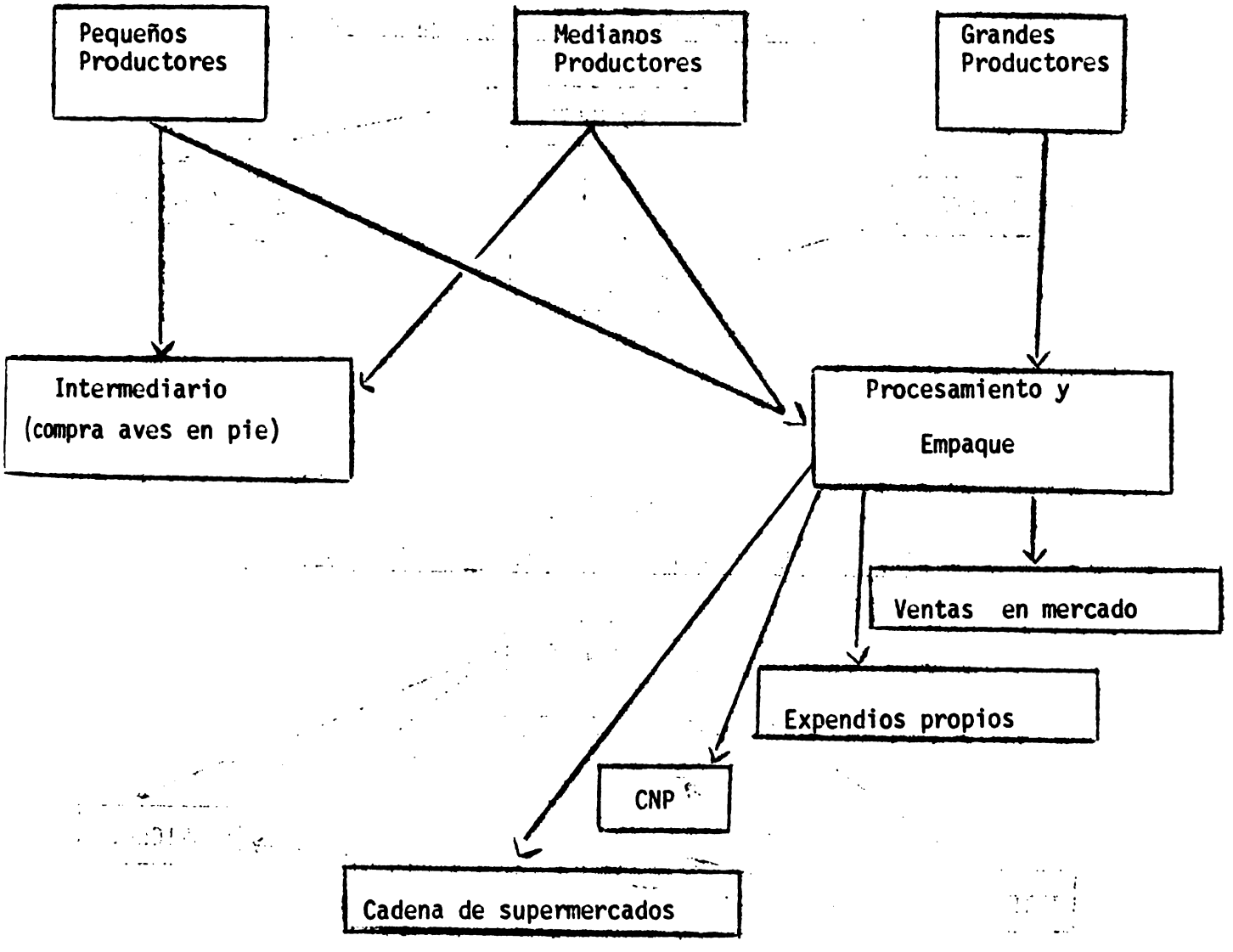


FIGURA N°13

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA POLLOS DE ENGORDE



FUENTE: (39)

FIGURA N°14

CANAL DE COMERCIALIZACION DE LA LECHE CRUDA

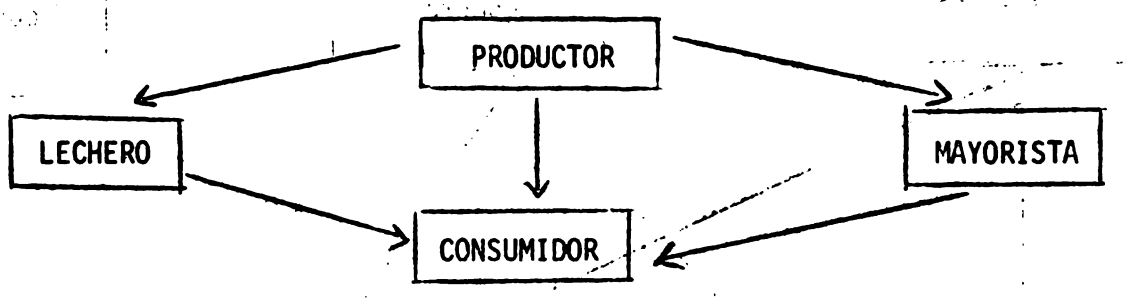
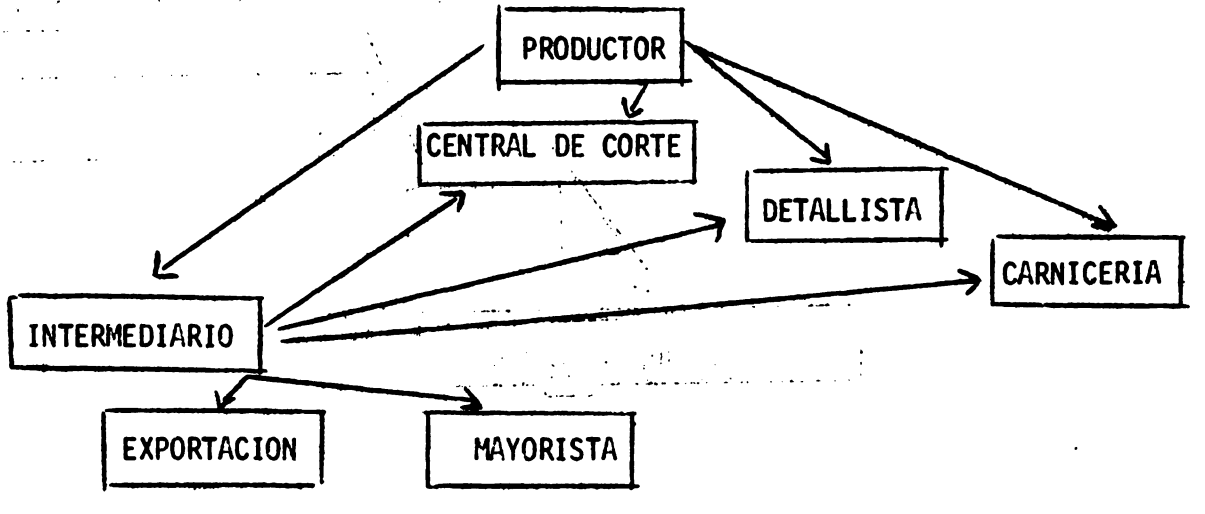


FIGURA N°15

SISTEMA DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE



2. Análisis de demanda

La demanda de algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el cuadro N°46, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO N°46 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS A NIVEL NACIONAL Y PARA EXPORTACION (1985)

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO T.M.	EXPORTACION T.M.	TOTAL
Arroz	144 051	52 885	196 936
Maíz	131 635	------	131 635
Cacao	4 553	5 981	10 534
Yuca	21 560	------	21 560
Carne vacuno	59 213	74 591	133 804
Leche (miles lts)	417 415	------	417 415

FUENTE: SEPSA. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. Mayo 1982. San José.

Para los productos que no se incluyeron dentro del Diagnóstico del sector agropecuario de Costa (16), se hizo una estimación de la demanda con base en datos obtenidos en las Ferias del Agricultor, los que fueron suministrados por el Departamento de Ferias del Agricultor del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El análisis se basa en la metodología de "análisis de demanda por tendencia histórica". Para el cálculo de la proyección de la demanda se tomaron en cuenta las siguientes variables:

Período: meses
Consumo: cantidad de producto consumida
Cj: el consumo por período menos el consumo promedio
Tj: el período menos 1

Se estimó que para el año 1985 habrá una demanda de 128 243 u de piña, utilizando la metodología anteriormente mencionada.

Para los demás productos no se hizo el cálculo respectivo por carencia de información.

3. Oferta

La oferta para los productos agropecuarios del colegio está determinada por el volumen de producción a obtenerse de acuerdo a los planes propuestos.

CUADRO N°47 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, 1982

PRODUCTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Arroz (Kg)	3 047	3 047	3 047	3 047	3 047
Cacao (Kg)	----	----	250	500	1 000
Maíz (Kg)	5 206	5 206	5 206	5 206	5 206
Maní (Kg)	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Piña (u)	----	37 600	37 600	-----	37 600
Sorgo (Kg)	2 571	2 571	2 571	2 571	2 571
Soyá (Kg)	1 380	1 380	1 380	1 380	1 380
Yuca (Kg)	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
Leche (Lts)	13 770	15 390	23 100	26 565	33 000
Ganado (N°animales)	11	14	18	20	22
Pollo(carne Kg)	11 200	11 200	11 200	11 200	11 200

Como puede observarse la oferta de los productos agropecuarios, representa cantidades muy pequeñas en relación a la demanda proyectada, lo que permite un margen de mayor confiabilidad en el mercadeo de los productos.

4. Análisis de precios

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

a. Arroz

La figura N°16 muestra la variación del precio de sustentación de arroz en granza donde se observa el aumento del precio presentado desde el año 1978.

Los precios de este producto son fijados por el CNP, de ahí que no se presenten problemas de variaciones fuertes en el precio.

b. Maíz

Este producto no presenta problemas de precios debido a que son fijados por el CNP.

La figura N°17 presenta la variación del precio de sustentación de maíz, donde se observa el aumento en el precio presentado desde 1978.

c. Sorgo

Al igual que los anteriores productos, el precio del sorgo es fijado por el CNP. La figura N°18 muestra la variación del precio desde el año 1978.

d. Yuca

En la figura N°19 se presenta la variación de precios por mes al por mayor de la yuca en los últimos años.

Este producto no ha presentado grandes variaciones en los precios, sino hasta 1981, donde el precio a partir de setiembre presenta tendencia ascendente.

e. Piña

La figura N°20 muestra la variación del precio de la piña, se puede observar que en el mes de agosto el precio tiende a subir, lo que conlleva a obtener un ingreso potencial alto.

En el mes de junio el precio disminuye y es en este mes donde se ha presentado el precio más bajo para este producto, lo que implica un ingreso potencial bajo.

f. Cacao

La figura N°21 presenta la variación del precio promedio de cacao en los últimos seis años. Se observa el aumento en el precio que se ha venido presentando a partir del año 1976 y la disminución después del año 1977.

g. Leche

En la figura N°22 se presenta la variación de precios registrados para este producto.

En 1978 los precios fueron estables en los meses de enero a agosto, subieron en el período de agosto a octubre y a partir de este mes se estabilizó hasta febrero del año 1980. En este último año se registró un incremento en los precios en el mes comprendido entre febrero-marzo, de marzo a junio del mismo año se mantuvo estable.

h. Vacunos

En la figura N°23 se presenta la variación de precios de ganado vacuno en las ferias ganaderas de Montecillos desde el año 1972 a 1981. Donde se puede observar una tendencia ascendente con algunas variaciones del año 1975 a 1978, a partir de este año el precio comenzó a incrementar.

i. Carne de aves

La figura N°24 presenta la variación de precios de pollo destazado en un período de 1978 a 1980. A partir del mes de mayo de 1978 hasta enero 1979 el precio se mantuvo constante. A partir de abril de 1979 el precio fue ascendiendo, de agosto de 1979 a enero de 1980 se mantuvo constante y a partir de este mes hasta julio del mismo año el precio mostró variaciones descendentes.

FIGURA N°16

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE ARROZ GRANZA (ℓ/ 73.6 Kg)

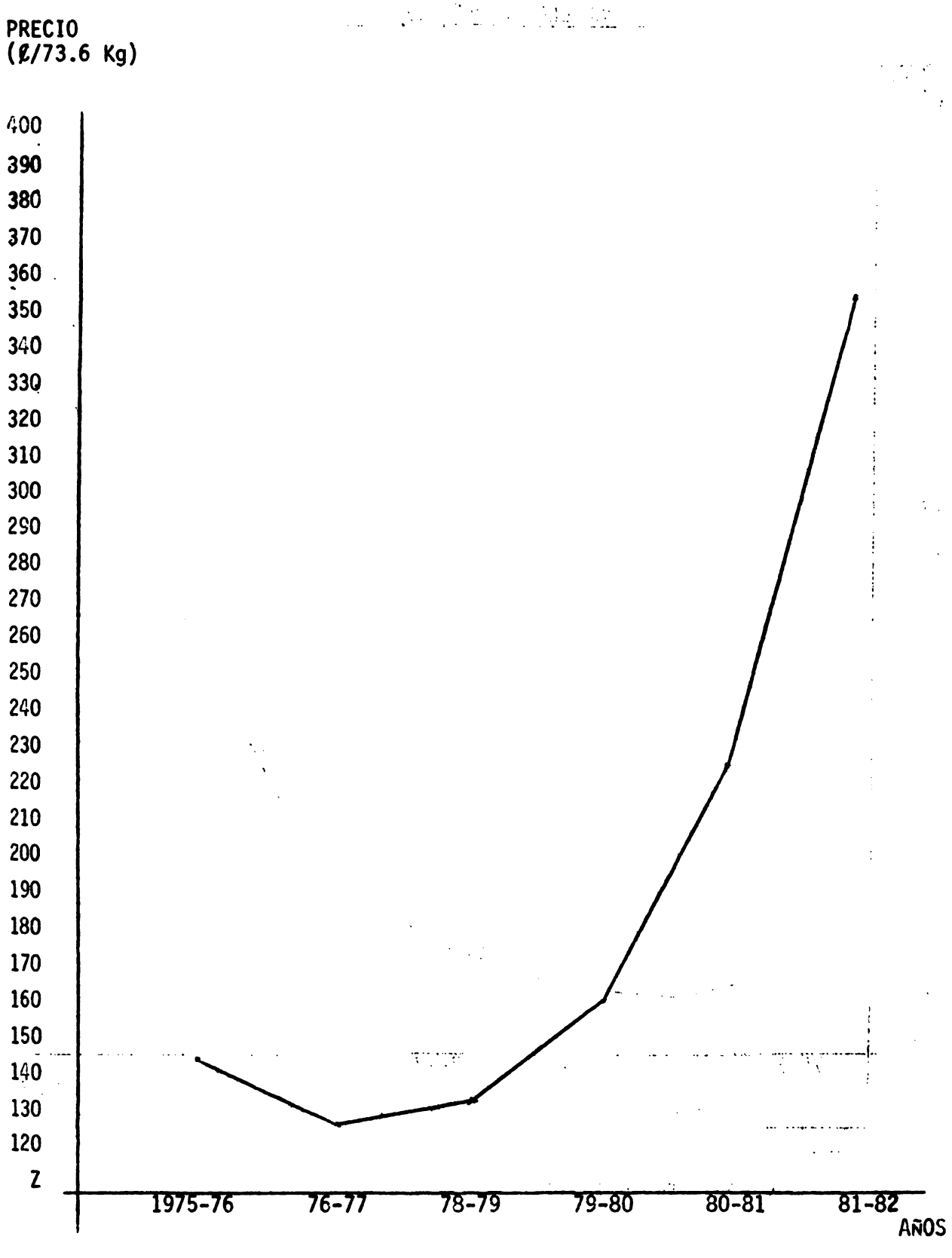
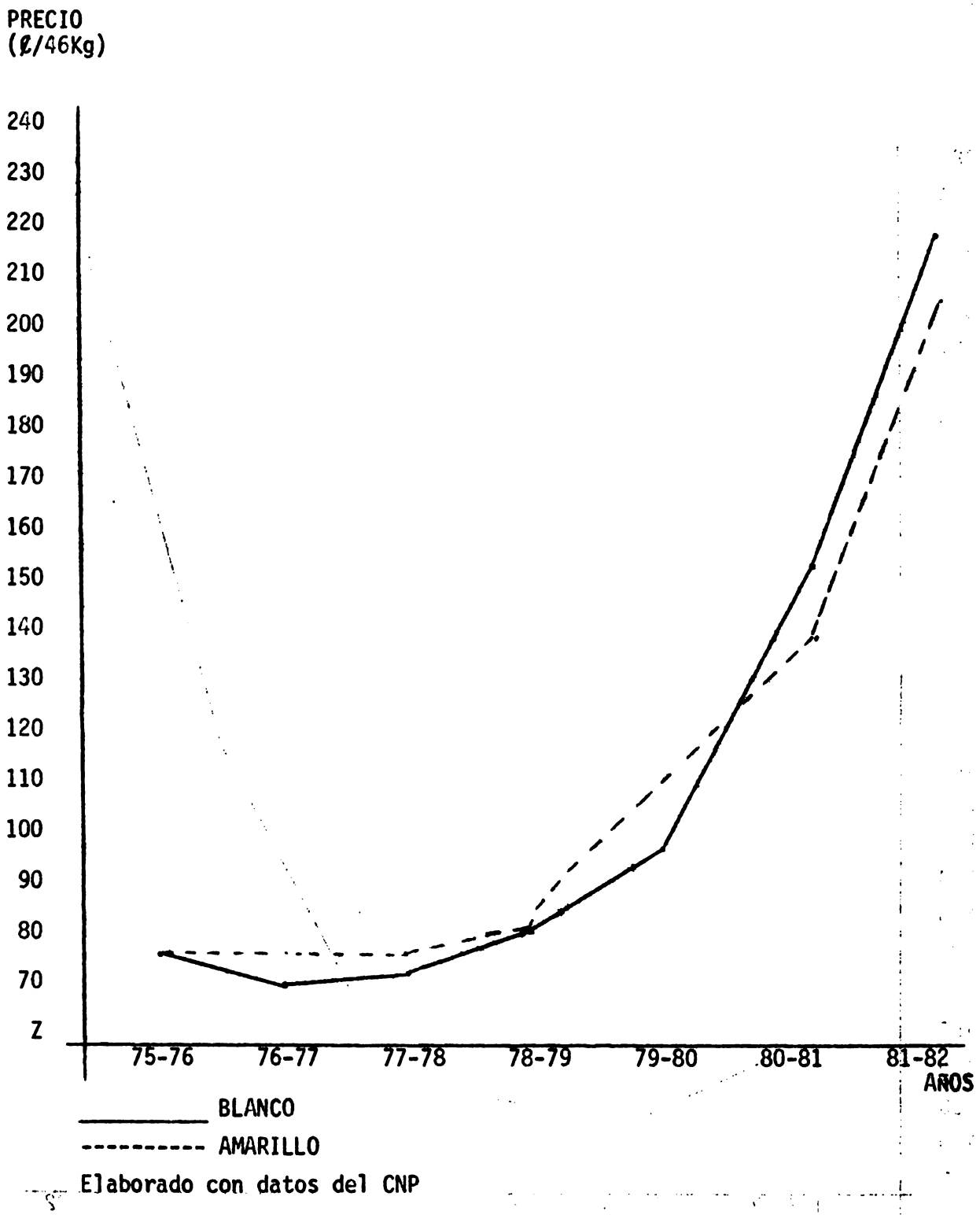


FIGURA N°17

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ

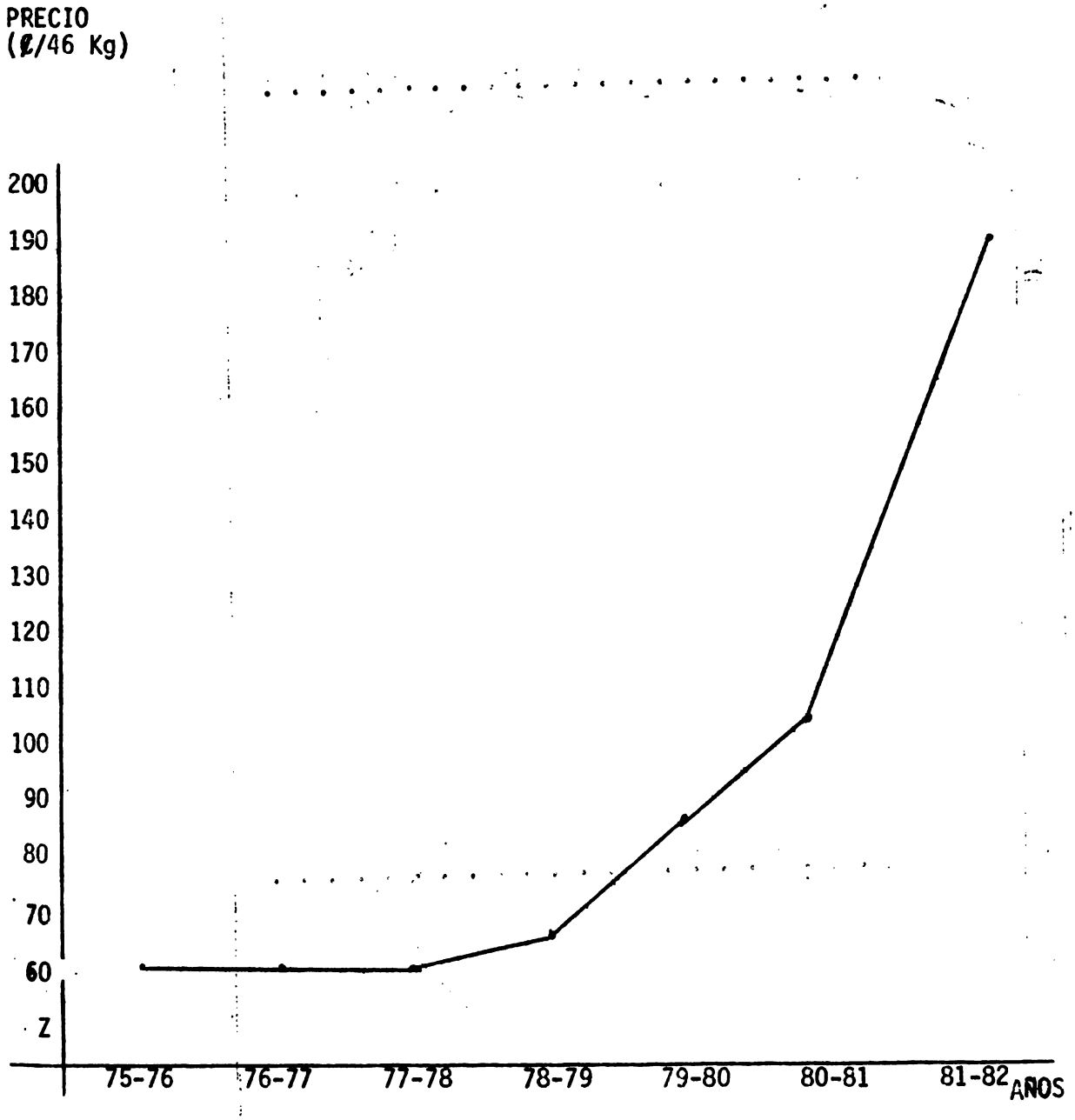
(AMARILLO-BLANCO) (℮/46 Kg)



Elaborado con datos del CNP

FIGURA N°18

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE SORGO (₡/46 Kg)



Elaborado con datos del CNP

FIGURA N°19

VARIACION POR MES DEL PRECIO PROMEDIO AL POR MAYOR DE YUCA

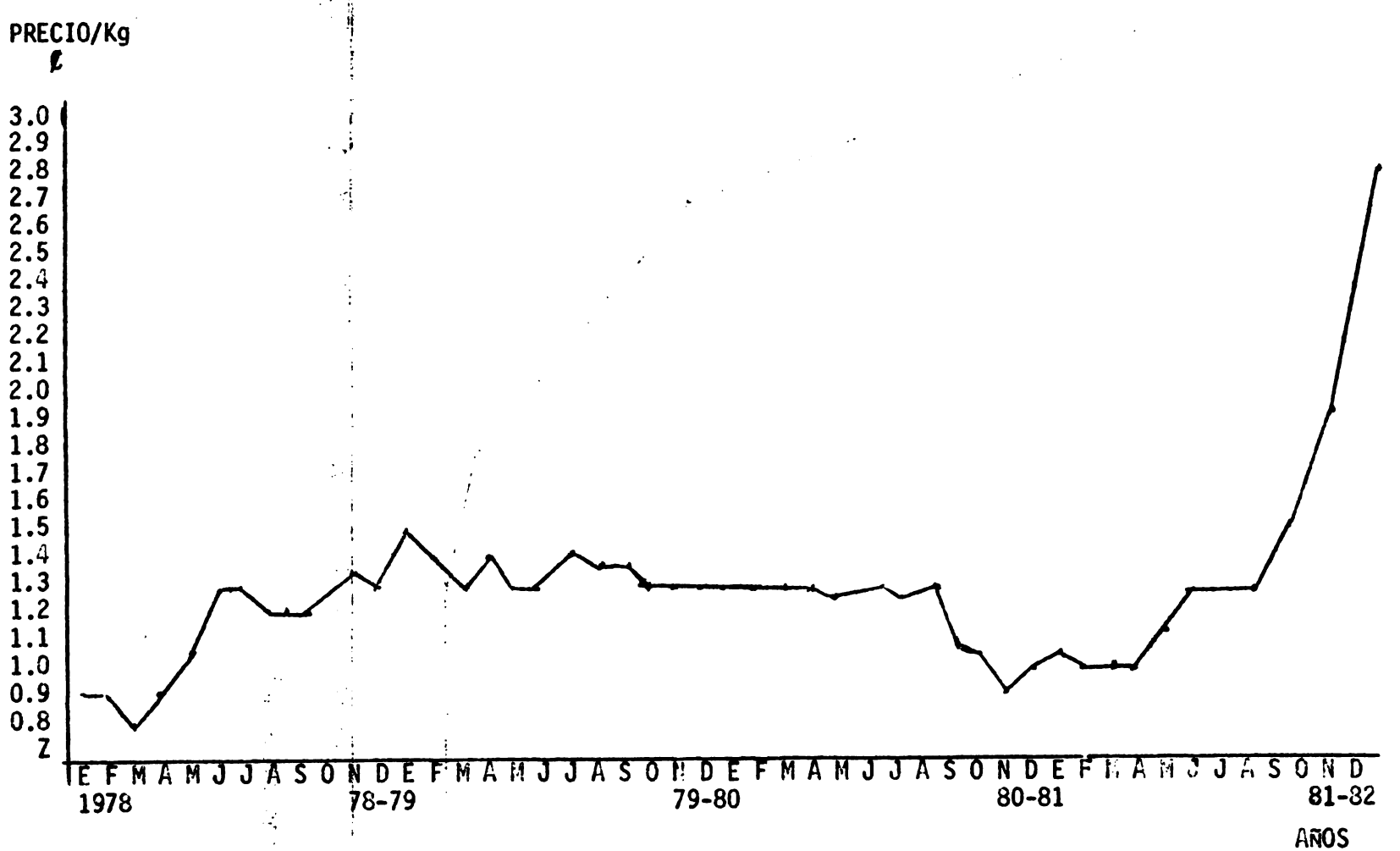


FIGURA N°20

VARIACION DEL PRECIO AL POR MAYOR DE PIÑA

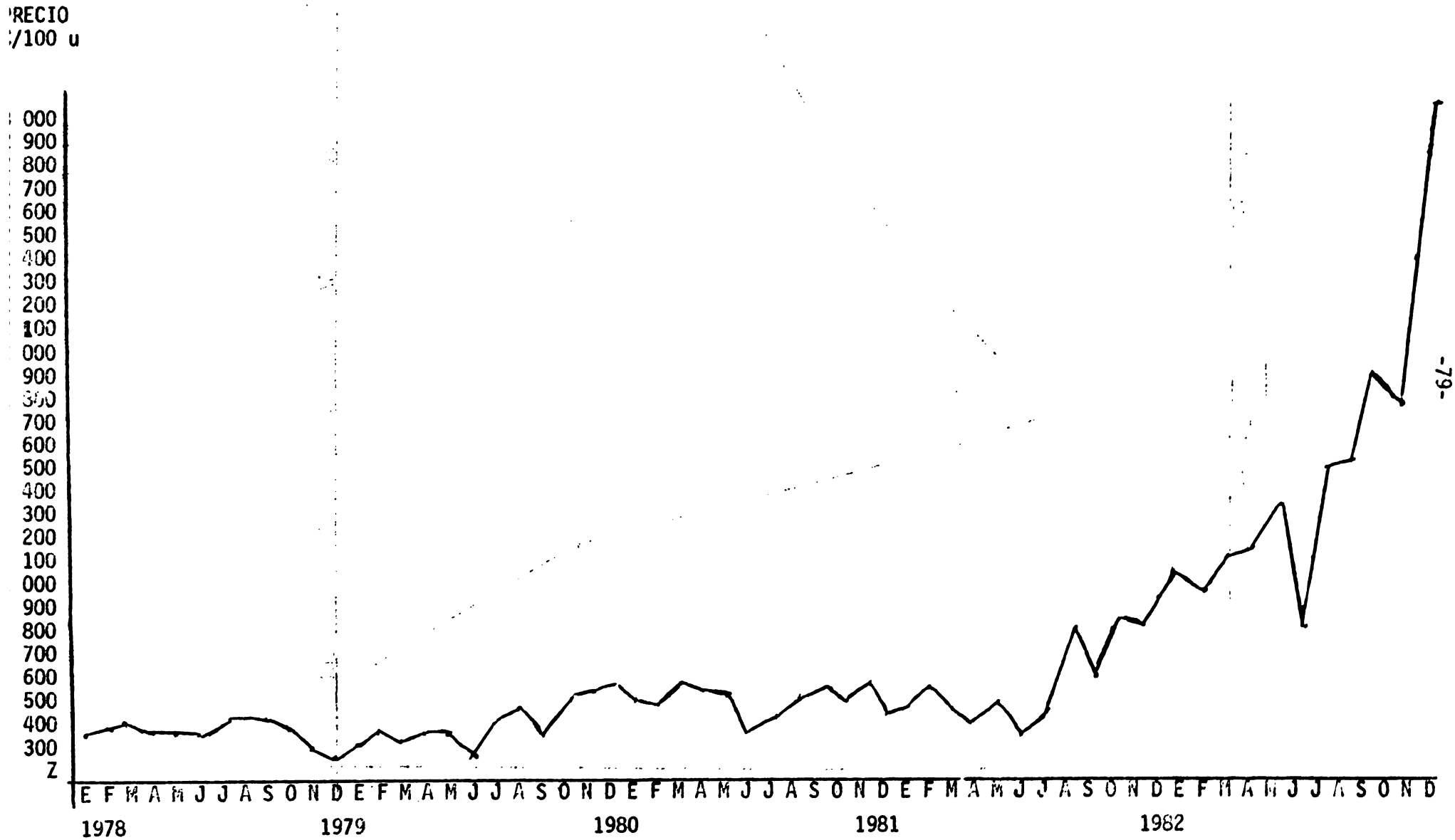


FIGURA N°21

VARIACION DEL PRECIO PROMEDIO DE CACAO (¢/TM)

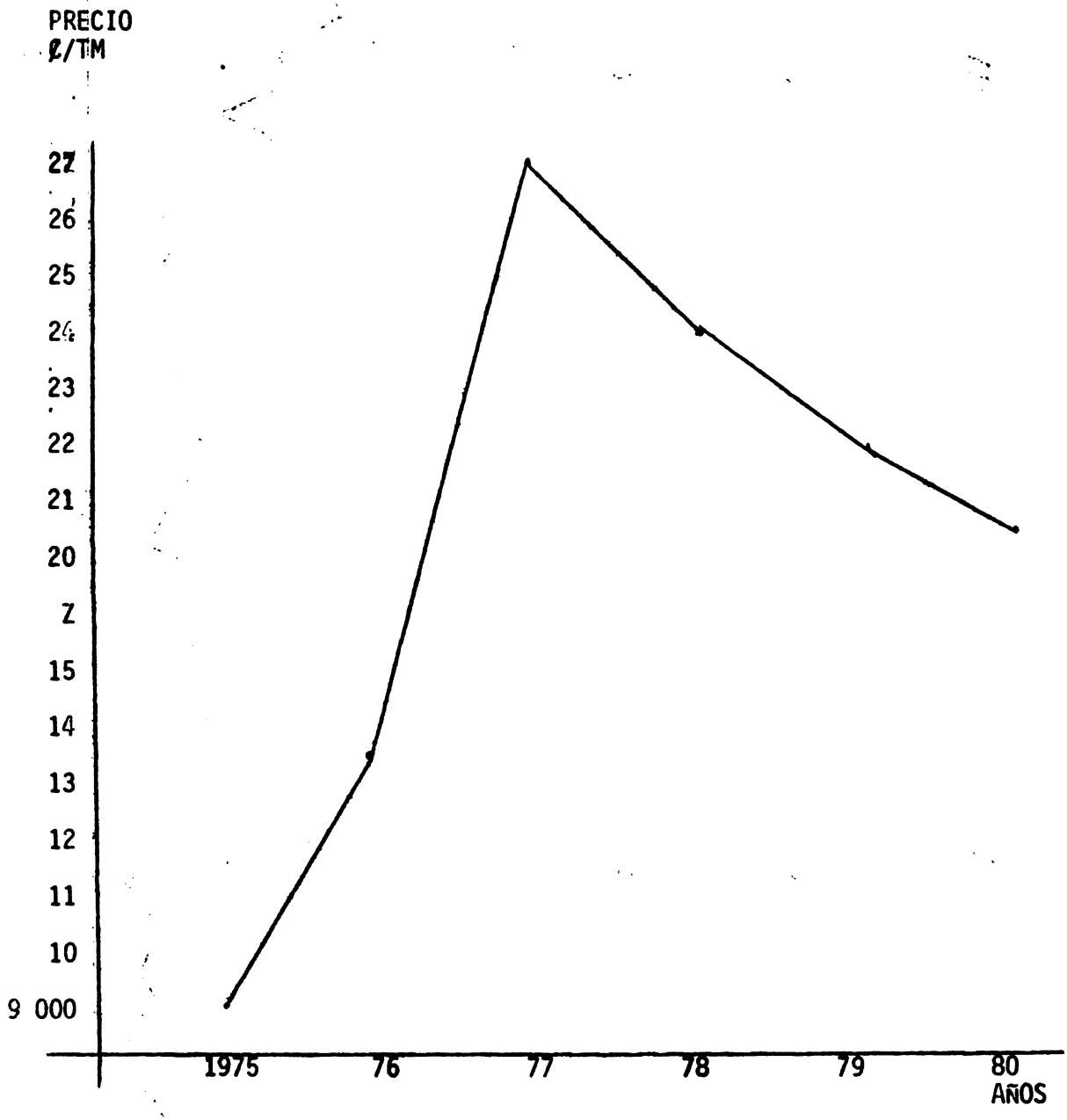


FIGURA N°22

VARIACION POR MES DEL PRECIO DE LA LECHE (Kg)

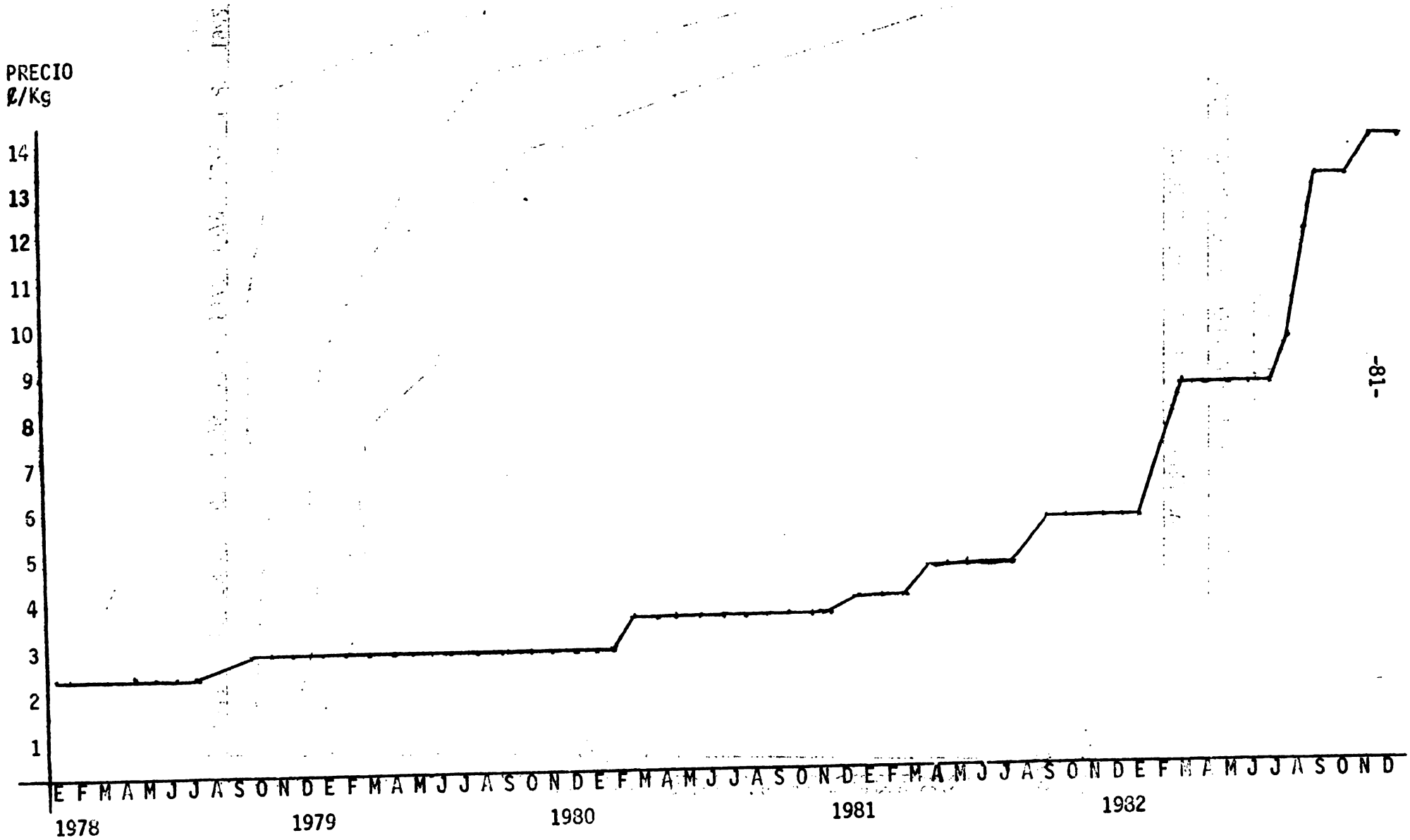


FIGURA N°23

VARIACION POR AÑO DE LOS PRECIOS DE GANADO VACUNO

EN LAS FERIAS GANADERAS DE MONTECILLOS

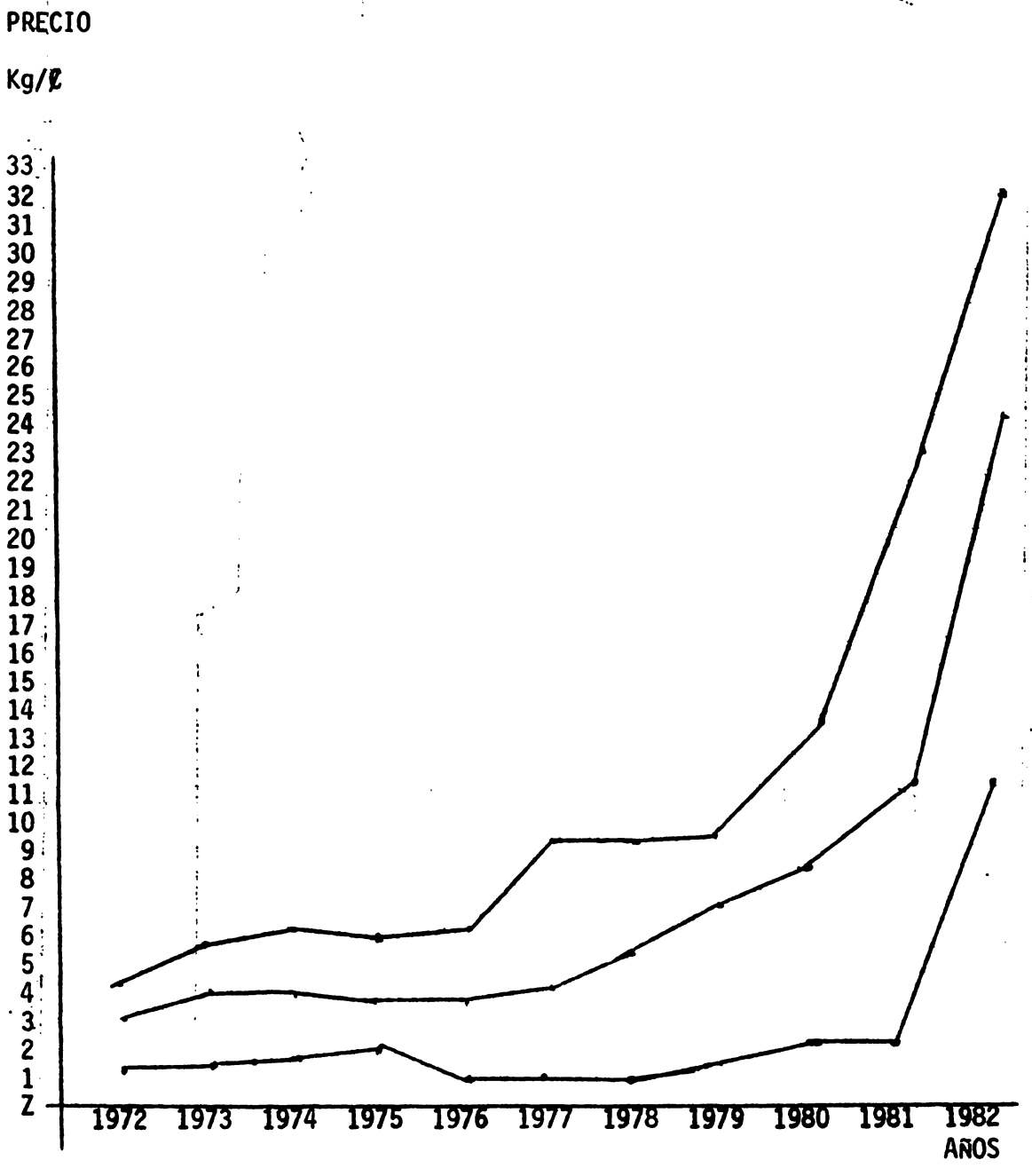
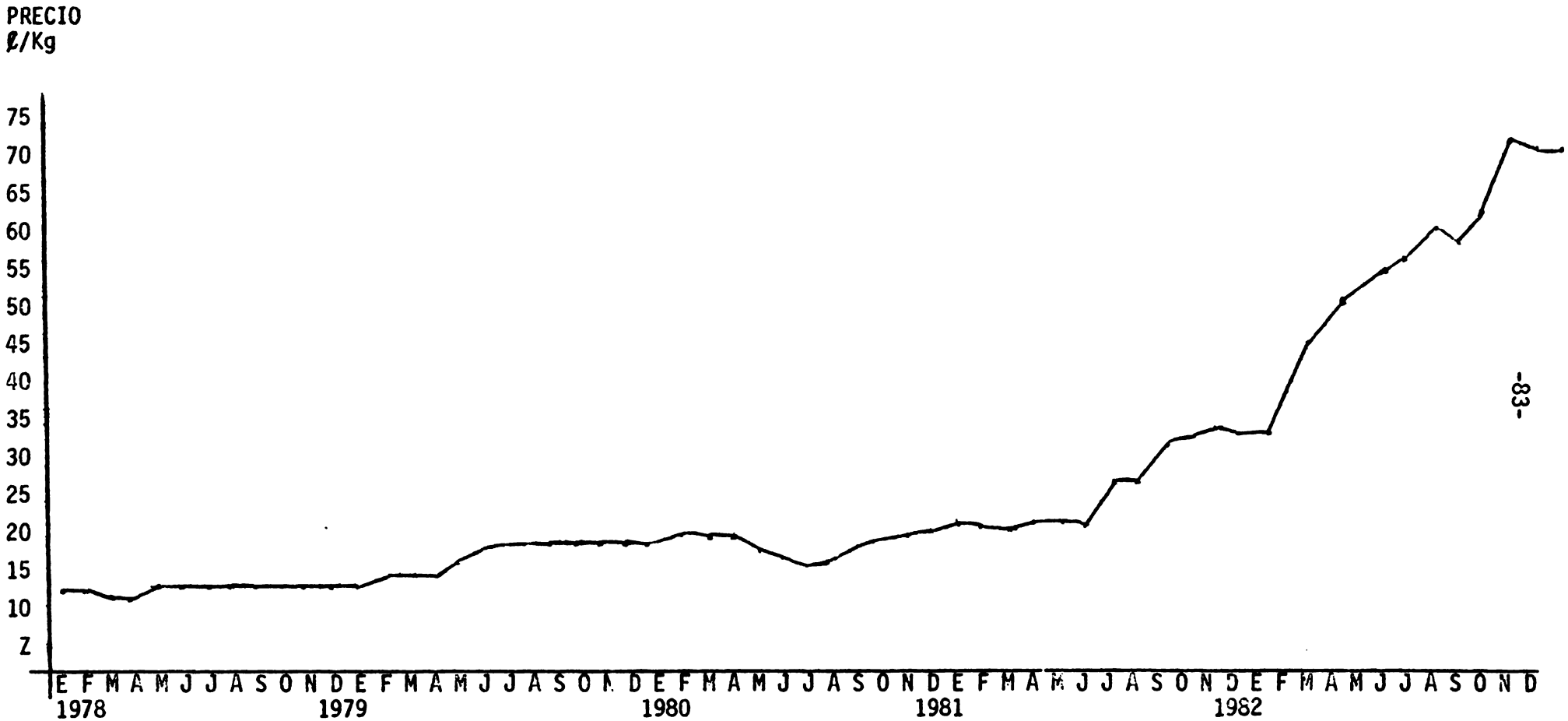


FIGURA N°24

VARIACION POR MES DEL PRECIO/KG DE POLLO DESTAZADO



COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

A efecto de estimar los costos totales del Proyecto se tomaron en cuenta todos los elementos que figuran en los cuadros de costos de producción y de inversión básica de la unidad.

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de inversión de cinco años con un período de gracia de dos años.

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡1 259 179.00, el cual será utilizado durante el primer año en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas se emplearán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación propuesto para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro N°48.

CUADRO N°48 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO.
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUYACARA. NOVIEMBRE 1982

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	343 141.00
Actividades pecuarias:	
Granja Avícola de engorde	669 848.00
Ganado doble propósito	246 190.00
TOTAL	1 259 179.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. 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= N°de años
c: capital a pagar

$$A = \frac{1\ 259\ 179.00\ (0.20)\ (1+0.20)^3}{(1+0.20)^3 - 1} = 597\ 764.00$$

En el cuadro N°49 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés 20%, plazo cinco años y período de gracia dos años.

CUADRO N° 49 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD PARA EL PROYECTO COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA. NOVIEMBRE 1982

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	3 INTERESES (2x20%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	1 259 179	251 836	----------	251 836
2	1 259 179	251 836	----------	251 836
3	1 259 179	251 836	345 928	597 764
4	913 251	182 650	415 114	597 764
5	498 137	99 627	498 137	597 764

El capital o saldo es el resultado de restarle a las cifras de la columna N°2 las cantidades de la columna N°4, correspondiente a cada año, o sea el saldo menos la amortización. Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna N°2 por la tasa de interés (20%).

La amortización se determinó restando a las cantidades de la columna N°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 N°5.

B. FLUJO DE CAJA

En el cuadro N°50 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los cinco años.

CUADRO N°50 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

ℓ

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	1 259 179				
Venta de producto	1 271 684	1 671 445	1 621 898	1 530 134	1 943 520
TOTAL INGRESOS	2 530 863	1 671 445	1 621 898	1 530 134	1 943 520
EGRESOS					
Costo total del Proyecto	1 259 179	1 154 128	1 081 996	1 138 709	1 114 935
Intereses	251 836	251 836	251 836	182 650	99 627
Amortización	--	--	345 928	415 114	498 137
TOTAL EGRESOS	1 511 015	1 405 964	1 679 760	1 736 473	1 712 699
DEFICIT O SUPERAVIT	1 019 848	265 481	(57 862)	(206 339)	230 821
SUPERAVIT ACUMULADO	1 019 848	1 285 329	1 227 467	1 021 128	1 251 949

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro N°51 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO N°51 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA
NOVIEMBRE 1982

AÑO	FACTOR ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	COSTOS ACTUALIZADOS (20%)	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS ₡ (20%)
1	0.833	1 259 179	1 048 896	1 271 684	1 059 313
2	0.694	1 154 128	800 965	1 671 445	1 159 983
3	0.597	1 081 996	645 952	1 621 898	968 273
4	0.482	1 138 709	548 858	1 530 134	737 526
5	0.402	1 114 935	448 204	1 943 520	781 295
TOTAL		5 748 947	3 492 875	8 038 681	4 706 390

1. Valor Actual Neto

$$VAN = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t - C_t}{(1+r)^t} = 4\ 706\ 390 - 3\ 492\ 875 = 1\ 213\ 515$$

Donde:

B_t= Ingreso total actualizable en el período t

C_t= Costo a actualizar en el período t

n= Período de años

t= Período 1,2,3...n

r= Tasa de descuento (20%)

2. Relación Beneficio-Costo (B/C)

$$\frac{\sum_{t=1}^{n} B_t/(1+r)^t}{\sum_{t=1}^{n} C_t/(1+r)^t} = \frac{4\ 706\ 390}{3\ 492\ 875} = 1.35$$

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 para trabajar utilizando crédito a las tasas de interés vigentes.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. ARAGON, A. y AVILA, M., DEATON, O. Evaluación económica de un hato de doble propósito en Costa Rica. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santo Domingo, República Dominicana, 1981.

2. ARAGON, A. y DEATON, O. Algunos aspectos genéticos y ambientales de un hato de doble propósito en Costa Rica. VIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santo Domingo, República Dominicana, 1981.

3. COSTA RICA. BANCO CENTRAL. Departamento de Crédito de Desarrollo, Sección Técnica Agropecuaria, Comisión Interbancaria de Avíos. Avíos de productos agrícolas. San José. 1982.

4. COSTA RICA. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Ensayo Experimental del Cultivo de Maní en San Ramón de Alajuela. Boletín Informativo N°85.

5. COSTA RICA. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, CENTRO AGRICOLA CANTONAL. Proyecto Lechero de Coto Brus: Boletín Lechero, N°1, año 2, San Vito, Coto Brus, 1979, 9p.

6. _____. Boletín Lechero, N°5, año 2, San Vito, Coto Brus, 1979, 6p.

7. _____. Boletín Lechero, N°6, año 2, San Vito, Coto Brus, 1979. 6p.

8. _____. Cartilla Técnica, Sanidad I, N°3, San Vito, Coto Brus, 1979, 6 p.

9. _____. Sanidad II, N°4, San Vito, Coto Brus, 1979, 8 p.

10. COSTA RICA. CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION. Sección de Granos Básicos. San José. 1982.

11. COSTA RICA. CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION. Sección de Ganado de Carne. San José, 1982.

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

13. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calendario Agrícola. San José. 1980.

14. COSTA RICA. Criador de ganado de doble propósito. Departamento Técnico Docente. San José, Costa Rica. 1978.

15. COSTA RICA. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de Proyectos Avícolas (postura-engorde). 1980.

16. COSTA RICA. SECRETARIA EJECUTIVA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA Y DE RECURSOS RENOVABLES. Diagnóstico del Sector Agropecuario de Costa Rica. Mayo 1982. San José.

17. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica, N°2. Guadalupe, 1982, 156 p.

18. COSTA RICA. PROGRAMA NACIONAL DE GRANOS BASICOS. El cultivo de arroz. Separata N°2. Manual de Granos Básicos. 1975-1978.

19. _____. El cultivo de maíz. Separata N°3. Manual de Granos Básicos. 1975-1978.

20. CHINCHILLA, C.M. GONZALEZ L.C., MORALES, E. Pudrición bacteriana del cogollo de la piña en Costa Rica. Agronomía Costarricense, Vol. 3. 1979.

21. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION Y TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Aves de Corral. México, D.F. 1978.

22. ECHANDI, Z.R. y Villalobos R,E. Cultivo y producción de soya (Glycine max (L) Merril) en Costa Rica. Edición Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE). 1978. 20 p.

23. ENRIQUE, G.A. y PAREDES, A. El cultivo del cacao: curso corto. Programa de plantas perennes, Turrialba, CATIE, Costa Rica. 1981.

24. ENSMINGER,M.E. Producción Porcina. 3 ed. Buenos Aires, Argentina, 1980. 540 p.

25. GILBER, D.S. El cacahuate o maní. Ed. Blume Colección Agricultura Tropical. Barcelona. España 1970.

26. GITTINGER PRICE, J. Tablas de interés compuesto y descuento para evaluación de proyectos. Banco Mundial Madrid. Editorial Tecnos. 1974.

27. GONZALEZ, L.C. Principales enfermedades de los cultivos de Costa Rica. Escuela de Fitotecnia. Facultad de Agronomía. U.C.R. 1979.

28. GURDIAN, R. Ensayos de abonamiento de piña. Boletín Técnico Vol. 2. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Alajuela, Costa Rica. 1969.

29. HANCOCK, J.K. y HARGREAVES G.H., Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. U.S. 1977.

30. ITURBIDE, C.A. Minerales limitantes en la ganadería tropical. Secretaría del Estado de Agricultura, IICA. Santo Domingo. República Dominicana. 1976.

31. ITURBIDE, C.A. Niveles nutricionales del ganado bovino en el trópico. Secretaría del Estado de Agricultura, IICA. Santo Domingo, República Dominicana. 1976

32. ITURBIDE, C.A. Suplementación del ganado bovino durante la época seca. Secretaría del Estado de Agricultura. IICA. Santo Domingo. República Dominicana. 1976.

33. MERCK SHARP & DOHNE INTERNATIONAL. Manual del agente de servicio avícola. 2 d. Rahway, New Jersey. U.S.A. 1977. 276 p.

34. MONTALDO, A. La yuca o mandioca. IICA. Libros y materiales educativos. N°38. San José. Costa Rica. 1979.

35. MURCIA, H. Administración de Empresas Asociativas de Producción Agropecuaria. IICA. San José, Costa Rica. 1979.

36. MURCIA, H. Unidades de producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. IICA. Vol. X N°1. San José. Costa Rica. 1979.

37. MURILLO, M. Alimentos para animales y su industria en Costa Rica. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Oficina de Publicaciones. 1981, 194 p.

38. MURILLO, M. AVICULTURA. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, Facultad de Agronomía. San José, 1978, 395 p.

39. MURILLO,M. Diagnóstico y Proyección de la Actividad Avícola en Costa Rica. Escuela de Zootecnia, Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 1981, 69 p.

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

41. SALAS W. Factibilidad de los proyectos agropecuarios. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela Economía Agrícola. 1980.

42. SOLEY, M.A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. Editorial Costa Rica, San José. 1978, 162 p.

43. VARGAS, E. Curso de enfermedades de los cultivos. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica, San José. 1978.

44. VERDE, S.O. Cruzamiento de bovinos productores de leche en el Trópico: resultados de Venezuela. In Asociación Latinoamericana de Producción Animal, 7a., Panamá, Panamá, Memoria, México, Vol 14; 1979, 155-161 pp.

ANEXO N°1
ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

El conocimiento sobre la ubicación, distribución y características sobre los suelos de una finca es un requisito indispensable para una adecuada planificación de las actividades a desarrollar en la misma.

De acuerdo a lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo fundamental la determinación de las características agrológicas de los suelos de la finca del Colegio Agropecuario de Guaycará, a fin de definir las prácticas más apropiadas de uso, manejo y conservación de los mismos.

II. GENERALIDADES

A. UBICACION

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Guaycará se localiza unos 300 metros al sur de la población de Río Claro, en Golfito de Puntarenas.

Geográficamente, se ubica entre las coordenadas 564-566 y 291-293, de la Hoja Piedras Blancas (3342 II), del Instituto Geográfico Nacional. Presenta una área total de 104.4 Has, de las cuales, según las cláusulas contractuales, deberían estudiarse 50, por lo que este estudio se concentró sólo en la margen izquierda del río Lagarto, sobre una área total de 64.6 Ha.

La altura media sobre el nivel del mar de esta finca oscila entre 30 y 60 metros, registrándose esta altura máxima en una pequeña loma ubicada al norte, donde se edificaron las instalaciones del Colegio.

En la figura N°1 (diagnóstico) se presenta la localización general de esta área.

B. CLIMA

El clima de esta zona es característico del trópico húmedo, con elevadas precipitaciones y temperaturas. La lluvia se distribuye durante los doce meses del año, siendo los meses de menor precipitación enero, febrero y marzo. El total anual es ligeramente superior a los 4 000 mm. Por su parte, la temperatura promedio anual es de 25°C, con variaciones inferiores a los 2°C a través del año.

Al establecer un balance entre la evapotranspiración potencial y la precipitación efectiva, se observa que la segunda supera a la primera, lo que denota las necesidades de drenaje en el área para evacuar los excesos de agua pluviales. No obstante durante los meses de enero, febrero y marzo existe un pequeño déficit de humedad, que indica ligeras necesidades de riego en ese período.

Por no existir datos climatológicos propios de esta finca, se presentan en el Cuadro N°1 los correspondientes a la Estación Coto, distante pocos kilómetros al sureste de Río Claro.

CUADRO N°1 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION COTO 60*. LAT. 8°39', LONG. 83°2', ELEVACION 15 METROS (PERIODO DEL REGISTRO=9 AÑOS.)

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)	REQ. RIEGO AL 75% DE PROB.
Enero	137	24.4	85	126	68
Feb.	99	24.9	85	123	76
Marzo	121	25.9	86	145	99
Abril	259	26.4	90	133	-60
Mayo	357	25.9	91	131	-111
Junio	412	24.9	89	128	-168
Julio	436	25.4	89	135	-210
Agosto	486	24.9	90	133	-250
Setiemb.	533	24.4	91	123	-299
Octubre	531	24.4	91	121	-279
Noviemb.	454	23.9	91	108	-214
Diciemb.	204	23.9	88	115	-18
ANUAL	4 030	25.0	89	1 520	-1 747

FUENTE: Hancock y Hargreaves (1977)

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

Geológicamente, según la Dirección de Geología, Minas y Petróleo del MEIC (1982) la zona en estudio está formada por materiales sedimentarios detríticos y conglomerados en valles de ríos actuales. Estos materiales, provenientes de rocas sedimentarias calizas, han sido arrastrados y depositados por los ríos de la zona, siendo en este caso de especial importancia la acción del río Lagarto.

Geomorfológicamente, Madrigal (1980) establece que la zona pertenece a la llanura aluvial del río Coto Colorado. Esta es una llanura con pendientes inferiores al 1%; es un relleno aluvial con una dominancia de fracciones finas. Las fracciones más gruesas se encuentran al pie de cerros y de la Cordillera Costeña. Hacia el sur y norte de la región existe un dominio de fracciones de origen sedimentario como lutitas y areniscas, de la época final del Pleistoceno.

En su drenaje natural, la finca es atravesada por el río Lagarto, el cual presenta un cauce muy sinuoso y poco definido, el que varía en épocas de fuertes precipitaciones. Internamente, la finca carece de desaguaderos naturales, lo que se ha corregido parcialmente con la construcción de algunas zanjas colectoras en sectores de la finca. Otros sectores que no tienen estas obras de infraestructura presentan serios problemas de encharcamiento.

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

El área estudiada de la finca (margen izquierda del río Lagarto), presenta un moderado uso actual de la tierra, en donde más de un 40% se encuentra cubierta por pastizales, y cerca de un 20% por charrales y tacotales, especialmente en las cercanías del río Lagarto. En el área agrícola sobresalen algunos cultivos como plátano y cacao, morera, piña, camote, yuca, frijol, caña de azúcar y palma aceitera.

En la figura N°2 se muestra un croquis con la distribución del uso actual de la superficie de la finca estudiada.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

De acuerdo con Pérez y colaboradores (1978), en esta área prevalecen suelos clasificados como Fluvaquentic Hapludoll, asociados con Typic Tropaquept y Fluvaquentic Hapludoll.

Sin embargo, Law y colaboradores (1981)* mencionan que estos suelos pertenecen al Complejo Villa Neily y son de textura francas y drenaje bueno a moderado, clasificándolos como Typic Tropofluvents y Fluventic Eutropept. Estos mismos autores los designan por su capacidad de uso como IIIs3e1 (clase III por pedregosidad y riesgos de erosión).

Por otro lado, Pérez y Van Ginneken (1978) indican que, por su capacidad de uso, estas tierras clasifican como 2 PL (clase II por pendiente y precipitación media anual entre 3 500 y 5 000 mm.).

III. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

A. TRABAJO DE CAMPO

En la realización del trabajo de campo se empleó el método de levantamiento libre, estableciendo en el mismo campo los sitios a analizar, de acuerdo a características locales del relieve y la condición de drenaje.

Se realizó una densidad de muestreo de una observación por hectárea, realizando barrenadas hasta 1.2 m de profundidad. Los límites de suelos fueron establecidos por correlación y control directo en el campo.

---

* Law, R., Hatlen, C. y Obando, O. Clasificación de Suelos y Evaluación de la Tierra. Proyecto Fronterizo Costa Rica-Panamá. Consorcio Francisco Más y Asociados-Hunting Technical Services Limited. MAG/OFIPLAN (Contrato 01-80). San José, Costa Rica. 1981

Se realizaron dos tipos de observaciones de campo:

1. Barrenada simple

Consiste en una perforación con barreno hasta 1.2 m de profundidad, en la que se describen los distintos horizontes del suelo, caracterizándolos en cuanto a nomenclatura, textura al tacto y color, principalmente.

2. Apertura de calicatas

Son fosos de 75 cm. de ancho por 150 cm. de largo y 150 cm. de profundidad, que se realizan en sitios bien representativos de las unidades cartográficas previamente definidas, y que permiten caracterizarlas morfológica y taxonómicamente. De estas calicatas también se recogen muestras de suelo por horizonte, para sus respectivos análisis de laboratorio.

La descripción de los suelos se realizó según la "Guía para descripción de perfiles de suelos", de la FAO (8).

Las unidades cartográficas representadas en el mapa de suelos son consociaciones de series y fases de las mismas (3).

B. ANALISIS DE LABORATORIO

Los análisis físicos y químicos de las muestras de suelos se hicieron de acuerdo a la metodología del Laboratorio de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (11), la cual se puede resumir así :

Granulometría; Bouyoucos modificado

Clases texturales: según normas del USDA

Retención de humedad: método de Richavels (olla y membrana de presión)

Densidad aparente: método del cilindro

Densidad de partículas: método del picnómetro

Capacidad de intercambio catiónico: método del Acetato de Amonio y destilación Microkjeldahl

Cationes de intercambio: extracción con Acetato y determinación espectrofotométrica por absorción atómica.

Materia orgánica: combustión húmeda con Dicromato de Potasio; pH(en agua): relación suelo-agua 1:2.5 y determinación potenciométrica.

Fertilidad actual: (metodología de la Universidad del Estado de Carolina del Norte).

Ca y Mg: extracción con K Cl 1N y titulación con EDTA.

K: extracción con KCl1N y titulación.

P, Fe, Cu, Zn, Mn: determinación con el extracto de Olsen modificado por espectofotometría de absorción atómica.

C. METODOLOGIA DE LA CLASIFICACION DE 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), modificada por Vásquez (14). En esta modificación, se subdividen las clases en generales y específicas, atendiendo al tipo y especificidad de las limitaciones que presente cada tipo de tierra.

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

h_2: limitación por riego 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

El sistema también contempla una tercera categoría, que son las unidades de capacidad, mediante las cuales se contemplan una o más características, complementarias a la subclase específica, importantes para la definición de las prácticas de uso y manejo de cada tipo de tierra en cuestión, como podrían ser las relaciones de textura y permeabilidad de los suelos. Estas unidades de capacidad se pueden formar agregando un número arábigo a la subclase específica, con el cual se denotan determinadas condiciones de textura y permeabilidad.

Los criterios para asignar las unidades de capacidad se establecen con especificaciones locales o regionales. A manera de ejemplo, si los criterios para definir las unidades de capacidad para una área dada fueran:

1. Suelos de texturas medias en todo el perfil, permeables
2. Suelos con substratos moderadamente pesados, permeables
3. Suelos de texturas...etc.,

la siguiente simbología explica la metodología usada:

$IIs_{13}h_{1}2$

En donde:

Clase: II (tierras muy buenas para uso agrícola)

Subclase general: II sh (limitaciones en el factor suelo y el drenaje)

Subclase específica: II $s_{13}h_2$ (las limitaciones en el factor suelo se deben a la profundidad efectiva y a la pedregosidad, mientras que en el drenaje se debe al riesgo leve de inundaciones)

Unidad de capacidad: II $s_{13}h_2$2 (además de las características señaladas en la subclase específica, estas tierras tienen substratos de texturas moderadamente pesadas, aunque son permeables).

Finalmente, los parámetros de clasificación de tierras propuestos en la mencionada modificación se presentan en el Cuadro N°2

IV. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

Para la realización de este estudio, se dispuso de tres planos catastrados a escala 1:10.000, que cubrían distintos sectores de la finca. Los planos de suelos y de capacidad de uso de la tierra se realizaron a escala 1:5000, por ampliación de los ya mencionados. Para esta finca, la densidad promedio de observaciones practicada fue de 25/Km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Los suelos del sector estudiado de esta finca se agruparon en cuatro consociaciones y un complejo, así:

1. Complejo El Dique

Estos suelos se distribuyen a lo largo del dique del río Lagarto. En la actualidad se encuentran muy disturbados en algunos sectores, tanto por acción directa del río como también por movimientos fuertes de tierras provocados por el hombre.

CUADRO N°2 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRA POR SU CAPACIDAD DE USO
COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE GUACIMO

CARACTERISTICAS	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	40-20	más de 20	Cualquiera
Textura	medias	mod.licia-nas. mod. pesadas	livianas pesadas	muy pe-sadas a livianas	pesadas a muy livia-nas	Cualquie-ra	Cualquiera	Cualquiera
Pedregosidad y % rocosidad (%)	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundan-te (8-15%)	menos de 50%	Cualquie-ra	Cualquiera	Cualquiera
Porcentajes de sa-turación de bases y capacidad de inter-cambio catiónico(S_4)	muy alta	alta	media a baja	baja	Cualquie-ra	Cualquie-ra	Cualquiera	Cualquiera
Pendiente (%) (e_1)	0-2	2-6	6-15	15-25	0-3	25-50	50-75	más de 75
Erosión (e_2)	sin	leve	mod.	fuerte	sin	Cualquie-ra	Cualquiera	Cualquiera
Drenaje (d_1)	bueno	lig. lento lig. rá-pido	mod.len-to mod.rá-pido	impedido	muy pobre a excesi-vo	Cualquie-ra	Cualquiera	Cualquiera
Riesgo de inun-daciones (d_2)	sin	sin	escaso	moderado	fuerte	Cualquie-ra	Cualquiera	Cualquiera

Cerca del cauce natural del río, los suelos son de textura muy livianos y gravillosos, y se clasifican como Typic Tropopsamments. En áreas ligeramente alejadas del cauce, presentan un horizonte A, muy delgado, de textura moderadamente liviana, aunque con un 20% de gravilla gruesa y media. Sigue un C_1, de unos 20 cm. de espesor, de textura media y con un 5% de grava gruesa. Continúa después una alternancia de capas (horizontes C) de texturas moderadamente livianas, moderadamente pesadas y livianas, para descansar finalmente, a unos 102 cm de profundidad, con un estrato de texturas moderadamente pesadas, que antecede otro estrato de texturas moderadamente pesadas. En este sector, estos suelos se clasifican como Typic Tropofluvents.

Los suelos de este complejo se distribuyen sobre una área de 13.9 Ha (21.5% sobre el total).

2. Consociación Apartos

Estos suelos se distribuyen hacia la parte central y sur de la finca. Son profundos, de relieve plano, de texturas medias a moderadamente pesadas, fértiles y de drenaje bueno a moderado. Presentan un horizonte A de 3 a 5 cm. de espesor, de texturas medias a moderadamente pesadas, de color gris muy oscuro a negro y estructura en bloques subangulares finos débiles a laminar fina débil.

Sigue luego un horizonte B, de 11 a 30 cm de grosor, a veces subdividido en B21 y B22, de textura media a moderadamente pesada, de color pardo a pardo amarillento oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a moderados.

Aparece después un horizonte C, que puede subdividirse en C_1 y C2, de 12 a 29 cm de espesor, de textura media a moderadamente liviana, de color pardo amarillento oscuro y estructura en bloques subangulares finos débiles a granular gruesa débil.

Después de este horizonte C se presenta un perfil enterrado, entre 43 y 48 cm de profundidad, el cual tiene un horizonte IIB, de 10 a 31 cm de grosor, de textura media a moderadamente pesada, de color pardo amarillento oscuro y estructura en bloques subangulares finos débiles. Este perfil enterrado se continúa con varios horizontes IIC (II C_1, II C_2, II C_3 etc.), de texturas moderadamente pesadas a medias, de color pardo a pardo amarillento oscuro y de débil desarrollo estructural.

Estos suelos son fértiles y bien provistos de materia orgánica. Tienene alta capacidad de intercambio catiónico y muy elevada saturación de bases, que normalmente supera el 100%, lo cual se debe a la presencia de carbonatos libres en la solución del suelo. Son muy altos en calcio y moderados en magnesio y potasio. Son deficitarios en fósforo, así como zinc y manganeso. También presentan alta capacidad de retención de humedad.

Taxonómicamente, se clasificaron como Fluventic Eutropept, franco grueso, mezclado, isohipertérmico. Estos suelos se distribuyen sobre una área de 11.1 Ha (17.2% sobre el total).

El perfil N°5-G es representativo de estos suelos

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 5-G

Nombre del suelo: Consociación Apartos

Clasificación: Fluventic Eutropept franco

Ubicación: 1 200 m. sureste de las instalaciones

Altitud: 40 msnm

Forma del terreno:

a) Posición fisiográfica: Llanura aluvial

b) Forma del terreno circundante: plano (ligeramente cóncavo-convexo)

Pendiente: 1%

Uso de la tierra: pasto

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: aluvial

Drenaje: bueno a moderado

Capa freática: profunda

Pedregosidad y/o rocosidad: No

Erosión: No evidente

Sales y/o álcalis: No evidente

c. Descripción del perfil

A1 0-5 cm. Gris verduzco oscuro (5BG 4/1) color base (50%), con moteos: negro (10yR2/1) (20%), gris oscuro (10yR4/1) (10%) en húmedo; franco; estructura laminar media débil, no adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, revestimientos de color pardo amarillento (10yR5/4) 8%, poros escasos gruesos, comunes medios, finos y muy finos, raíces abundantes finas, límite abrupto plano, pH7.8

B21	5-18 cm	Pardo amarillento oscuro (10yR4/4) en húmedo, franco, bloques subangulares medios y finos débiles, no adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite gradual ondulado, pH 7.8.
B22	18-30 cm	Pardo amarillento a pardo amarillento oscuro (10YR4.5/4) en húmedo, franco, bloques subangulares medios y finos débiles a moderados, no adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro ondulado, pH 8.1.
C	30-48 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR3.5/4) en húmedo, franco arenoso, bloques subangulares finos débiles a granular suelta, no adherente y no plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros abundantes finos y muy finos, comunes medios; raíces escasas a comunes finas y muy finas, límite claro ondulado, pH 7.9.
IIB	48-65 cm	Pardo amarillento a pardo amarillento oscuro (10YR4.5/4) en húmedo, franco, bloques subangulares medios y finos débiles a moderados, no adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finas y muy finas, raíces escasas finas y muy finas, límite claro ondulado, pH 8.2.
IIC_1	65-98 cm	Pardo amarillento oscuro a pardo amarillento (10YR4.5/4) en húmedo, franco, bloques subangulares medios y finos débiles, no adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros abundantes finos y muy finos, raíces escasas finas y muy finas, pH 8.2.
IIC_2	98-110 cm	Pardo amarillento a pardo amarillento oscuro (10YR4.5/4) en húmedo, franco arcilloso arenoso.
IIC_3	110-130 cm	Pardo amarillento (10YR5/5) color base, con moteos ligeros grisáceos y parduzcos, franco limoso.
IIC_4	130-148 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, arcillo limoso.

<u>OBSERVACIONES</u>: Estos suelos pueden presentar lentes de arena en el perfil. Estos suelos parecen inundables.

3. Consociación Bananal

Estos suelos se distribuyen en un pequeño sector sobre la parte central norte de la finca. Son de relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes de 1 a 2%. Son muy profundos, de drenaje bueno a moderado, de texturas medias, porosos, fértiles, y permeables. Morfológicamente, presentan un horizonte A, de 11 a 25 cm de espesor, de textura media, de color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro y bien estructurado.

Sigue un horizonte B, subdividido B, subdividido en B21, B22, B23, y a veces hasta B_{24}, de 52 a 68 cm de espesor, de texturas medias a moderadamente livianas y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a moderados.

Aparece después el horizonte C, subdividido en C_1 y C_2, entre 63 y 83 cm de profundidad, de texturas pesadas y con ligeros moteos pardo amarillentos y grisáceos (3 a 5%).

Las condiciones de fertilidad de estos suelos son muy similares a los de la anterior unidad. Son fértiles y con capacidad de intercambio catiónico, aunque moderadamente bajas en potasio y fósforo, así como también manganeso. Taxonómicamente, clasifican como Fluventic Eutropept, franco grueso, mezclado, isohipertérmico.

Cubren una área de 3.0 Ha, que representa un 4.6% sobre el total. El perfil N°12-G es representativo de esta unidad cartográfica.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 12-G

Nombre del suelo: Consociación Bananal

Clasificación: Typic Eutropept

Ubicación: 600 m oeste de las instalaciones

Altitud: 40 msnm

Forma del terreno:

a) Posición fisiográfica: Llanura aluvial

b) Forma del terreno circundante: ligeramente inclinado

Pendiente: 1%

Uso de la tierra: plátano-cacao

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: aluvial

Drenaje: bueno a moderado

Nivel freático: No

CUADRO N°3 ANALISIS QUIMICOS

PERFIL N°5 GUAYCARA

		Horizonte	A1	B21	B22	C	IIB	IIC1	IIC2	IIC3	IIC4
		Profundidad	0-5	5-18	18-30	30-48	48-65	65-93	98-110	110-130	130-148
pH		H_2O	7.8	7.8	8.1	7.9	8.2	8.2			
		KCL									
		M.O. (%)	5.09	2.97	1.29	0.86	1.29	1.29			
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100g. suelo)		Ca	51.25	55.0	51.25	46.88	48.13	49.38			
		Mg	1.75	1.88	1.50	1.50	2.13	2.00			
		K	1.57	1.54	2.05	2.18	2.02	0.77			
		Acid.Interc.									
		Suma	54.57	58.42	54.80	50.56	52.28	52.15			
		% Sat.Bases									
		CIC	44.2	44.2	39.5	36.9	42.1	42.1			
Fertilidad actual	me/100cc suelo	Ca	35.5	33.5	35.0	35.0	34.5	33.0			
		Mg	1.4	1.2	1.0	1.1	1.4	1.4			
		K	0.27	0.31	0.46	0.54	0.46	0.15			
		Al	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10			
	micrograms/ml	Fe									
		P	3	1	8	6	1	1			
		Na									
		Cu	3	4	4	4	4	5			
		Zn	2.8	2.6	2.2	3.2	3.8	3.4			
		Mn	1	1	1	3	2	1			

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo

me/100 cc : miliequivalentes de elemento por 100 cc de suelo

me/100 g : miliequivalentes de elemento por 100 gs. de suelo

CUADRO N°4 ANALISIS FISICOS

PERFIL N°5

	Horizonte	A1	B21	B22	C	IIB	IIC1	IIC2	IIC3	IIC4
	Profundidad	0-5	5-18	18-30	30-46	48-65	65-98	98-110	110-130	130-148
Granulometría%	Arena	45	40	46	65	46	49			
	Arcilla	14	16	14	14	17	17			
	Limo	41	44	40	21	37	34			
	Textura	F	F	F	Fa	F	F			
% Retención de humedad	1/3 atm.	46.75	39.50	37.10	29.55	42.63	41.80			
	15 atm.	33.50	24.15	23.05	19.00	24.95	26.10			
	Agua Aprov.	13.25	15.35	14.05	10.55	17.68	15.70			
	D.ap. (g/cc)									
	D.real (g/cc)	2.12	2.19	2.27	2.35	2,19	2.23			
	% Poro									
	Permeabilidad (cm/h)									
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)									
	Conductividad Hidráulica									
Infiltración Húmedo	Inicial									
	Básica									
Infiltración Seco	Inicial									
	Básica									

CLASES TEXTURALES:

F- Franco
A- Arcilloso
L- Limoso
a- Arenoso

Pedregosidad y/o rocosidad: No

Erosión: laminar ligera a moderada

Sales y/o álcalis: No evidentes

c. Descripción del perfil

A1	0-14 cm	Pardo a pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2.5) en húmedo, franco, bloques subangulares medios y finos moderados, ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes medios, finos, abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro plano, pH 5.9.
B21	14-23 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR4/5) en húmedo, franco, bloques subangulares medios y finos moderados , ligeramente adherente, plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces comunes a abundantes finas y muy finas, límite claro ondulado, pH 6.2.
B22	23-42 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR4/5) en húmedo, franco arenoso, bloques subangulares medios y finos débiles, no adherente y no plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros abundantes finos y muy finos, raíces comunes a abundantes finas y muy finas, límite gradual ondulado; pH6.3.
B23	42-68 cm	Pardo amarillento a pardo amarillento oscuro (10YR4.5/6) en húmedo, franco arenoso, bloques subangulares medios y finos débiles, ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces comunes a abundantes finas y muy finas; límite claro ondulado, pH6.3.
B24	68-82 cm.	Pardo amarillento a pardo amarillento oscuro (10YR4.5/6) en húmedo, franco, bloques subangulares medios y finos débiles, no adherente y no plástico en mojado, muy friable en húmedo; poros abundantes medios, finos y muy finos, raíces comunes finas y muy finas, pH 6.4.
C1	82-110 cm	Arcilloso
C2	110-130 cm+	Arcilloso, ligero moteado pardo amarillento y grisáceo (5%-3%).

CUADRO N°5 ANALISIS QUIMICOS

PERFIL N°12

	Horizonte	A1	B21	B22	B23	B24	C1	C2		
	Profundidad	0-14	14-23	23-42	42-68	68-82	82-110	110-130		
pH	H_2O	5.9	6.2	6.3	6.3	6.4				
	KCL									
	M.O. (%)	5.01	1.28	0.83	0.43	0.43				
Capacidad de intercambio de Cationes (me/100g. suelo)	Ca	38.75	34.38	36.25	37.50	40.63				
	Mg	2.88	3.50	4.50	3.88	3.88				
	K	0.93	0.96	0.83	0.71	0.80				
	Acid.Interc.									
	Suma	42.56	38.84	41.58	42.09	45.31				
	% Sat.Bases									
	C.I.C.	39.0	42.1	40.0	40.6	39.0				
Fertilidad actual — me/100ccsuelo	Ca	32.0	30.5	31.5	33.0	33.5				
	Mg	2.8	3.7	4.7	4.0	3.4				
	K	0.18	0.18	0.15	0.16	0.10				
	Al	0.20	0.20	0.25	0.20	0.20				
Fertilidad actual — microgramos/ml	Fe									
	P	5	5	8	16	8				
	Na									
	Cu	5	5	4	5	4				
	Zn	3.6	4.0	3.2	3.0	3.8				
	Mn	5	4	3	2	3				

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo
me/100cc : miliequivalentes de elemento por 100cc de suelo
me/100 g: miliequivalentes de elemento por 100 gs. de suelo

		CUADRO N°6 ANALISIS FISICOS								
		PERFIL N°12								
	Horizonte	A1	B21	B22	B23	B24	C1	C2		
	Profundidad	0-14	14-23	23-42	42-68	68-82	82-110	110-130		
Granulometría %	Arena	46	46	56	54	48				
	Arcilla	17	15	11	13	13				
	Limo	37	39	33	33	39				
	Textura	F	F	Fa	Fa	F				
% Retención de humedad	1/3 atm.	39.92	35.55	31.25	33.50	33.00				
	15 atm.	27.97	23.32	20.77	21.03	20.76				
	Agua Aprov.	11.95	12.23	10.48	12.47	12.24				
	D. ap. (g/cc)									
	D. real (g/cc)	2.37	2.35	2.36	2.38	2.25				
	% Poro									
	Permeabilidad (cm/h)									
	Cond. Elect. (mmhos/cm)									
	Conductividad Hidráulica									
Infiltración Húmedo	Incial									
	Básica									
Infiltración Seco	Inicial									
	Básica									

CLASES TEXTURALES:

F- Franco
A- Arcilloso
L- Limoso
a- Arenoso

4. Consociación Pastizales

Estos suelos aparecen hacia el sector oeste y suroeste de la finca. Son planos, de drenaje moderado a impedido, ligeramente a muy pedregosos, poco a moderadamente profundos y de texturas moderadamente pesadas. Presentan un horizonte A de 5 a 10 cm. de espesor, de texturas moderadamente pesadas, de color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro y estructura en bloques subangulares finos débiles. En algunos sectores, este horizonte presenta evidentes síntomas de gleyzación.

Aparece después un horizonte B, de 13 a 62 cm de grosor, de textura pesada a moderadamente pesada, de color pardo a pardo amarillento oscuro, con moteos grises y pardos y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a débiles. Este horizonte puede presentarse subdividido en B21 y B22, con un ligero B, en algunos casos.

Se presenta luego el horizonte C, de 23 a 79 cm de espesor, de texturas moderadamente pesadas y con 5 a 15% de gravilla y piedras finas, masivo, de color pardo a pardo oscuro.

Inmediatamente después de este horizonte C aparece un substrato pedregoso compacto, que prácticamente limita la profundidad efectiva de estos suelos. Este estrato aparece entre 48 y 82 cm de profundidad.

En sus características químicas, estos suelos son muy similares a los anteriores descritos. Desde un punto de vista físico son más pesados, menos permeables y pedregosos.

Taxonómicamente, se clasificaron como Fluvaquentic Eutropept, franco fino, mezclado isohipertérmico. Por la profundidad a la que aparece el substrato pedregoso, estos suelos se subdividieron en dos fases así:

a) Consociación Pastizales, fase moderadamente profunda: En estos suelos, el substrato pedregoso se presenta entre 69 y 90 cm de profundidad. Esta fase se distribuye sobre una área de 7.2 Ha (11.1% sobre el total).

b) Consociación Pastizales, fase poco profunda: Estos suelos presentan substrato pedregoso entre 40 y 60 cm de profundidad. Abarcan una superficie de 9.3 Ha (14.4% sobre el total).

El perfil 2-G es representativo de esta unidad cartográfica.

a. Información general acerca del sitio

Número del prefil: 2-G

Nombre del suelo: Consociación Pastizales

Clasificación: Fluventic Eutropept

Ubicación: 400 m sur de las instalaciones

Altitud: 40 msnm

Forma del terreno

a) Posición fisiográfica: llanura aluvial

b) Forma del terreno circundante: plano

Pendiente: 1%

Uso de la tierra: caña

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: aluvial

Drenaje: Moderado

Nivel freático: profundo (más de 1 metro)

Pedregosidad y/o rocosidad: escasas, moderadamente finas

Erosión: laminar ligera

Sales y/o álcalis: No evidentes

c. Descripción del perfil

Ap	0-10 cm	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares finos, ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro plano, pH 6.2.
B	10-23 cm	Pardo a pardo grisáceo oscuro (10YR4/2.5) en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a débiles, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces comunes finas y muy finas, límite claro ondulado, pH 6.6.

B/C	23-49 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares finos débiles, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros abundantes finos y muy finos, raíces comunes finas y muy finas, límite claro plano, pH 6.4.
C	49 cm +	Pardo a pardo amarillento muy oscuro (10YR3.5/3) en húmedo, estructura masiva, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces escasas finos.

OBSERVACIONES:

B/C: Con abundante gravilla: gruesa, media y fina (30%)

C: Abundante gravilla y piedras de hasta 7 cm de diámetro

El último horizonte prácticamente limita la profundidad efectiva de este suelo.

Cuadro No. 7 ANALISIS QUIMICOS

PERFIL No. 2 Guaycará

	Horizonte	Ap	B	B/C	C					
	Profundidad	0-10	10-23	23-49	49 +					
pH	H_2O	6.2	6.6	6.4						
	KLC									
	M.O. (%)	5.95	2.97	2.12						
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100g.suelo	Ca	33.13	36.88	38.13						
	Mg	4.30	4.36	4.50						
	K	1.99	1.06	1.73						
	Acid. Interc.									
	Suma	39.50	42.32	44.36						
	% Sat. Bases	97	(101)	(101)						
	C.I.C.	40.6	42.1	44.2						
Fertilidad actual me/100ccsuelo	Ca	24.0	32.0	36.0						
	Mg	3.4	4.2	4.2						
	K	0.70	0.42	0.49						
	Al	0.20	0.10	0.15						
Fertilidad actual microgramos/ml	Fe									
	P	6	1	1						
	Na									
	Cu	4	4	5						
	Zn	3.0	2.2	2.0						
	Mn	2	2	1						

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo
me/100cc : miliequivalentes de elemento por 100cc de suelo
me/100 g: miliequivalentes de elemento por 100 gs. de suelo

CUADRO N°8 ANALISIS FISICOS*

PERFIL N°2 GUAYCARA

	Horizonte	Ap	B	B/C	C					
	Profundidad	0-10	10-23	23-49	49+					
Granulometría %	Arena	23	26	40						
	Arcilla	36	37	33						
	Limo	41	37	27						
	Textura	FA	FA	FA						
% Retención de humedad	1/3 atm.	51.60	48.60	45.70						
	15 atm.	37.30	32.90	31.05						
	Agua Aprov.	14.30	15.70	14.65						
	D. ap. (g/cc)									
	D. real (g/cc)	2.07	2.17	2.27						
	% Poro									
	Permeabilidad (cm/h)									
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)									
	Conductividad Hidráulica									
Infiltración Húmedo	Inicial									
	Básica									
Infiltración Seco	Inicial									
	Básica									

CLASES TEXTURALES:

F- Franco
A- Arcilloso
L- Limoso
a- Arenoso

5. Consociación Guaycará

Estos suelos se han desarrollado sobre la loma que se encuentra al noreste de la finca, parte de la cual ocupan las instalaciones del colegio. Son de relieve colinado, con pendientes del 20 a más de 60%. Son de drenaje externo excesivo, aunque el interno es bueno. Estos suelos son profundos, de colores pardo fuertes a pardo rojizo oscuro, de texturas pesadas, bien estructurados, porosos aunque poco fértiles.

En el área de estudio, esta consociación se reduce a una pequeña área de 1.6 Ha (2.5% del total), ubicada al noreste de las instalaciones. Por su área y relieve, son de escasa importancia agrícola.

Se clasifican taxonómicamente como Typic Tropohumult, arcilloso fino, isohipertérmico.

6. Area Urbana

En esta unidad se integra no sólo el área que ocupan las instalaciones del colegio, sino también un amplio sector de terrenos que se explotan como tajo de balastre y las áreas de deporte del colegio.

En total, esta unidad se distribuye sobre una área de 18.6 Ha (28.8% sobre un total).

V. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

Para la definición de la capacidad de uso de las tierras, se consideraron los siguientes criterios en la definición de las unidades de capacidad:

1: Suelos de texturas moderadamente livianas, gravillosos y muy permeables

2: Suelos de texturas moderadamente pesadas, moderadamente permeables

3: Suelos de texturas moderadamente pesadas, poco permeables

4: Suelos de texturas medias, permeables

5: Suelos de texturas pesadas, permeables

En esta forma la distribución de tierras hasta nivel de unidad de capacidad, muestra los siguientes resultados:

A. UNIDAD DE CAPACIDAD II c.3:

En estas tierras los suelos son profundos, bien estructurados, oscuros, porosos, muy fértiles, de texturas medias, planos a ligeramente inclinados y bien drenados. La única limitación que presentan son los excesos de precipitación pluvial de la zona. Son aptos para todos los cultivos de la región, como palma aceitera, banano, cacao, yuca, camote, tiquisque, arroz, maíz, frutales, etc.

Como prácticas de manejo, estos suelos sólo requieren la adicion moderada de fertilizantes, especialmente fósforo y potasio aunque también es importante incorporar manganeso.

Como prácticas de conservación, sólo requieren ser cultivados en surcos perpendiculares a la pendiente, así como construir algunas pequeñas zanjas para evacuar excesos de aguas pluviales. Estas tierras cubren una área de 3.0 Ha, que representan un 4.6% sobre el total.

B. UNIDAD DE CAPACIDAD II $s_2h_1.2$

En esta unidad, los suelos son profundos, oscuros, fértiles y planos. Sus limitaciones se deben a las texturas moderadamente pesadas que reducen su permeabilidad y al drenaje interno moderado. Son aptos para cultivos como palma aceitera, banano, cacao, tubérculos, arroz, maíz, etc.

Como prácticas de manejo,es necesario desarrollar en ellas algunas obras de drenaje que permitan su saneamiento. Las prácticas de fertilización deben incluir los elementos fósforo, zinc y manganeso, aunque también es conveniente realizar aplicaciones moderadas con potasio y magnesio.

Como prácticas de conservación, además de cultivarse perpendicularmente a la pendiente del terreno, es conveniente la incorporación de residuos orgánicos y abonos verdes, para mejorar su estructura y permeabilidad. Estas tierras ocupan una área de 11.1 Ha (17.2% sobre el total).

C. UNIDAD DE CAPACIDAD III $s_{12}h_1.2$

En esta unidad, los suelos son fértiles, planos, oscuros y moderadamente estructurados. Sus limitaciones se deben a la presencia de un substrato pedregoso entre 60 y 90 cm de profundidad, a las texturas moderadamente pesadas y al drenaje interno moderado.

Son aptos para cultivos como maíz, arroz, palma aceitera, cacao, etc. En su explotación es necesario su fertilización, especialmente a base de fósforo. También es importante agregar manganeso. Estos suelos deben ser provistos de algunas zanjas de drenaje para su saneamiento agrícola.

Deben cultivarse en surcos perpendiculares a la pendiente, e incorporar residuos orgánicos y abonos verdes para mejorar su permeabilidad. Se distribuyen sobre una área de 7.2 Ha (11.1% sobre el total).

D. UNIDAD DE CAPACIDAD V $s_{12}h_1.3$

Estos suelos son muy similares a los de la anterior unidad, aunque aquí las limitaciones son más severas. Presentan un estrato pedregoso entre 40 y 60 cm de profundidad y su drenaje es impedido. En sus actuales circunstancias, sólo son aptos para pastos.

Como prácticas de manejo y conservación, se recomienda practicar en ellos una arada profunda para romper una pequeña capa superficial poco permeable, e introducir pastos mejorados. Ocupan una superficie de 9.3Ha(14.4% sobre el total).

E. UNIDAD DE CAPACIDAD VII $s_2.1$

En esta unidad los suelos son de texturas moderadamente livianas, muy gravillosos y de drenaje excesivo. Son solo aptos para bosque de producción y pastos. Abarcan una superficie de 13.9 Ha (21.5% sobre el total).

F. UNIDAD DE CAPACIDAD VII $s_2e_1.5$

Estas tierras son de relieve colinado, de texturas pesadas, aunque permeables, profundos y de colores rojizos. Por su pendientes tan fuertes sólo son aptas para bosque y frutales, debiendo establecer para ella zanjas de ladera que permitan evacuar los excesos de aguas de escorrentía.

Cubren una área de 1.6 Ha (2.5% sobre el total).

En el cuadro N°9 se presenta un resumen de las principales características y limitaciones de las tierras de esta finca, así también como su distribución.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. En esta finca, la mayoría de los suelos son de origen aluvial, exceptuando una pequeña loma al extremo noreste de la misma.
2. En general, son planos, moderadamente drenados, profundos a moderadamente profundos y muy fértiles.
3. Presentan una elevada capacidad de intercambio catiónico y una alta saturación de bases, la cual muchas veces supera el 100%, lo cual es debido a la presencia de carbonatos libres en el suelo.
4. Las principales limitaciones de estas tierras están provocadas por el drenaje y las texturas moderadamente pesadas, que restringuen su permeabilidad.
5. Por su capacidad de uso, estas tierras se distribuyen así:

Clase I	0 Has
Clase II	14.1 Has (21.8%)
Clase III	7.2 Has (11.1%)
Clase IV	0 Has
Clase V	9.3 Has (14.4%)
Clase VI	0 Has
Clase VII	15.5 Has (24.0%)
Clase VIII	0 Has
Otras tierras	18.6 Has (28.8%)

Como se observa, un 32.9% de estas tierras (Clases II y III) son aptas para desarrollo agrícola un 38.4% (Clases V y VII) lo son para bosque y/o pastos, y un 28.8% está dedicado a otros usos.

CUADRO N°9 CARACTERISTICAS, LIMITACIONES Y DISTRIBUCION DE LOS DIFERENTES TIPOS DE TIERRA

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA Ha	AREA %
I	IIc	II c.3	Suelos profundos, de texturas medias, porosos, planos, bien drenados, fértiles	Precipitación anual excesiva	Palma aceitera, banano, cacao, tubérculos (yuca, camote, tiquisque) arroz, maíz, frutales, etc.	3.0	4.6
II	II sh	II s_2h_1.2	Suelos de texturas moderadamente pesadas, profundos, fértiles, planos y bien a moderadamente drenados.	Texturas moderadamente pesadas, moderada permeabilidad, y drenaje interno también moderado.	Palma aceitera, banano, cacao, tubérculos, arroz, maíz.	11.1	17.2
III	III sh	III$s_{12}h_1$.1	Suelos moderadamente profundos, fértiles, de texturas moderadamente pesadas, planos, de drenaje moderado.	Substrato pedregoso, texturas moderadamente pesadas, drenaje interno moderado.	Maíz, palma aceitera, cacao, arroz	7.2	11.1
V	V sh	V $s_{12}h_1$.3	Suelos poco profundos, de texturas moderadamente pesadas, planos de drenaje moderado impedido, pedregosos.	Substrato pedregoso a poca profundidad, texturas moderadamente pesadas, encharcables, drenaje moderado a impedido, pedregosos.	Pastos	9.3	14.4
VII	VII s	VII s_2.1	Suelos de texturas moderadamente livianas, muy gravillosos, mod. profundos a profundos, de drenaje mod. excesivo.	Muy gravillosos, drenaje moderadamente excesivo.	Bosque Pastos	13.9	21.5
VII	VII sc	VIIs_2c_1.5	Suelos de relieve colinado, de texturas pesadas, permeables, profundos, poco fértiles.	Relieve colinado, baja fertilidad	Bosques Frutales	1.6	2.5
Area urbana de deportes y tajo						18.6	28.8
TOTAL						64.6	100.0

B. RECOMENDACIONES

1. Observar las prácticas de uso, manejo y conservación definidas para cada unidad de capacidad.

2. Fomentar el desarrollo de zanjas de drenaje, diseñadas y calculadas en forma tal que permitan evacuar tanto los excesos de aguas pluviales como las del subsuelo.

3. Fomentar el uso de algunas prácticas de conservación como la incorporación de abonos verdes y residuos orgánicos al suelo, para mejorar su estructura y así su permeabilidad.

4. Establecer un programa permanente de fertilización, con énfasis especial en el elemento fósforo, sin descuidar las aplicaciones complementarias con elementos menores (zinc y manganeso).

5. Establecer mejoras en las explotaciones pecuarias, introduciendo pastos mejorados, con una adecuada preparación de la tierra para estos fines.

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio de suelos en los terrenos del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Guaycará, sobre una área de 64.6 Has.

La mayoría de los suelos fueron clasificados como Fluventic y Fluvaquentic Eutropept, aunque también resultó una área apreciable de Tropopramments y Tropofluvents.

Las tierras fueron clasificadas por su capacidad de uso, resultando que un 32.9% de las mismas son aptas para desarrollo agrícola, un 38.4% para pastos y bosque, y un 28.8% para otros usos (instalaciones, áreas deportivas, tajo de balastre, etc.).

Las tierras fueron clasificadas hasta el nivel de unidad de capacidad; para cada una de ellas se establecen las prácticas más apropiadas de uso, manejo y conservación.

BIBLIOGRAFIA

1. CALVO, J. Grandes Grupos de Suelos, Zona Norte de Costa Rica. In: Estudio Geográfico Regional Zona Norte de Costa Rica. ITCO. San José, Costa Rica. 1968.

2. DIRECCION DE GEOLOGIA, MINAS Y PETROLEO. Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Mapa Geológico de Costa Rica. Hoja San Carlos (CR 2 CM 2). San José, Costa Rica. 1982 (inédito).

3. ELBERSEN, W., BENAVIDES, S.T. y BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos, Ed. preliminar. Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogotá, Colombia. 1974.

4. HANCOCK, J.K. y HARGREAVES, G.H. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. Logan, Utah. 1977.

5. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Hoja Arenal (3247 IV) Escala 1:50 000. 1 lámina. San José, Costa Rica. 1968.

6. MADRIGAL G., R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuarias. San José, Costa Rica. 1980.

7. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell soil color charts. Baltimores 18, Maryland, U.S.A. 1975.

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

9. PEREZ, S., ALVARADO M, A. y RAMIREZ, E. Asociaciones de Subgrupos de Suelos de Costa Rica (mapa preliminar). Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.

10. PEREZ, S. y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica, 1978.

11. SCHWEUZER L, S. COWARD L, H y VASQUEZ., A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. 1a. Edición. Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1980.

12. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969.

13. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy, a basic system of soil clasification for making and interpreting surveys. Agriculture Handbook N°436, U.S. Govt. Print Office. Washington D.C. 1975

14. VASQUEZ M, A. Manual de Evaluación de la capacidad de uso de la tierra. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Unidad de suelos. San José, Costa Rica. 1981.

15. VASQUEZ M., A. Uso, manejo y conservación de suelos. Dirección de Riego y Drenaje, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1977.

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 suelo
Media	24 a 40 me/100 gr suelo
Baja	16 a 24 me/100 gr suelo
Muy baja	menos de 16 me/100 gr 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

ANEXO N°2

ASPECTOS TECNICOS AGRICOLAS

CUADRO N°1 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DE TERRENO, CANTIDAD DE SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION/Ha COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA, 1982

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE SUELO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Arroz	Mayo	1 arada 2 rastreadas	115.0 Kg	A chorro y a 0.18 m entre hileras	90-150 días según cultivar	3 047 Kg
Cacao	Abril	Limpia del terreno y hoyada	1 111 arbolitos	3x3 en tresbolillo	Permanente	Varía según la edad
Maíz	Abril	1 arada 2 rastreadas	23 Kg	0.75 m entre hileras 0.25 m entre plantas	100-140	47 880 elotes 2 608 Kg
Maní	Octubre	1 arada 2 rastreadas	112 Kg	0.50 m entre hileras 0.10 m entre plantas	90-140 según cultivar	2 000 Kg
Piña	Abril	1 arada 2 rastreadas	48 000 hijos	0.90 m entre doble hilera 0.60 m entre hileras 0.30 m entre plantas	14-22 meses Primer cosecha	25 000 piñas 50 000 Kg
Sorgo	Noviembre	1 arada 2 rastreadas	15.0 Kg	A chorro, tipos enanos 0.18 m entre hileras y tipo alto 0.36 m entre hileras	95-100 días	2 571 Kg
Soya	Octubre	1 arada 2 rastreadas	68.0 Kg	0.60 m entre hileras 0.05 m entre plantas	100-130	1 610 Kg
Yuca	Abril	1 arada 2 rastreadas	13 333 estacas	1.0 m entre hileras 0.75 m entre plantas	1 año	25 000 Kg

CUADRO N°2 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
TEMPERATURA, NECESIDAD DE AGUA, SUELO, ALTURA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA 1982

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (OSCILACION)	NECESIDAD DE AGUA mm/ PERIODO VEGETATIVO	NECESIDADES EN CUANTO A SUELOS	NECESIDADES DE FERTILIZANTE N: P: K:	ALTURA msnm
	°C			KG/HA/PERIODO VEGETATIVO	
Arroz	22-30(18-35)	500-700	Prefiere suelos pesados, debido a pérdidas por percolación, gran tolerancia al déficit de O_2, pH 5.5-6.0	100-150: 20-40: 80-120	0-800
Cacao	25-26 (21-28)	1000-1500 zonas frescas	Desde suelos arcillosos agregados hasta franco arenosos con buen drenaje; pH5.0-6.5	40-120: 20-60: 10-70	100-800
Maíz	24-30 (15-35)	500-800	Suelos bien drenados y aereados con capa freática profunda y anegamiento; pH 5.0-7.0	100-200: 50-80: 60-100	0-1500
Maní	22-28 (18-35)	500-700	Suelos bien drenados, desmenuzable, de textura media, con parte superior suelta; pH 5.5-7.0	10-20: 15-40: 25-40	0-1000
Piña	22-26(18-30)	700-1000	Limos arenosos con bajo contenido de cal; pH 4.5-6.5	230-300: 45-65: 110-220	0-1500
Sorgo	24-30(15-35)	450-650	Suelos ligeros a medianos, relativamente tolerante a anegamiento periódico; pH6.0-8.0	100-180: 20-45: 35-80	0-600
Soya	20-25(18-30)	450-700	Amplia variedad de suelos excepto los arenosos y bien drenados; pH 6.0-6.5	10-20: 15-30: 25-60	0-1500
Yuca	25-27(15-30)	750-1250	Suelos sueltos, porosos, friables, franco arenosos, franco arcillosos; pH 6.0-7.0	138-180: 20-30: 25-185	0-1500

CUADRO N°3 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS EN EL PLAN DE EXPLOTACION PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU CONTROL COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Arroz	Chinches Jobotos Gorgojo acuático	Desinfección de semilla Cytrolane 2% G 45-50 kg/ha Parahep 10% 30-40 kg/ha Furadán 5% G 30-45 kg/ha	Pyricularia	Uso de variedades tolerantes Prácticas culturales adecuadas Disponibilidad apropiada de nutrientes Densidad de siembra adecuada Suelos con alta retención de humedad
	Abejón negro Taladrador menor del tallo Chinche del tallo Chinche del arroz Barrenador del tallo	Dipterex 95% PM. 1-1.5 kg/ha Sevín 75% PM. 1-1.5 kg/ha Parathión 2% P 25 kg/ha	Helminthosporium	Desinfección de semilla Siembra de variedades resistentes Cultivo en suelos apropiados
			Rhynchosporium	Uso de variedades resistentes
	Cigarrita del arroz	Sevín 50% 1-1.5 kg/ha	Pudrición de la vaina	Siembra de variedades resistentes Densidad de siembra adecuada Fertilización equilibrada
	Medidor del arroz	Malatnión 57% EC. 750 cc/380 litros Dipterex 95% PM. 750 cc/380 litros Lannate 30% PM. 500-750 cc/380 litros		
	Chinche de la espiga Chinche hediondo Chinche negro Phegoneus impressus	El mismo utilizado para el chinche del arroz		
Cacao	Debido a que muchos de los insectos que viven en los cacaoteles son agentes polinizadores, la aplicación de insecticidas debe ser dirigida.		Mazorca negra	Kocide o cupravit Cosechar a intervalos cortos Eliminar residuos infectados Uso de variedades resistentes
	Hormigas Zompopas	Clordano 74% 7 cc/litro Aldrín 25% 45 cc/galón	Mal de machete	Arrancar y quemar los árboles infectados
			Buba	Arrancar los árboles enfermos
			Antracnosis	Tener plantas vigorosas Controlar la humedad del suelo Regular la sombra
			Muerte descendente	Similar a antracnosis
			Monilia	Cupravit 1.0 kg/ha Zineb 2.75 kg/ha
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G 25-30 kg/ha Parahep 5% G 15-25 kg/ha Furadán 5% 30 kg/ha	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Rotación de cultivos Fertilización balanceada Uso de semilla desinfectada
	Cortadores	Cebos envenenados -Dipterex 80% PM. 1 kg afrecho 46 kg y azúcar 1 kg -Aldrín 25% PM. 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Royas	Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores
Maní	Jobotos	Valexón 50-65 kg/ha Furadán 30 kg/ha	Mancha negra del maní	Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 lts Difolatán 0.5-1.0 kg/ha
	Vaquitas	Folidol M 480 100-150 cc/100 lts Sevín PM 80% 1 kg/240 lts Lannate 60 gr/200 litros	Roya del maní	Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 lts Difolarán 0.5-1.0 kg/ha Plantrax 0.23 kg/ha
	Tortuguilla	Folidol M 480 100-150 cc/100 lts Dipterex 150-200 g/100 litros Lannate 60 gr/200 litros		
	Chupadores	Tamarón 600 700-800 cc/estañón Lebaycid 500 600-1000 cc/estañón		
	Mosca blanca	Metasystox R 25 125-150 cc/100 lts Tamarón 600 700-800 cc/estañón		
	Afidos	Thiodan 350 gr/estañón Lannate 30% PS. 120 gr/estañón		
	Minador de la hoja	Lebaycid 100-150 cc/100 lts Dipterex SP 95 150-200 g/100 lts Folidol M 480 100-150 cc/100 lts		

CUADRO N° 3 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Piña	Cochinilla	Aldrín 6-8 kg i.a/ha Dieldrín 3-4 kg i.1/ha Disyston 40 kg/ha Folidol 100 cc/200 lts	Podredumbre de la planta	Mantener buen drenaje Desinfectar los retoños antes de sembrarlos Asperjar difolatán o Maneb 0.5-1.0 kg/ha
	Trips	El mismo empleado para cochinillas	Podredumbre de la fruta	Exponer la base de los retoños al sol por una o dos semanas Desinfección de los retoños Evitar machacar los frutos Embalar y almacenar lejos de focos de infección Transportar los frutos a baja temperatura
	Nemátodos	Furadán 5% G 30 kg/ha Thimet 33 kg/ha Vydate 24% EC 6 kg i.a/ha Nemacur 400 EC 6 kg i.a/ha		
			Podredumbre parda de las bayas	Producir en la época en que la enfermedad es menos dominante
			Pudrición del cogollo de la piña	Todas las medidas preventivas para que la bacteria no ataque el cultivo
			Ennegrecimiento seco de las bayas	Evitar sembrar en épocas en que la enfermedad ataca más fuerte Evitar heridas en las frutas
Sorgo	Cortadores	Cebos envenenados -Dipterex 80% PM 1 kg, afrecho y azúcar 1 kg -Aldrín 25% PM 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Tizón	Siembra de variedades resistentes Uso de semilla desinfectada Destrucción de rastrojos
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2.0% G 6-10 kg/ha Nexagán 80 E.C. 1 lt/ha Cylan 250 E.C. 1 lt/ha	Roya	Uso de híbridos resistentes Control de malas hierbas
			Antracnosis	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha
	Tela de la mazorca del sorgo	Buen control de malas hierbas Eliminar residuos de cosecha Cosechar tan pronto esté listo el cultivo Control químico: Sevín 50% PM 1 kg/ha Lorsban 4E 1 lt/ha Parathion metílico 48%EC 1 lt/ha	Mancha de la hoja	Siembra de variedades resistentes Eliminación de rastrojos
			Carbón cubierto	Siembra de variedades resistentes Tratamiento de la semilla
			Raya bacteriana	Rotación de cultivos
	Mosquita del sorgo	Dipterex 25% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha Cylan 250 EC 200-300 cc/ha Nexagan 80 EC. 1 lt/ha	Punteado bacteriano	Rotación de cultivos
			Listado bacteriano	Rotación de cultivos
Soya	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 60 gr/lg de afrecho y miel de purga	Pústula bacterial Marchitez de las plantas Mancha púrpura de la semilla Mosaico común	El control de estas enfermedades es usar semilla sana y variedades menos susceptibles
	Chinche hediondo	Sevín 0.985 kg i.a/ha Lannate 0.328 a 0.65 kg/ha		
Yuca	Mosca del brote	Mantener el cultivo en buen estado Destruir los brotes atacados y restos de cosecha	Pudrición bacterial	Uso de variedades resistentes Material de propagación libre del patógeno
	Gusano cachudo	Puede usarse insecticidas: Sevín 50% PM 1 kg/ha Es posible la destrucción mecánica	Manchas foliares	Uso de variedades resistentes Reducir excesos de humedad Fungicidas a base de cobre 5.5 kg/ha
	Acaros	Azufre mojable 200 cc/ha Metasystox 200 cc/ha	Pudrición en el almacenamiento	Almacenar sólo raíces sanas Evitar las heridas en las raíces

I. LISTA DE CULTIVOS QUE SE PUEDEN INVESTIGAR EN LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA.

1. CAUPI (Vigna ungiculata)

   Es una leguminosa que puede sustituir al frijol común debido a sus características de adaptarse a clima húmedo y caliente. Existe un gran número de variedades con diferencias en sabor, hábito de crecimiento, resistencia a enfermedades, etc.

2. ÑAME (Dioscorea spp)

   Se pueden hacer ensayos de especies para determinar el rendimiento, resistencia a plagas y enfermedades, aceptación del tubérculo. También se pueden estudiar métodos de siembra, fertilización, épocas de siembra, etc.

3. TIQUISQUE (Xanthosoma sagittifolium)

   Es un cultivo tropical poco explotado pero que tiene un valor promisorio debido a su alta producción, poca exigencia de agroquímicos, buen valor alimenticio y bajo costo de producción. Se requiere investigar ampliamente sus aspectos productivos.

4. ÑAMPI (Colocasia esculenta)

   Es un cultivo muy similar al anterior en todos sus aspectos, aunque es más resistente a suelos inundados. También se debe investigar todas sus labores para poder producir eficientemente a nivel comercial.

5. CAMOTE (Ipomoea batata)

   De esta hortaliza se utiliza la raíz en alimentación humana y su follaje en alimentación de cerdos, conejos, etc. Se pueden estudiar variedades, fertilización, épocas de siembra, densidad de siembra, control de plagas y enfermedades.

6. GANDUL (Cajanus cajan)

   Es una leguminosa de la cual se consume el grano en estado tierno o seco, se utiliza en concentrados como fuente de proteína. Su forraje se utiliza en la alimentación animal por su alto contenido proteínico.
   Es una planta que mejora la fertilidad del suelo debido a la fijación de nitrógeno.

7. CHAYOTE (Sechium edule)

   Es una hortaliza muy común en Costa Rica, cultivada en pequeñas extensiones, debido al buen mercado de exportación, su producción es una buena alternativa económica. Para establecer plantaciones comerciales se debe estudiar la fertilización, plagas, enfermedades, etc.

8. ESPINACA NUEVA ZELANDIA (Tetragonia expansa)

Es una hortaliza de alto contenido en minerales, especialmente hierro, su producción permitiría mejorar la dieta alimenticia de la población. Esta variedad se adapta a climas calientes y es fácil de cultivar.

9. GENGIBRE (Zingiber officinale)

El rizoma de esta planta tiene múltiples usos tanto en bebidas, en medicina, en confitería, etc. Tiene gran demanda a nivel internacional. Experiencias realizadas en otras zonas de la región sur del país han dado muy buenos resultados; sin embargo se debe investigarlo en la región para poder sembrarlo comercialmente.

10. PIMIENTA (Piper nigrum)

Es una especie que tiene gran valor debido a que la producción en el país es muy baja y se tiene que importar. Su producción no solamente le deja buenos ingresos al productor sino que también evita la salida de divisas. Se debe estudiar y promover la siembra en la región.

11. PAPAYA (Carica papaya)

Es un cultivo de una alta producción y muy buena rentabilidad, no obstante es bastante delicado por lo que es necesario conocer en forma adecuada su manejo para poder producir eficientemente. Sus principales problemas son las plagas y enfermedades.

12. IPECACUANA (Cephaelis ipecacuanha)

Esta planta conocida como raicilla tiene un gran valor medicinal, lo cual hace que su cultivo sea de una alta rentabilidad, no obstante es poco lo que se conoce sobre su cultivo a nivel local, por lo cual se requiere investigar todas sus labores.

13. RAMIO (Bohemeria nivea)

Es una planta que produce una fibra de alta calidad y además su forraje tiene un buen valor proteínico y es muy palatable por lo que su uso en alimentación animal ha tomado mucho auge, se debe investigar sobre su cultivo, época de corte, intervalos de corte, proporción en la dieta animal, etc.

14. PASTOS

Se puede demostrar la diferencia de los diversos pastos en cuanto a producción de forraje fresco, producción de materia seca, intervalo de pastoreo, etc., de los principales pastos: Estrella africana (Cynodon dactylon), brachiaria (Brachiaria ruziziensis), guinea (Panicum maximum), etc.

ANEXO N°3
ASPECTOS PECUARIOS

PROGRAMA DE VACUNACION PARA POLLOS DE ENGORDE

CUADRO N°1 RECOMENDACIONES SOBRE LA APLICACION DE VACUNAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutánea o intramuscular (incubador)
4-5 días	Newcastle	Ocular
3 semanas	Newcastle	En el agua de bebida
3 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
5 semanas	Newcastle	En el agua bebida

OBSERVACIONES:

La vacuna contra Newcastle a la quinta semana se aplica sólo si hay mucha incidencia de la enfermedad en la zona.

La vacuna contra viruela aviar se aplica sólo si esta enfermedad está presente en la zona. Si se aplica debe hacerse con una semana de diferencia con respecto a la vacunación contra el Newcastle, es decir retrasarla una semana.

CUADRO N°2 PRODUCTOS QUIMICOS MAS EMPLEADOS EN LA EXPLOTACION AVICOLA COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Aspenvil	Estimular crecimiento Evitar anemia y anfalitis en pollitos	Preventivo: 5g/8 lts.de agua por 8 días
Asuntolera polvo mojable al 50%	Combatir los malófagos ácaros, pulgas y moscas	Usar 30 gr de mezclados con 3 Kg de arena fina, polvo o talco para usarse como baño de polvo
Aureomicina	Cresta azul, "stress", sinevitis	1 a 2 cc según edad del ave
Bolfo	Garrapatas, pulgas, piojos, malófagos, ácaros rojos	Esparcir una capa delgada sobre la piel
Bonaclor	Desinfectante	150 cc/100 lts de agua
Caliermisol	Gastroenteritis parasitaria, parasitosis interna	33 cc/lt de agua
Carosen	Polivitamínico	1 g/20 lts de agua
Catosal (10%)	Enfermedades aguda crónicas, trastornos metabólicos. Canibalismo	Aguda: 1 cc en agua Crónica: 0.5 cc/1-2 semanas
Cincer	Antibiótico	1-2 g/lt agua. 3-5 días
Cloranfenicol soluble 6%	Salmonelosis, coriza infecciosa, enfermedad respiratoria, etc.	Preventiva: 1 cc/lt de agua Curativa: 1 cc/lt de agua
Elancoban	Coxidiostato	2 lbs/tonelada
Elmycin (20%)	Coriza, micoplasmosis	0.25-0.50 ml intramuscular, repetir a las 24 h.
E5b3	Coccidiosis causada por E. acervulina, E. necatrix, E. marima, E.tenella, etc. También para Salmonella gallinarun y Pasteurella multocida en pollos	1 gr/lt por 3 días en pollos 1.5-2 gr/lt en agua si la infección es por E.tenella o E.necatrix
Furasolidona NF 11% coloreado	Antibiótico	Preventiva: 460 g/ton alimento Curativa: 920 g/ton de alimento

/...

CUADRO N°2 CONTINUACION

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Iosan	Desinfectante y detergente de gran poder humectante.	5-60 cc/10 lts en agua dependiendo la desinfección que se desee
Linco-Spectin 100 Polvo soluble	Enf. crónica respiratoria por E. coli	Preventiva: fco. 160 grs en 200 lts de agua bebida durante 5-7 días.
NF-180 Conc.	Bactericida	0.025 - 0.2%
Nuvanol N 50 wp	Contra moscas y ácaros rojos de las gallinas	300 gr/10 lts agua para atomizar
Piperazína 52%	Desparasitante interno	1 onza/100 aves
Promotor "L"	Stress, iniciación en pollitos	1 cc/lt agua durante 5 días
Rosivol	Deficiencia vits. liposolubles; disminuir situaciones stress. Mejorar efic. alimenticia	Pollitos 3-5 días: 10 cc/ 5 lts agua para 100 aves
Tilan	Antibiótico	2 gr/galón agua
Valsyn Conc.	Antibiótico	1 gr/lt de agua
Vanadine	Desinfectante	1 onza/ 5 galones de agua

CUADRO N°3 CALENDARIO DE SANIDAD
(GANADO)
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAYCARA

ENFERMEDAD	EDAD O EPOCA DE PREVENCION
SEPTICEMIA HEMORRAGICA	Vacuna a la entrada del verano y uno o dos meses después de iniciadas las lluvias. Debe comenzar a vacunarse a los animales que tengan cinco meses en adelante. Después de dos años puede dejar de vacunarse. Para las dos primeras enfermedades puede utilizarse la vacuna doble.
TUBERCULOSIS	Hacer la prueba de tuberculina a todos los animales que tengan de dos años en adelante. Esta prueba debe pedirse al Ministerio de Agricultura y Ganadería que la realice.
BRUCELOSIS	Debe vacunarse a todos los terneros, cuando éstos tengan una edad entre tres y siete meses.
MASTITIS	Vacunación cuando la novilla tenga dos años de edad. Debe vacunarse dos veces con intervalo de quince días entre una y otra. Si el animal está preñado, poner una dosis dos meses antes de parir y otra un mes después del parto. Esto debe repetirse en todas las gestaciones. Hacer la prueba de California dos veces a la semana. No dejar por más de un día sin ordeñar.
CARBON BACTERIANO	Vacunar a los animales que hayan cumplido un año de edad, vacunando cada año durante toda la vida del animal.
METRITIS INFECCIOSA	Aplicar bolos intrauterinos y antibióticos inyectables inmediatamente después del parto. Durante el parto tratar de intervenir lo menos posible, y si es el caso ayudar al animal, hacerlo desinfectando la vulva y además las manos del operador

/...

CUADRO N°3 CONTINUACION

ENFERMEDAD	EDAD O EPOCA DE PREVENCION
DESINTERIA INFECCIOSA	Darle durante las primeras 34 horas de edad al recién nacido todo el requezón posible, además de sulfa en la dieta en cantidades adecuadas durante los primeros 10 días de edad. Aplicación de vitamina A. Mantener buena higiene.
NEUMOENTERITIS DE LOS TERNEROS	No mantener durante las primeras semanas de edad a las terneras en los potreros. Evitar los malos tiempos, corriente de aire, buena desinfección del ombligo.
NECROBACILOSIS	Mantener muy buena higiene en los corrales, baldes y bebederos de los terneros.
ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS	Combate de las garrapatas mediante baños cada doce días exactos durante dos meses y luego cada 22 días hasta bajar la población de garrapatas. Combatir a todos los insectos que chupan sangre. No utilizar una aguja hipodérmica para dos o varios animales en forma seguida sin desinfectarla.
DIARREA BLANCA	Mantener mucha vigilancia en los terneros en el primer mes de nacidos. Evitar el consumo excesivo de leche.
METRITIS NUTRICIONAL	Mantener una buena dieta a los animales durante todo el año.