

IICA-CIDIA

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

Documentación e
Información
1987

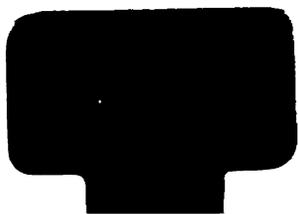
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
PAQUERA

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F3-6/84- E.M.E.P. - IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de MIDEPLAN

San José, Costa Rica
1985



IICA-CIDIA

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

Centro Interamericano de
Planificación
12 ENE 1987
IICA - CIDIA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
PAQUERA

C T P A

COSTA

RICA

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

San José, Costa Rica
1985

00004945

11CA
E:0
I:59ca
Paquera

BV ~~000138~~ c.1
~~000139~~ c.2

CONTENIDO

	<u>Página</u>
Prólogo	ix
Presentación	xi
Síntesis del proyecto	xiii
I. <u>INTRODUCCION</u>	1
II. <u>DIAGNOSTICO</u>	3
A. Información general sobre la región	3
B. Diagnóstico a nivel de colegio	7
III. <u>ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION</u>	35
A. Producción de cultivos	35
B. Producción pecuaria	42
IV. <u>MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS</u>	59
A. Análisis de demanda	59
B. Análisis de oferta	59
C. Canales de comercialización	60
D. Análisis de precios	63
V. <u>ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION</u>	83
A. Costos, ingresos y utilidad total para la finca	83
B. Detalle de costos, ingresos y utilidad por cultivo y actividad pecuaria	83
VI. <u>COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO</u>	115
A. Costos del proyecto	115
B. Requerimiento financiero	115
VII. <u>EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO</u>	119
A. Amortización e intereses	119
B. Flujo de caja	120
C. Cálculo de indicadores económicos	121
BIBLIOGRAFIA	125
ANEXOS	131

LISTA DE CUADROS

	<u>Página</u>
1. Distritos, área y población del cantón Puntarenas	3
2. Época de siembra y cosecha para los principales cultivos de Paquera	7
3. Distribución del uso actual de la finca	9
4. Datos climatológicos de la Estación Paquera	17
5. Área de explotación por actividad o cultivo	21
6. Inventario de equipo y maquinaria	23
7. Inventario de herramientas	24
8. Inventario de estructuras permanentes	25
9. Balance de situación	26
10. Número de profesores de agricultura y educación familiar y social	28
11. Financiamiento del Colegio Agropecuario de Paquera	29
12. Área de explotación por producto (Has)	35
13. Distribución de las labores agrícolas de cada cultivo a través del año	41
14. Indicadores zootécnicos para un módulo lechero de doble propósito	42
15. Proyección física del hato	43
16. Producción de leche por año	45
17. Número de animales para la venta por año	45
18. Consumo de mezcla mineral por año	47
19. Proyección física del hato (ganado de carne cría)	49
20. Producción anual de animales para la venta	51
21. Consumo de mezcla mineral por año	52
22. Parámetros de producción avícola	53
23. Proyección de la demanda de productos agropecuarios a nivel nacional y para exportación	59
24. Oferta de productos agropecuarios	60
25. Costos, ingresos y utilidad total para el proyecto	85
26. Maíz. Costos, ingresos y utilidad/ha	87
27. Melón. Costos, ingresos y utilidad/ha	88

	<u>Página</u>
28. Cocco. Costos, ingresos y utilidad/ha	89
29. Papaya. Costos, ingresos y utilidad/ha	91
30. Manga. Costos, ingresos y utilidad/ha	93
31. Costos, ingresos y utilidad de un apiario	95
32. Ganado bovino de doble propósito	97
33. Costos de inversión para el primer año	97
34. Costo de materiales diversos por año	98
35. Costo de productos veterinarios por año	99
36. Costo de mano de obra por año	101
37. Depreciación y costo de mantenimiento anual de activos destinados a la producción bovina	101
38. Ingreso total por año por concepto de venta de leche	102
39. Ingreso total por año por concepto de venta de animales	102
40. Ingreso total por año por concepto de venta de leche y animales	103
41. Granja avícola de engorde	103
42. Costo de aves y materiales diversos por año	104
43. Costo de mano de obra por año	105
44. Depreciación y costo de mantenimiento de activos destinados a la producción avícola de engorde	105
45. Ingresos totales por año por concepto de venta de pollo	106
46. Ganado bovino de carne	106
47. Costo de animales por año	107
48. Depreciación y costo de mantenimiento anual de activos destinados a la producción bovina	107
49. Costo de productos veterinarios y materiales diversos por año	109
50. Costo de mano de obra por año	111
51. Ingreso total por año por concepto de venta de animales	111
52. Monto requerido para el primer año del proyecto	115
53. Amortización, intereses y anualidad	119
54. Flujo de caja	120
55. Cálculo de indicadores económicos	121

LISTA DE FIGURAS

	<u>Página</u>
1. Mapa de suelos	11
2. Mapa de capacidad de uso de la finca	13
3. Croquis de uso actual de la finca	15
4. Balance hídrico para la zona de Paquera	19
5. Canal de comercialización para productos agropecuarios del colegio	27
6. Calendario de distribución espacial y cronológica de los cultivos recomendados	39
7. Canal de comercialización para productos frutícolas	60
8. Canal de comercialización para maíz	61
9. Canal de comercialización de coco	61
10. Canal de comercialización para aves de engorde	62
11. Canal de comercialización para ganado de carne	62
12. Canal de comercialización para la leche	63
13. Variación por año del precio de sustentación de maíz	65
14. Variación por mes del precio de melón	67
15. Variación por mes del precio de coco	69
16. Variación por mes del precio de papaya	71
17. Variación por mes del precio de manga	73
18. Variación por año del precio de leche	75
19. Variación por año del precio de ganado vacuno	77
20. Variación por año del precio de pollo destazado	79

ANEXOS

1. Estudio de suelos	133
2. Aspectos técnicos agrícolas	167
3. Aspectos técnicos pecuarios	185

AUTORES

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

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA Coordinación general
Msc. Francisco Sylvester	IICA
Lic. José Rafael Bustamante	Ministerio de Educación Pública
Bach. Walter Cordero	Ministerio de Educación Pública
Bach. Luis Gerardo Leal	Ministerio de Educación Pública
Lic. Juan Calivá E.	Ministerio de Educación Pública
Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio de Paquera	
M. Antonieta Barrientos Mora	Trabajo Secretarial
Eduardo Garnier M.	Impresión



DESPACHO DEL MINISTRO

SAN JOSE,

PROLOGO

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

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

Mediante la ejecución de la quinta y última etapa del Contrato IICA-MEP-MIDEPLAN, se ha logrado la planificación de 50 fincas de colegios agropecuarios, lo que permitirá hacer un mejor uso de más de 2 700 hectáreas pertenecientes a los centros educativos.

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

Es importante señalar que esta experiencia ha servido de base para la realización de otras acciones, tales como el desarrollo de Cooperativas Estudiantiles de Producción y de Crédito Estudiantil (BID-MEP-FUNAC), ambicioso y revolucionario programa que ha logrado, hasta el momento, financiar más de 650 proyectos a estudiantes de 38 colegios agropecuarios, por un monto que sobrepasa los \$16,000,000 y que se espera duplicar en el término de un año.

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

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

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


Eugenio Rodríguez
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 Valle de la Estrella, Turrubares, Bataán, Paquera, Cóbano, Santa Elena, Alfaro Ruiz, Pital, Santa Rosa de Pocósol y Los Chiles, cuyas fincas en conjunto constituyen una buena muestra de la ecología de Costa Rica.

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



Francisco Morillo Andrade
Director General

SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

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

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral de la finca del Colegio Agropecuario de Paquera, ubicado en el distrito Paquera, cantón Primero de la provincia de Puntarenas.

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

C. EL PROBLEMA

La finca del colegio tiene una extensión de 67.4 hectáreas, presentando relieve escarpado en el 57% de su superficie, erosión severa y algunas áreas pedregosas. El 16.41% del área es ondulada, con buen drenaje y presenta piedras con frecuencia. El resto de la finca es plana (26.6%) y con drenaje adecuado.

El uso que se le está dando a la tierra no es el más adecuado, en consecuencia, los rendimientos físicos y económicos obtenidos son bajos y la calidad de la enseñanza impartida no es la deseada.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Paquera 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, la comunidad escolar y la comunidad rural.

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

E. METAS

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

1. Agrícola (Cultivo/año en hectáreas)

CULTIVOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Coco	1.0	-	-	-	-
Maíz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Mango	2.0	-	-	-	-
Melón	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Papaya	1.0	-	1.0	-	1.0

2. Producción pecuaria

a. Ganado lechero (Doble Propósito)

Esta actividad será desarrollada en una superficie de seis hectáreas, de las cuales 5.14 hectáreas se destinarán a pastoreo rotacional, 0.25 hectáreas se utilizarán en pasto de corte y la superficie restante (0.61 hectáreas) estarán ocupadas por instalaciones y vías de acceso.

Se iniciará con ocho vacas en ordeño y un macho; a partir del cuarto año se estabilizará el hato, quedando constituido por 10 vacas en ordeño, un macho y los reemplazos necesarios.

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

CONCEPTO	UNIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Leche	Lts.	5 760	7 560	8 400	11 250	11 250
Animales	#	3	3	4	8	8

b. Ganado bovino de carne (cría)

Se utilizará una superficie de 50 hectáreas de pasto jaragua (*Hyparrhenia rufa*) para el desarrollo de un hato de ganado bovino de carne orientado a la cría. Se iniciará con un total de 21 animales y se incrementará el tamaño de la explotación hasta alcanzar un total de 45 reses en el quinto año. Para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos forrajeros existentes se engordarán 35 novillos durante el primer y segundo año. En el siguiente cuadro se describe el número de animales destinados a la venta a través de los cinco años del proyecto.

CATEGORIA	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Vacas desecho	-	2	3	4	5
Ternerás (0-1 año)	-	-	2	4	4
Terneros (0-1 año)	3	7	10	11	12
Novillos (2-3 años)	20	15	-	-	-
TOTAL	23	24	15	19	21

c. Avícola (Pollos de engorde)

Se producirán un total de 2 500 pollos anuales divididos en cinco canadas de 500 aves cada una. El rendimiento esperado es de 1.4 kg/pollo en un período de siete semanas. La producción total de carne por año será de 3 360 kg.

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, permanentes y en el desarrollo de los proyectos pecuarios.

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

1. Los directos, que comprenden a los alumnos del colegio por el tipo de enseñanza que se les suministrará mediante el desarrollo técnico agropecuario de los proyectos recomendados, el colegio desde el punto de vista económico y los profesores, ya que podrán desarrollar con mayor amplitud la enseñanza agropecuaria.
2. Como beneficiarios indirectos, se tiene a la comunidad, que obtendrá productos de buena calidad y una contribución importante a sus procesos de desarrollo rural; los agricultores, quienes podrán en un futuro aplicar nuevas técnicas a su producción agropecuaria, así como también, todo el personal que interviene en la comercialización de los productos.

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

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

1. Contribuir a la solución de las dificultades básicas que se presentan en el manejo del desarrollo agropecuario del colegio, a fin de que puedan aplicarse las estrategias que garanticen el uso adecuado del crédito otorgado por instituciones financieras nacional o internacionales.
2. Promover el mejoramiento económico, social y técnico del colegio y la comunidad.
3. La asistencia técnica que se espera obtener a nivel nacional deberá ser otorgada por las diferentes entidades que componen el sector agrícola del país, mediante los acuerdos que se pueden realizar con las instituciones respectivas.

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

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto alcanza la cifra de ¢1 554 226.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD/CULTIVO	MONTO ¢
Cultivos	340 935.00
Pecuaría	1 213 291.00
TOTAL	1 554 226.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ¢1 554 226.00 que servirá para financiar los cultivos, así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto

COEFICIENTE	VALOR
B/C	1.37
VAN	1 212 302.00

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

No se calculó la tasa interna de retorno debido a que únicamente en el primer año se presenta déficit, el cual es muy bajo comparado con las utilidades de los siguientes años, por tal motivo la tasa de descuento que hace negativo el flujo de fondos es sumamente elevado.

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 encontraron varios aspectos que podrían mejorarse para lograr mayor eficiencia en estas instituciones. En uno de estos análisis se encontró que en todos los colegios se dispone en total de más de 2 500 hectáreas, algunas de las cuales en producción, cuyo uso podría hacerse más intensivo dentro de los objetivos de enseñanza de estos centros educativos.

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

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

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

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

En período de vacaciones, el seguimiento y control de las actividades productivas recomendadas estará bajo la responsabilidad de

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

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

2. Integral

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

3. Financiamiento

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

C. OBJETIVO

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

D. METAS

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

II. DIAGNOSTICO

A. INFORMACION GENERAL SOBRE LA REGION

La información general sobre la región procede del documento "Cantones de Costa Rica" elaborado por IFAM (12) y del Octavo Censo Nacional de Población (11).

El distrito de Paquera pertenece al cantón de Puntarenas de la provincia de Puntarenas. Este cantón fue creado mediante decreto No. 20 del 24 de julio de 1867.

El cantón de Puntarenas limita al norte con Abangares y San Ramón. Al sur con el Océano Pacífico. Al oeste con el Golfo de Nicoya y Nandayure. Al este con Montes de Oro y Esparza.

La población del cantón es de 74 135 habitantes y su área es de 1 849.5 km².

En el Cuadro No. 1 se presentan los distritos, área y población del cantón de Puntarenas.

CUADRO NO. 1 DISTRITOS, AREA Y POBLACION DEL CANTON PUNTARENAS

DISTRITOS	AREA (Km ²)	POBLACION
Puntarenas	48.5	29 224
Pitahaya	275.5	3 502
Chomes	127.9	2 686
Lepanto	428.9	9 064
Paquera	327.8	4 727
Manzanillo	102.2	2 868
Guacimal	106.5	1 119
Barranca	36.5	15 882
Monteverde	53.1	1 467
Isla del Coco	24.2	
Cóbano	318.4	3 596
TOTAL	1 849.5	74 135

FUENTE: (11, 12)

1. Características vitales del cantón de Puntarenas

- a. El porcentaje de analfabetismo es de 15.6
- b. El porcentaje de desocupación es de 7.9
- c. Tasa de natalidad (por mil): 31.8
- d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 61.8
- e. Tasa de mortalidad general (por mil): 6.1
- f. Densidad de población: 40 habitantes por km²
- g. Saldo migratorio: 5%

2. Aspectos biofísicos de la zona

- a. Altitud: 4 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 7 a 1 330 msnm.
- b. Temperatura: la temperatura promedio es de 29 °C, con máximas de 33 °C y mínimas de 24 °C.
- c. Precipitación: la precipitación promedio anual para esta zona es de 1 550 mm.
- d. Geología: la formación de estas tierras corresponde al Cuaternario, Terciario y al Cretácico, con presencia de aluvión, depósitos marinos clásticos, parálicos y facies locales de caliza, rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas del Cretácico Superior y rocas sedimentarias y volcánicas. Respecto a rocas ígneas presenta rocas volcánicas vanadas, ignimbritas con depósitos lacustres y lahares, además de ciertas fallas.
- e. Geomorfología: esta zona se caracteriza por presentar 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
- g. Clasificación de suelos. Se caracterizan por ser litosoles, aluviales con drenaje de bueno a imperfecto, hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley), vertisoles, latosoles (rojos, cafés y amarillos) y aluviales con drenaje de moderado a pobre.
- h. Uso del suelo: es extensivo e intensivo, dedicado especialmente a la ganadería, forestales, cultivos permanentes y anuales.

i. Zonas de vida vegetal. Presenta seis tipos de bosque:

- 1) Bosque pluvial premontano y montano bajo
- 2) Bosque húmedo y muy húmedo montano bajo
- 3) Bosque húmedo y muy húmedo premontano
- 4) Bosque muy húmedo tropical de bajura y transición a premontano.
- 5) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano
- 6) Bosque tropical de bajura y transición a húmedo

Las principales actividades de la zona son la agricultura, ganadería, centros comerciales, industria, turismo, portuarias, pesca y explotación maderera.

3. Otras características socio-económicas

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

a. Composición de la familia campesina

En la comunidad de Paquera el promedio familiar oscila entre 9 y 11 miembros, dándose un alto porcentaje de población adolescente.

Diversas instituciones gubernamentales se han preocupado por difundir una campaña sobre planificación familiar con el fin de que el promedio de miembros de la familia se reduzca, sin embargo, los resultados obtenidos hasta el momento son poco satisfactorios.

b. Disponibilidad de mano de obra

Existe suficiente disponibilidad de mano de obra debido a que la mayoría de las fincas en la zona son ganaderas, las cuales demandan una cantidad reducida de peones.

c. Ingreso anual mínimo

En la zona el peón agropecuario no devenga el salario mínimo establecido por ley, en promedio se paga \$176.00 por ocho horas de trabajo. Se paga \$22.00/hora por cualquier labor que se realice sin establecer diferencia entre trabajo liviano, pesado, aplicación de agroquímicos, etc. En cuanto al ingreso obtenido por pequeños y medianos agricultores de la zona no fue posible determinarlo por la negativa de éstos a suministrar este tipo de datos.

d. Fuentes de empleo

La principal fuente de empleo en la zona es la rama agropecuaria. El sector secundario proporciona posibilidades de empleo en las salinas ubicadas en la región y el sector terciario (servicios) genera poca cantidad de empleo.

e. Organización comunal

Con el propósito de solucionar una serie de problemas existentes en la comunidad, la población se ha organizado en asociaciones y comités, entre los cuales se encuentran los siguientes: Asociación de Desarrollo Comunal, Comité de Educación y Nutrición, Junta Edificadora de la Iglesia, Comité de Deportes, Junta Administrativa del Colegio, Junta de Educación, Patronato Escolar.

Entre los servicios básicos se dispone de: correo, telégrafo, teléfono, cañería, electricidad, puesto de salud, Agencia de Extensión Agrícola del MAG, Agencia del Banco Nacional de Costa Rica, kinder, escuela, Colegio Técnico Agropecuario y establecimientos comerciales.

f. Dieta básica

La dieta básica de la comunidad de Paquera está constituida principalmente por carbohidratos y pescado, productos como carne, leche, huevos, verduras y hortalizas se consumen ocasionalmente.

g. Salud a nivel comunal

En los últimos años como resultado de los programas desarrollados por el Ministerio de Salud, se ha logrado mejorar la salud a nivel comunal.

4. Información básica para la determinación de alternativas de producción

a. Actividades agropecuarias tradicionales en la zona

Los cultivos de mayor importancia explotados en la zona son: papaya, sandía, melón, plátano, maíz y frutales.

Entre las actividades pecuarias más relevantes están el ganado de carne y doble propósito.

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

En el Cuadro No. 2 se presentan las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos explotados en la zona.

CUADRO No. 2 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE PAQUERA.

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Maíz	Mayo	Setiembre
Frijol	15 mayo - 15 junio agosto - setiembre Con riego nov. - dic.	agosto - setiembre noviembre - diciembre Al año
Papaya	Entrada de lluvias	marzo - abril
Melón-	octubre - noviembre	enero - febrero
Sandía	mayo - junio	agosto - setiembre

FUENTE: (13)

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

La comunidad de Paquera presentaba problemas por el traslado de sus estudiantes a colegios de otras zonas, razón por la cual un grupo comunal luchó por la creación de un centro educativo y en 1974 se fundó el Colegio Agropecuario. Comenzó a funcionar en las instalaciones pertenecientes a la escuela Central de Paquera con grandes limitaciones de recursos.

El personal que inició labores estaba constituido por el director y seis profesores. La matrícula en el año de fundación fue de 250 alumnos y se han graduado hasta 1984, 90 técnicos de nivel medio.

El personal actual está conformado por el director, 13 profesores, un guarda, un conserje, un oficinista, una orientadora y un peón. La matrícula inicial para el curso lectivo de 1984 fue de 127 alumnos incluyendo las dos ramas (agropecuaria y educación familiar y social).

La disponibilidad actual de recursos es satisfactoria en lo que se refiere a tamaño de la finca, aulas y herramientas. En cuanto a maquinaria, equipo e instalaciones para producción pecuaria existe deficiencia ya que no se disponen en la cantidad y calidad requeridas.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Paquera se encuentra ubicado en el distrito del mismo nombre, cantón central de la provincia de Puntarenas (Figura No. 1).

b. Area de la finca

La superficie total de la finca es de 67.40 hectáreas.

c. Características y aptitud de la tierra

La clasificación agrológica de los suelos es la siguiente: existen 15.6 has. de suelo clase II, unidad de capacidad de uso II c₃.1; la única limitación que presenta es el período seco de dos a cinco meses al año. Son suelos fértiles, de texturas medias, sin problemas de drenaje ni erosión, tienen buena estructura, son friables, etc. Son aptos para cualquier cultivo que se adapte a la región como: maíz, arroz, sorgo, soya, papaya, cucurbitáceas, tomate, chile, etc.

De clase III, unidad de capacidad de uso III e₁c₃.2 hay 11.0 has que representan el 16% de la finca. Tienen como limitaciones la pendiente que va de un 6 a 15% y el período seco de dos a cinco meses al año. Los suelos son profundos, de texturas medias a pesadas, moderadamente permeables, de muy alta fertilidad y presentan pocas piedras superficialmente. Son aptos para todos los cultivos adaptados a la región, aunque requiere de prácticas de manejo como rotaciones de cultivos, en los cuales se incluyan períodos largos de plantas de crecimiento denso, barreras vivas, cultivos en contorno y hasta terrazas.

De clase V, unidad de capacidad de uso V h₁c₂.3 existen 2.4 ha. Presentan limitaciones por drenaje inadecuado y fuerte riesgo de inundaciones. Son suelos aptos para vegetación permanente, por lo que se recomienda implementar sistemas silvo-pastoriles en ellos.

Además se tienen 38.4 has. de clase VII, unidad de capacidad de uso VII e_{1,2,3}, que abarca el 57.0% de la finca. Debido a la gran pendiente presenta problemas de erosión severa. Los suelos de esta unidad son fértiles, de texturas medias y pesadas y moderadamente permeables. El uso más apropiado para este tipo de tierras es mantenerlo con vegetación permanente, principalmente con especies forestales.

Si se analiza la capacidad de uso de los suelos, con el uso actual (Cuadro No. 5, Figura No. 3) se puede apreciar que los cultivos perennes: plátano, papaya y otros frutales se encuentran ubicados en suelo clase II; lo mismo que las instalaciones y cierta área de pasto. No obstante esto, quedan más de cinco hectáreas de suelo clase II, en las cuales se pueden establecer tanto cultivos anuales como perennes. Los suelos de clase III a pesar de tener aptitud agrícola se piensa destinarlos a ganadería bovina intensiva.

En las figuras No. 1 y No. 2 se presentan los mapas de suelos y capacidad de uso de la tierra, respectivamente.

d. Uso actual de la tierra

En el Cuadro No. 3 se presenta la distribución del uso actual de la finca (Figura No. 3).

CUADRO No. 3 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. Diciembre 1984.

ACTIVIDAD	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos	7.00	10.39
Pastos	54.00	80.12
Instalaciones	1.00	1.48
Otros*	5.40	8.01
TOTAL	67.40	100.00

*Incluye: cerro, vías acceso y cause de río

e. Relación alumno-área de la finca

El total de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria es de 64. La superficie disponible por alumnos es de 1.05 hectáreas.



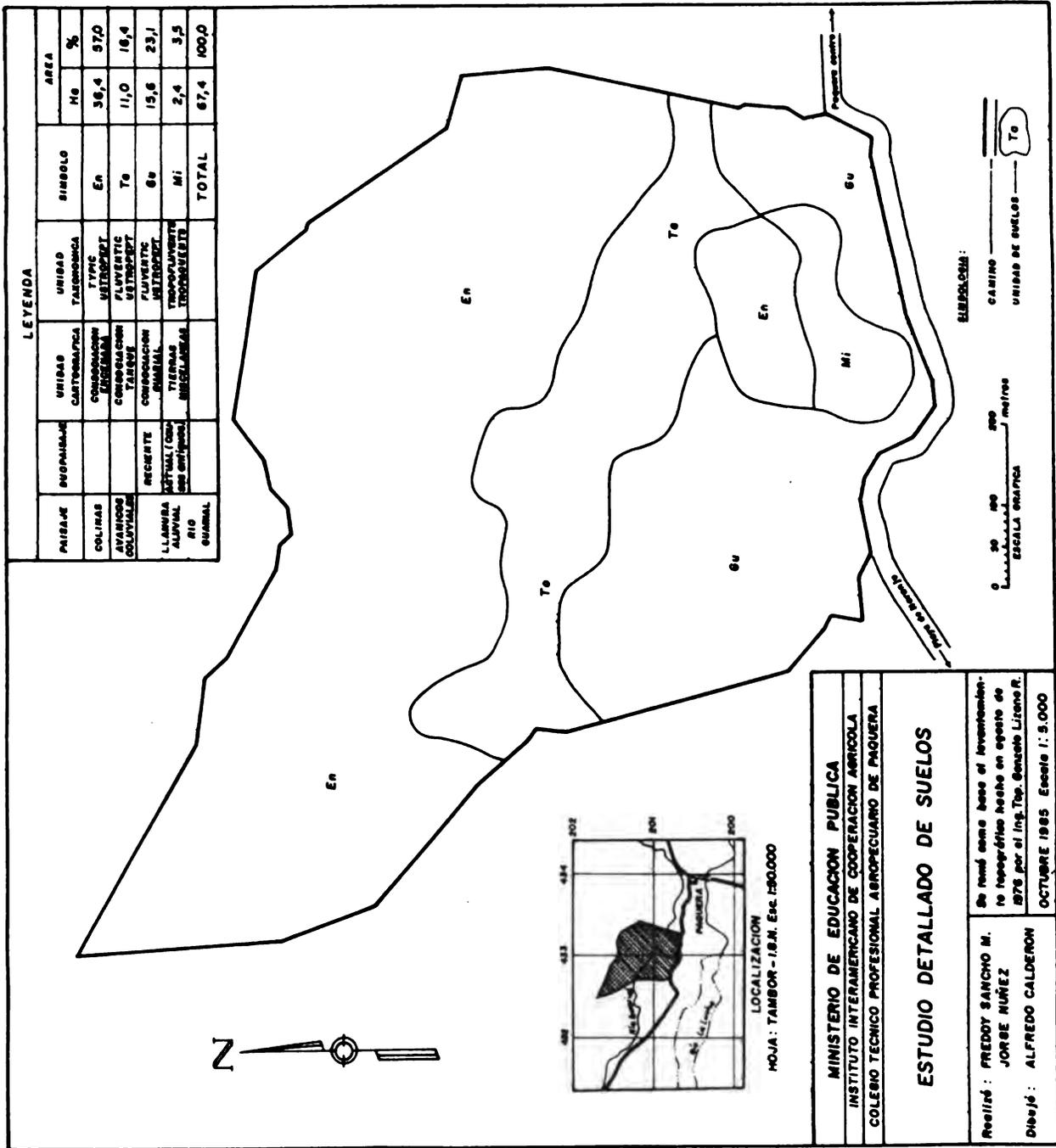


FIGURA No. 1 MAPA DETALLADO DEL ESTUDIO DE SUELOS

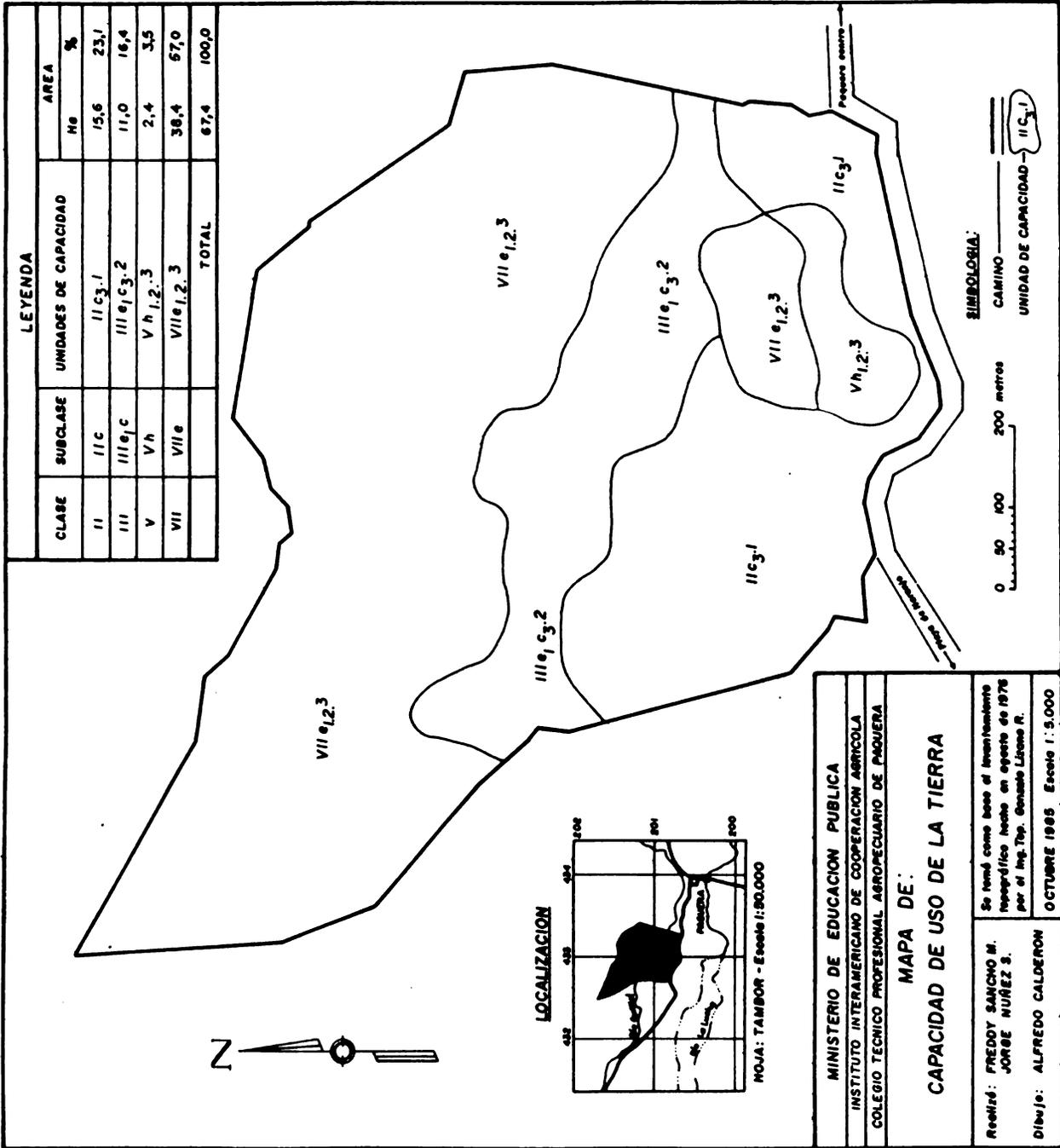


FIGURA No. 2 MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

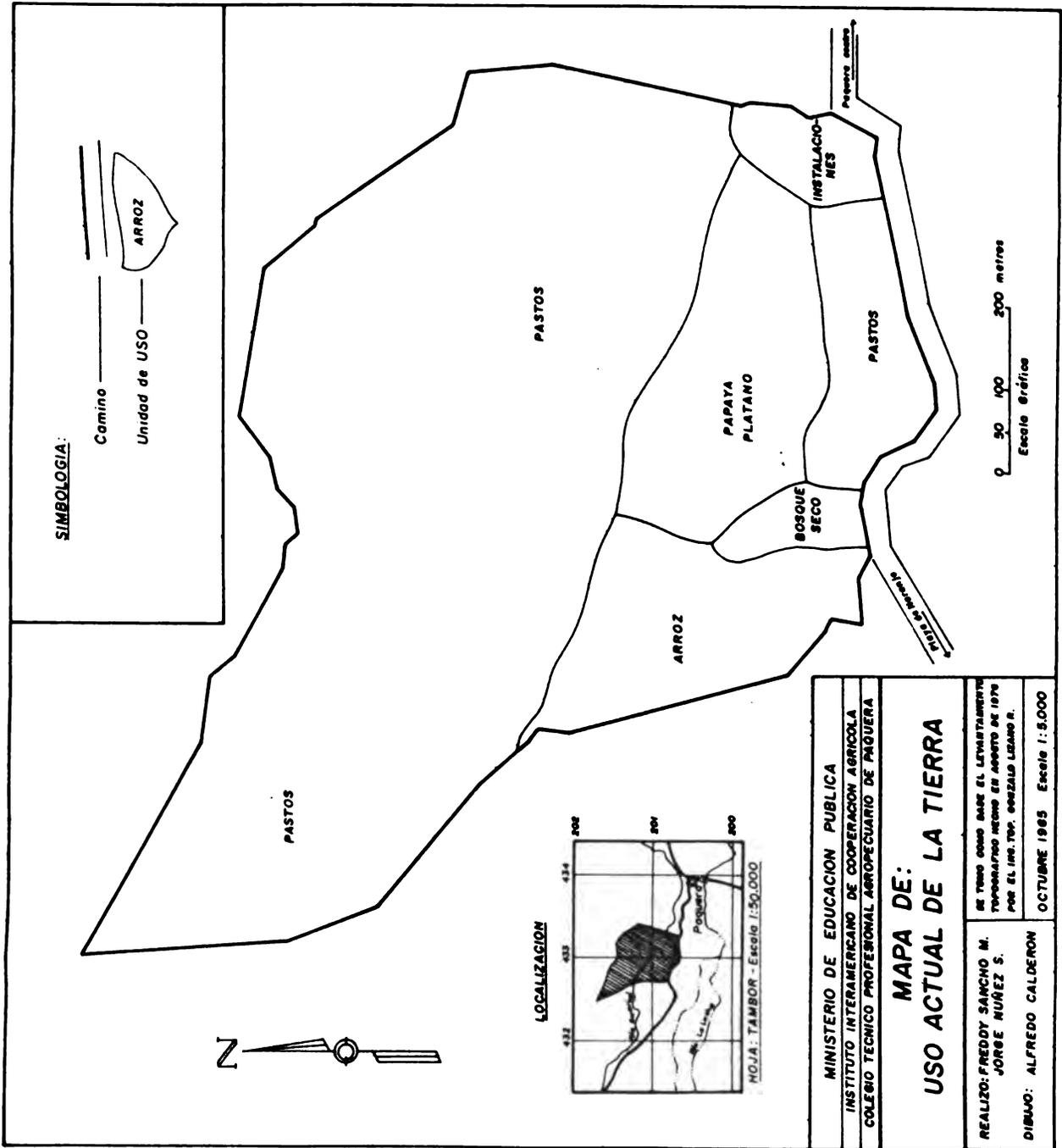


FIGURA No. 3 CROQUIS DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA

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

1) Clima

En el Cuadro No. 4 se presentan los datos climatológicos registrados en la Estación Paquera. Las principales características de clima son:

- a) Precipitación promedio anual: 2 095 mm.
- b) Humedad relativa, media anual: 74%
- c) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 971 mm.
- d) Temperatura promedio anual: 27.3 °C

En la Figura No. 4 se presenta el balance hídrico para la zona, elaborado con datos climatológicos de la Estación Paquera.

CUADRO No. 4 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION PAQUERA. PERIODO DE REGISTRO: 1974-1984. CORREGIDO CON DATOS DE LA ESTACION QUEBRADA HONDA.

MESES	PRECIP. MINIMA (mm)	PRECIP. MAXIMA (mm)	PRECIP. MEDIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	ETP.	REQUER. DE RIEGO (mm) 75%
Enero	0	18	2	26.0	68	154	154
Febrero	0	0	0	27.1	61	162	162
Marzo	0	20	2	28.4	58	201	201
Abril	0	160	48	28.9	65	193	193
Mayo	53	791	287	27.8	78	173	66
Junio	77	581	288	27.9	84	153	-40
Julio	111	512	234	27.1	76	173	40
Agosto	68	451	256	27.6	76	177	17
Setiembre	139	759	406	27.6	76	169	-103
Octubre	89	593	346	26.3	85	142	-111
Noviembre	57	466	208	26.3	83	131	27
Diciembre	0	95	18	26.2	74	144	144
ANUAL	1 422	3 048	2 095	27.3	74	1 971	357

FUENTE: (35)

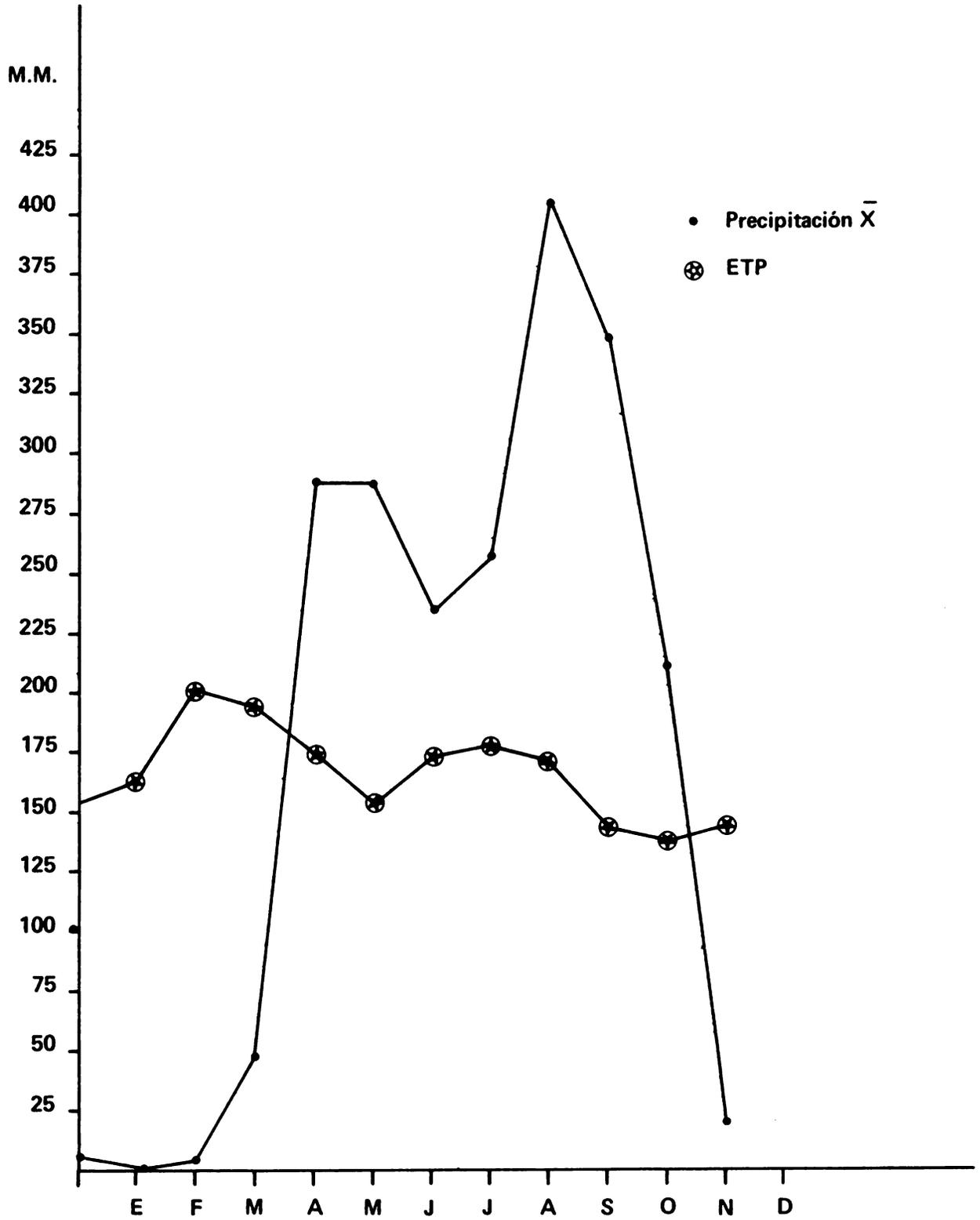


FIG. No. 4 BALANCE HIDRICO DE LA ESTACION PAQUERA.
FUENTE: EL AUTOR.

2) **Hidrografía y disponibilidad de agua para riego**

La finca es atravesada por el río Guarial el cual mantiene un caudal alto durante el año. También existe una quebrada cuyo caudal es elevado y estable, de la que se toma el agua para la comunidad y queda un rebalce considerable.

En el colegio hay una bomba de la comunidad con la cual se eleva el agua hasta un tanque de captación y posteriormente se distribuye por gravedad.

Las fuentes de agua descritas tienen capacidad suficiente para suministrar el agua requerida en el riego de las áreas destinadas a la producción agrícola.

3. **Aspectos económicos**

a. **Area de explotación por producto**

En el Cuadro No. 5 se describe el área explotada por actividad o cultivo.

**CUADRO No. 5. AREA DE EXPLOTACION POR ACTIVIDAD O CULTIVO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. Diciembre 1984.**

ACTIVIDAD/CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	
<u>CULTIVOS ANUALES</u>		
Melón	0.50	0.74
Maíz	1.00	1.48
Yuca	0.50	0.74
<u>CULTIVOS PERMANENTES</u>		
Plátano	1.50	2.23
Papaya	2.00	2.97
Frutales 1/	1.50	2.23
<u>OTROS</u>		
Pastos	54.00	80.12
Instalaciones	1.00	1.48
Otros usos 2/	5.40	8.01
TOTAL	67.40	100.00

1/ Aguacate y tamarindo

2/ Cerro, Cause de río, vías de acceso y áreas de uso

b. Tecnología y métodos de producción

El nivel tecnológico utilizado en la producción agrícola es bajo. Las variedades empleadas por lo general son locales, las aplicaciones de agroquímicos no se realizan en las épocas, fórmulas y cantidades requeridas, en consecuencia no existe un control adecuado de malas hierbas, plagas, enfermedades, ni buenas prácticas de fertilización.

La preparación del terreno se realiza mecanizadamente mediante la utilización de la maquinaria agrícola existente en el colegio; las restantes labores se hacen manualmente. Las épocas de siembra son las tradicionales de la zona y se emplean densidades apropiadas en la mayoría de los casos.

En cuanto a actividades pecuarias, únicamente se tiene en producción ganado bovino de carne, para el cual se dispone de 50 hectáreas de pasto estrella africana y jaragua, divididos en tres apartos, cada uno de los cuales tiene acceso al río. El control de malezas se hace en forma combinada mediante chapias y aplicación de herbicidas, no se ha utilizado fertilización.

Se realizan las prácticas básicas de manejo en el ganado, tales como suministro de sal, melaza, vacuación y desparasitación.

Existe interés en el personal docente y administrativo por mejorar la situación actual del colegio tanto en lo referente a la producción agropecuaria como en la calidad de la enseñanza impartida. Para ello, consideran indispensable la adopción de nuevas técnicas y métodos de producción.

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios en la finca

No se determinaron datos sobre producción y rendimientos unitarios en la finca por falta de registros técnicos en las actividades agropecuarias.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio Agropecuario de Paquera (Cuadro No. 6, No. 7 y No. 8).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO No. 6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA

COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. Diciembre 1984.

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Espátulas	1	180.00	180.00
Escobillas	2	130.00	260.00
Velos	2	250.00	500.00
Ahumadores	1	200.00	200.00
Carretillos	1	500.00	500.00
Esmeril	1	4 000.00	4 000.00
Equipo de riego (solo el motor)	1	22 500.00	22 500.00
Chapeadora	1	10 000.00	10 000.00
Bombas de espalda	4	2 500.00	10 000.00
Bomba de motor	1	10 000.00	10 000.00
Regaderas	3	125.00	375.00
Tractor	1	25 000.00	25 000.00
Tractor FORD e implementos	1	100 000.00	100 000.00
Espolvoreadora	2	250.00	500.00
Motosierra	1	10 000.00	10 000.00
TOTAL			194 015.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. Diciembre 1984.

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Machetes largos	13	120.00	1 560.00
Machetes cortos	6	80.00	480.00
Machetes curvos	26	80.00	2 080.00
Macanas	17	200.00	3 400.00
Picos	15	250.00	3 750.00
Azadas	26	125.00	3 250.00
Rastrillos	8	100.00	800.00
Palas carrileras	20	200.00	4 000.00
Palas anchas	3	250.00	750.00
Palines	1	100.00	100.00
Seguetas	1	300.00	300.00
Serruchos	2	150.00	300.00
Nivel	1	450.00	450.00
Escuadras	1	115.00	115.00
Martillos	2	50.00	100.00
Diablillos	2	300.00	600.00
TOTAL			22 035.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. Diciembre 1984.

INSTALACION	No.	VALOR TOTAL
Granja avícola	1 galpón	40 000,00
Instalaciones administrativas*		200 000,00
Aulas	6	1 200 000,00
TOTAL		1 440 000,00

*Incluye la dirección, el comedor y una pequeña bodega

4) Inventario de animales

El colegio sólo posee 16 vaquillas con un valor unitario de ₡9 000.00 para un total de ₡144 000.00 y 18 colmenas, con un valor cada una de ₡3 000.00 para un total de ₡54 000.00.

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

En el Cuadro No. 9 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Paquera.

CUADRO No. 9 BALANCE DE SITUACION
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. Diciembre 1984.

CUENTA	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. ACTIVOS			
1.1. Activo Circulante			
Efectivo en Caja	420 000.00		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		420 000.00	
1.2. Activo Fijo			
Terrenos	10 000 000.00		
Edificios e instalac.	1 440 000.00		
Maquinaria - equipo	194 015.00		
Herramientas	22 035.00		
Animales de cría	144 000.00		
Colmenas	54 000.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		11 854 050.00	
TOTAL ACTIVOS			<u>12 274 050.00</u>
2. PASIVOS			
2.1. Pasivo Circulante			
Cuentas y efectos a pagar	<u>19 000.00</u>		
TOTAL PASIVO CIRCULANTE		19 000.00	
TOTAL PASIVOS			<u>19 000.00</u>
3. CAPITAL O PATRIMONIO			12 255 050.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			<u>12 274 050.00</u>

2) Razones contables

$$\text{Solvencia general} = \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = \frac{12\,274\,050}{19\,000} = 646.00$$

$$\text{Solvencia inmediata} = \frac{\text{Activo disponible}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{420\,000}{19\,000} = 22.1$$

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{420\,000}{19\,000} = 22.1$$

$$\text{Independencia financiera} = \frac{\text{Capital contable} \times 100}{\text{Cap. contable} + \text{Pas. total}} = \frac{12\,255\,050 \times 100}{12\,255\,050 + 19\,000} = 99.85\%$$

La solvencia general del colegio alcanzó el valor de 646.00, el cual es muy superior al valor mínimo aceptado, que debe ser 2.

Indica que tiene suficiente capacidad para garantizar sus deudas en general.

La solvencia inmediata y la liquidez tienen valores superiores a 1 que es el mínimo aceptable, significa que el colegio está en condiciones de cancelar sus deudas a corto plazo con el activo disponible o circulante.

En cuanto a la independencia financiera se observa que tiene un valor de 99.85%, lo que indica que los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad en ese mismo porcentaje. Se considera un valor muy alto y se debe a que los pasivos son bajos en relación con el capital contable.

En base a los indicadores usados para el análisis, se determina que en general el estado financiero del colegio es bueno.

- f. Otras variables de tipo económico relacionadas con la producción en cada actividad.

La información sobre costos, ingresos y utilidades de las actividades agropecuarias desarrolladas en el curso lectivo de 1984, no se determinó por falta de registros económicos.

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

La comercialización de los productos se lleva a cabo principalmente en la comunidad y algunas veces cuando el volumen de producción lo amerita se vende a camioneros.

Las únicas funciones de mercadeo que se realizan son el transporte y la compra-venta.

El canal de comercialización utilizado por el colegio se presenta en la Figura No. 5.

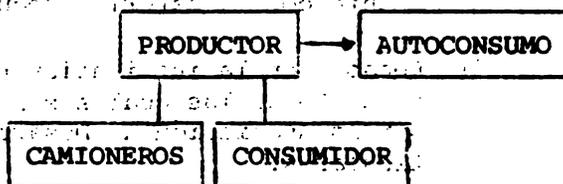


FIGURA NO. 5 CANAL DE COMERCIALIZACIÓN PARA PRODUCTOS AGROPECUARIOS.

4. Aspectos administrativos

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

En el Cuadro No. 10 se presenta el número de profesores en la rama agropecuaria y de educación familiar y social, existentes en el Colegio Agropecuario de Paquera.

CUADRO No. 10 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL.

CATEGORIA	VAU-2	VT-1	VT-2	VT-3	VT-5	TOTAL
Agricultura		1	1	1	1	4
Educación familiar y Social	2	2				4

- b. Aspectos generales del colegio

Con el fin de mantener condiciones apropiadas para el desarrollo de las actividades didácticas y productivas, el colegio brinda una serie de servicios entre los que se citan:

- 1) Servicio de transporte: es aportado por el gobierno con un valor de ₡1 350.00/día. Se cubren tres rutas Pochote-Paquera, San Rafael-Paquera y Río Grande-Paquera.
- 2) Servicio de comedor: este servicio se da diariamente para todos los estudiantes. Asignaciones Familiares aporta una parte de los alimentos básicos como son el arroz, frijoles, manteca, mortadela, etc., para completar la dieta se utilizan productos de la finca. El estudiante que tiene posibilidades económicas paga ₡5.00 por el almuerzo, dinero que se emplea en la compra de verduras y hortalizas.
- 3) Servicio de biblioteca: no es eficiente, dado que no se cuenta con el material requerido ni en cantidad ni calidad.
- 4) Becas: en la institución hay 40 alumnos que estudian con beca, 15 de las cuales son aportadas por el gobierno, 15 por la Asociación de Desarrollo, 5 por el IMAS y 5 por particulares.
- 5) Otros: agua, electricidad, teléfono, correo, telégrafo y cancha de fútbol, los tres últimos en la comunidad.

c. **Financiamiento del colegio**

En el Cuadro No. 11 se presenta el financiamiento del colegio para el curso lectivo de 1985.

CUADRO No. 11 FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA PARA 1985.

CONCEPTO	MONTO ₡
Depósitos en el banco	400 000.00
Donación Coca Cola	15 000.00
Subvención	76 000.00
TOTAL	491 000.00

d. **Planificación agropecuaria en la finca del colegio**

1) **Planes de trabajo**

La planificación de las actividades agropecuarias en la finca del colegio se basa en la elaboración de un plan anual de trabajo, en el cual se detallan los distintos proyectos a ejecutar en el transcurso del período lectivo. Para ello, se toma en consideración la experiencia de años anteriores, disponibilidad de recursos, posibilidades de mercado para los productos y demás aspectos técnicos requeridos. Se pretende impulsar la producción agropecuaria con el propósito fundamental de generar ingresos que le permitan al colegio operar más eficientemente y depender menos del Estado.

El desarrollo del plan anual de trabajo es supervisado por el director del colegio mediante un constante seguimiento y control del trabajo, no obstante, no se logra la ejecución total de lo planeado por diversas limitaciones y situaciones imprevistas que se presentan.

Entre los planes futuros en relación con el uso de la finca se tiene interés en incrementar las áreas de producción agrícola, explotar ganado bovino de doble propósito, aves de engorde y ampliar el apiario.

2) **Cronograma de actividades**

Para cada uno de los proyectos contemplados en el plan anual de trabajo se elabora el cronograma de actividades respectivo. Se especifican las distintas labores a realizar y las épocas oportunas en que deben hacerse.

3) **Asistencia técnica.**

No se recibe apoyo técnico para el desarrollo agropecuario de la finca. Únicamente se ha recibido apoyo por parte de DAISA en lo referente a producción apícola.

4) **Uso de registros en la finca**

No se han utilizado los registros técnicos y económicos requeridos para el adecuado control de las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca del colegio. Esta deficiencia impide la obtención de datos confiables para evaluar los resultados del proceso productivo, los que a su vez son de importancia para determinar el uso futuro de la finca.

5) **Contabilidad en la finca**

La contabilidad es llevada en forma general por el tesorero de la Junta Administrativa. No se dispone de los datos contables específicos de la explotación agropecuaria.

6) **Coordinación de actividades dentro del colegio y con otras instituciones.**

El colegio no ha realizado actividades en conjunto con otras instituciones, internamente el departamento agropecuario coordina con la Junta Administrativa.

5. **Aspectos académicos**

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

Los alumnos participan activamente en las actividades desarrolladas, con el objetivo de aprender los conocimientos básicos en la producción agropecuaria, tanto en lo teórico como en lo práctico.

b. **Organización de las prácticas de campo**

El departamento agropecuario se reúne cada semana para organizar las prácticas de campo siguiendo la programación de actividades realizadas a principios del curso lectivo.

c. **Labores realizadas en las prácticas de campo**

Los alumnos intervienen en todas las labores que el proceso productivo requiere, tales como preparación de terreno, siembra, control de malezas, control de plagas y enfermedades, recolección y mercadeo.

En la rama pecuaria intervienen en prácticas de vacunación, desparasitación, alimentación y otras.

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

Existe una cantidad considerable de alumnos que manifiesta poco interés por las actividades agropecuarias explotadas en la finca del colegio. Este comportamiento obedece a que no poseen vocación agropecuaria y se mantienen en la institución por ser la única alternativa de educación media en el lugar.

e. **Relación entre las prácticas de campo y la teoría**

En el colegio se imparten más lecciones teóricas que prácticas, en consecuencia la relación entre las labores de campo y teoría es deficiente.

f. **Experimentación en la finca**

En la finca del colegio no se ha llevado a cabo ningún tipo de investigación.

g. **Relación colegio-comunidad**

La relación entre la comunidad y el colegio es muy buena, la Asociación de Desarrollo Comunal colabora ampliamente con la institución.

El colegio se proyecta hacia la comunidad a través de la venta de productos agropecuarios y colaboración en diversas actividades de beneficio comunal.

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

A nivel de zona y de finca de colegio se cultivan diversos productos que se pueden industrializar para lograr un mejor aprovechamiento de los mismos.

Entre ellos los más importantes son: papaya, tamarindo, cítricos y otros. El volumen de producción actual de los mencionados productos en la finca del colegio es bajo, por tal motivo es conveniente incrementar las áreas de siembra para suministrar la materia prima requerida en una eventual planta procesadora.

El mercado de los productos procesados deberá realizarse en poblaciones vecinas o en la Meseta Central, debido a que la comunidad es de tamaño reducido y por tanto la demanda es limitada.

La Asociación de Desarrollo Comunal de Paquera ha manifestado interés en establecer una planta procesadora, mediante la cual se pueda aprovechar cantidades considerables de productos que en la actualidad se pierden.

Para determinar la factibilidad de desarrollar la agroindustria en el colegio o en la zona es necesario realizar estudios detallados de los diferentes aspectos técnicos y económicos relacionados con esta actividad.

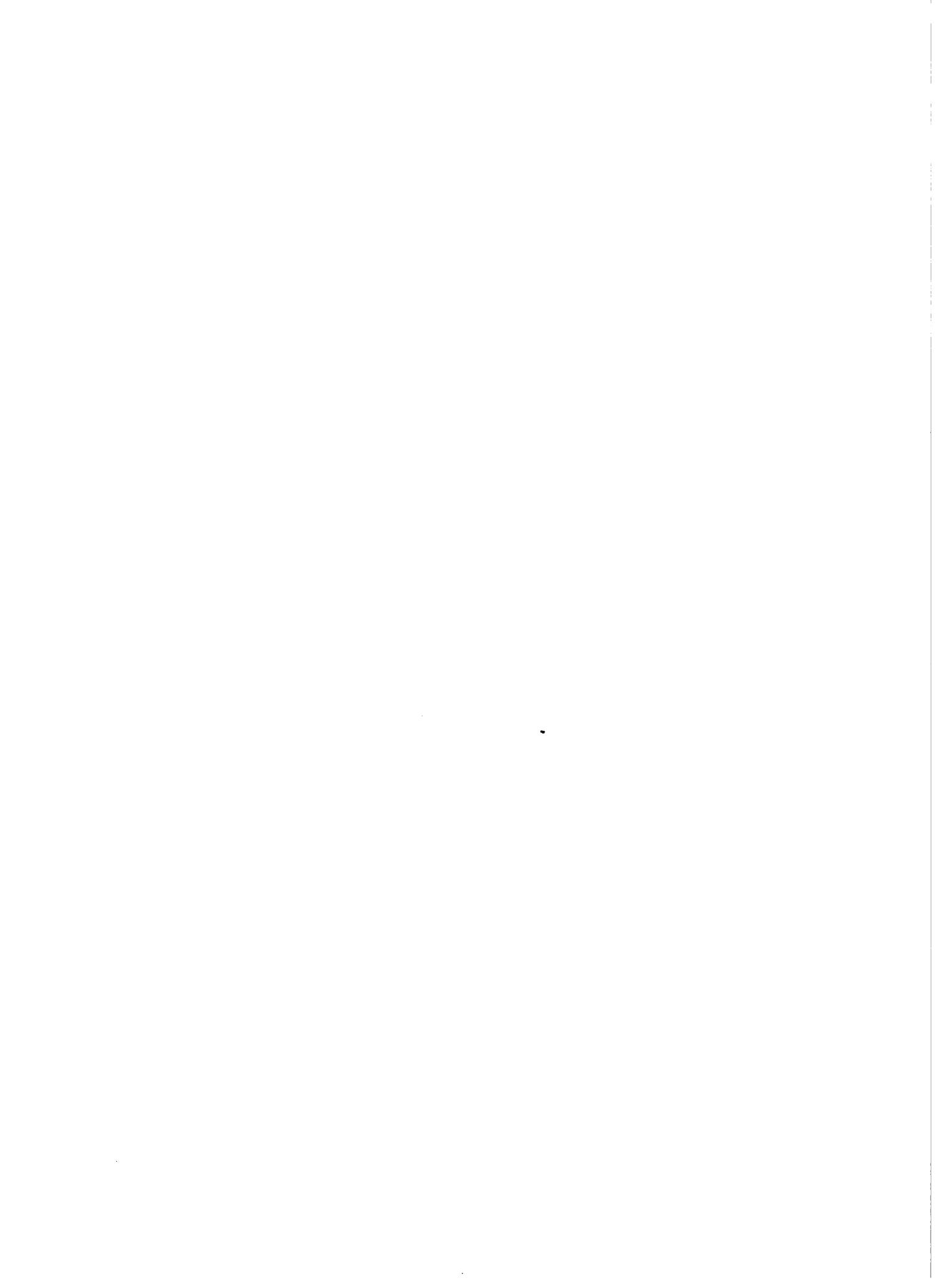
- i. Necesidades de servicio de apoyo para cada cultivo, tales como investigación, extensión, crédito y mercado.

El colegio carece de apoyo técnico en forma continua y eficiente por parte de las entidades estatales relacionadas con el sector agropecuario.

Es de suma importancia la asistencia técnica que se le pueda brindar al colegio en los aspectos de investigación, extensión, crédito y mercado ya que contribuirán a solucionar muchos de los problemas que enfrenta la producción agropecuaria del centro educativo.

Con este propósito, en las diferentes secciones del presente estudio se hacen recomendaciones sobre los aspectos mencionados.

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION



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

A. PRODUCCION AGRICOLA

1. Introducción

El diagnóstico efectuado sobre la finca del colegio y de la comunidad en la que éste está situado, sirvió para conocer los siguientes aspectos: posibilidades de comercialización de los diferentes productos agropecuarios de la región, la disponibilidad de mano de obra para labores agrícolas, características de los suelos de la finca en lo referente a relieve, pedregosidad, profundidad, textura, estructura, necesidades de drenaje, fertilidad actual, aspectos ecológicos como altitud sobre el nivel del mar, temperatura mensual, precipitación promedio mensual, precipitación esperada a un 75% de probabilidad de ocurrencia, evapotranspiración potencial mensual y requerimiento de riego; disponibilidad de capital, disponibilidad de crédito, capacitación del personal y recursos físicos destinados a la producción agrícola.

2. Area de explotación agrícola

De acuerdo a la aptitud de la tierra y considerando las áreas actualmente dedicadas a cultivos permanentes y actividades pecuarias, se determinó que existe suficiente terreno apto para desarrollar el plan de explotación que se propone (Cuadro No. 12).

**CUADRO No. 12 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO (has)
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.**

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Coco	1.0	-	-	-	-
Maíz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Mango	2.0	-	-	-	-
Melón	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Papaya	1.0		1.0		1.0

3. Información general por cultivo

a. Coco (Cocos nucifera)

Se recomienda el establecimiento de una hectárea de coco enano, la cual se sembrará en el mes de mayo del primer año del proyecto. Durante los primeros años se deben efectuar tres deshierbas manuales y combatir en forma preventiva las plagas y enfermedades. La fertilización se debe hacer de acuerdo al análisis del suelo, a la edad de la plantación y a la producción de cada año. La cosecha se inicia al tercer año de edad y se llega a estabilizar a los ocho o diez años.

b. Maíz (Zea mays)

Se propone la siembra de una hectárea de maíz cada año, realizando la siembra en el mes de mayo, utilizando la técnica de cero labranza que consiste en hacer una aplicación de herbicida quemante y luego sembrar, sin arar ni rastrear. Al momento de la siembra se aplicará un insecticida-nematicida y se fertilizará con una fórmula alta en fósforo; un mes después se hará una segunda fertilización con un fertilizante nitrogenado. También se preve el combate de plagas del follaje. Se debe emplear una variedad o híbrido recomendado por la Oficina Nacional de Semillas. La cosecha se puede hacer en forma de elote o como grano seco.

c. Mango (Mangifera indica)

Se recomienda el establecimiento de dos hectáreas de mango de el primer año del proyecto; la siembra se hará en el mes de mayo, con arbolitos de mango injertados con variedades como: Haden, Tommy Atkins, etc. Las prácticas que se deben realizar en este cultivo son: fertilización, la cual se debe hacer teniendo presente el análisis de suelo, edad de la plantación y producción; control de malas hierbas en forma periódica para evitar la competencia, es conveniente la siembra intercalada de cultivos anuales, especialmente leguminosas, durante los primeros años; combate de plagas y enfermedades mediante medidas culturales y aplicación de pesticidas; podas tanto de formación como de sanidad y riego, especialmente los primeros años.

d. Melón (Cucumis melo)

Se sembrará una hectárea de melón cada año, efectuando la siembra en el mes de setiembre para obtener la cosecha a principios de la época seca. Al momento de la siembra junto con el fertilizante se debe emplear un insecticida-nematicida sistémico, el fertilizante nitrogenado se debe fraccionar para un mejor aprovechamiento, se debe controlar eficientemente las malas hierbas aplicando herbicidas y manualmente; el combate de plagas y enfermedades debe hacerse en forma oportuna para obtener un producto de buena calidad. Es conveniente colocar una colmena

dentro de la plantación cuando se inicia la floración para favorecer la polinización. Dado que es un producto perecedero, debe cosecharse cuando alcanza la madurez fisiológica y comercializado rápidamente.

d. Papaya (Carica papaya)

Se sembrará una hectárea de papaya el primer año del proyecto en el mes de mayo. La vida útil de la plantación es de aproximadamente dos años, por lo que en el tercer y quinto año se debe renovar la plantación. La producción se inicia a los nueve meses de edad, presentándose la mayor producción durante el segundo año de vida. Las labores requeridas para una buena producción son: fertilización en la cantidad y momento requerido, control oportuno de las malas hierbas, combate estricto de las diferentes plagas y enfermedades y riegos frecuentes en los períodos de sequía.

4. Calendario de distribución espacial y cronológica

En la Figura No. 6 se presenta la distribución espacial y cronológica de los cultivos recomendados; ésta tiene como fin hacer un uso adecuado de las condiciones ecológicas, reducir la incidencia de plagas y enfermedades y hacer un uso eficiente de los factores de producción.

5. Distribución de actividades

En el Cuadro No. 13 se puede apreciar la distribución de las labores agrícolas de cada cultivo a través del año. Esto facilita planificar la distribución de la mano de obra, la compra de insumos agrícolas, el uso de equipo y herramientas y las épocas de venta de los productos.

6. Información técnica adicional

En el Anexo No. 2, Cuadros No. 1 y No. 2, se presenta información técnica sobre época de siembra, preparación de suelos, distancias de siembra, cantidad de semilla requerida por hectárea, altitud sobre el nivel del mar requerida, necesidades nutricionales, necesidades de agua, temperatura, requerimiento de suelos, ciclo vegetativo y rendimiento esperado; de los cultivos recomendados.

También se presenta en el Cuadro No. 3, Anexo No. 2, una lista de las principales plagas y enfermedades de cada cultivo recomendado; así como sus respectivos métodos de combate que incluyen; combate por: exclusión, evitación, resistencia, protección, erradicación y terapia. En el combate por protección se recomienda algunos de los productos más utilizados; aunque no son, necesariamente, los únicos que se pueden utilizar.

CUADRO No. 13 DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

CULTIVO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coco	R	R	R	L	SFH	PE	H	PE		PE	H	
Maíz				H	SFP	PF	P	C				
Mango	R	R	R	L Rq	SFPE			FPEH			HFPE	
Melón	C								SFP	PE	PE	CPE
Papaya	CRPH	CRPH	CR	LR	SFH	P	HP	FPE	P	PEH	FP	PE

C = cosecha

E = combate de enfermedades

F = fertilización

S = siembra

H = control de malas hierbas

L = limpieza de terreno

P = combate de plagas

R = riego

p = poda

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Ganado lechero (doble propósito)

a. Introducción

La producción de leche en Costa Rica ha estado ubicada principalmente en la Meseta Central, donde los altos costos de capital de trabajo, mano de obra y tierra, han provocado baja rentabilidad en este tipo de explotación. Por lo tanto, se estimó necesario desarrollar sistemas de producción bovina en otras zonas del país con potencial lechero, a fin de obtener un producto de bajo precio para el consumidor y que a la vez, sea rentable para el productor. Para esto es necesario emplear paquetes tecnológicos que permitan producir leche a partir del uso eficiente de forrajes y subproductos agroindustriales disponibles en la zona.

b. Proyección física del hato y producción de leche esperada

Tomando en consideración los factores físicos y socioeconómicos disponibles en el colegio agropecuario de Paquera, se propone el desarrollo de un módulo lechero de doble propósito.

Con base en los indicadores zootécnicos (Cuadro No. 14) se presenta en el Cuadro No. 15 la proyección física del hato. La producción de leche y animales para la venta anual, se presentan en los Cuadros No. 16 y No. 17, respectivamente.

CUADRO No. 14 INDICADORES ZOOTECNICOS PARA LA UNIDAD LECHERA
(DOBLE PROPOSITO)
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

CONCEPTO	PARAMETROS
Edad máxima al primer parto, años	3
Intervalo entre partos, meses	14
Período de lactancia, días (3er. año)	210
Producción/animal/día, litros (3er. año)	5
Tasa de nacimientos, % (3er. año)	68
Mortalidad de terneros, %	7
Mortalidad de adultos, %	3
Vacas desechc, % (5to. año)	20
Vacas en ordeño, No.	10

CUADRO No. 15 PROYECCION FISICA DEL HATO
 MANEJO DE LECHE (DOBLE PROPOSITO)
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

AÑO	INV. INICIAL		COMPRAS/AÑO		HEMBRAS			MACHOS			MORTALIDAD		VENTAS/AÑO				INVENTARIO FINAL						
	H	M	H	M	2-3	1-2	0-1	VAC.	TOR.	0-1	1-2	2-3	H	M	EDAD	No.	EDAD	No.	H	M	TOTAL	U.A.	
AP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1	--	--	8	1	4	4	8	1	4	4			-	1	--	0-1	3	3	12	1	13	11.25	
2	12	1	4	-	4	4	12	1	4	4			-	1	--	0-1	3	3	20	1	21	18.25	
3	20	1	-	-	4	4	12	1	4	4			-	1	vaca	1	3	4	23	1	24	21.25	
4	23	1	-	-	4	4	15	1	5	5			2	-	2-3	1	5	8	23	1	24	21.25	
5	23	1	-	-	4	4	15	1	5	5			2	-	vaca	2	5	8	23	1	24	21.25	
															vaca	3	5	8	23	1	24	21.25	

EQUIVALENTE DE BOVINOS EN U.A.:

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

AROS	AP	1	2	3	4	5	6	7
% MORT. TERNEROS	--	10	8	7	6	5		
% MORT. ADULTOS	--	3	3	3	3	3		
% VACAS DESECHO	--	-	-	10	15	20		
% PARICION	--	100	67	68	68	68		

AP: Antes del proyecto

CUADRO No. 16 PRODUCCION DE LECHE POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985

AÑO	No. VACAS EN ORDENO	PROD. LECHE L/VACA/DIA	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL LITROS
1	8	4.0	180	5 760
2	8	4.5	210	7 560
3	8	5.0	210	8 400
4	10	5.0	225	11 250
5	10	5.0	225	11 250

CUADRO No. 17 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985.

AÑO	VACAS DESECHO	NOVILLAS (2-3 AÑOS)	TERNEROS (0-1 AÑOS)	TOTAL ANIMALES
1	-	-	3	3
2	-	-	3	3
3	1	-	3	4
4	2	1	5	8
5	3	-	5	8

c. Aspectos generales sobre el desarrollo del módulo lechero

1) Forrajes

El módulo se desarrollará en una área de 6 hectáreas, las cuales estarán distribuidas de la siguiente manera:

a) Pastoreo rotacional

Las pasturas serán divididas en 16 apartos con cercas internas de alambre liso. Cada apto tendrá una área de aproximadamente 3 214 m², para un total de 5.14 hectáreas. Esta área será dedicada principalmente a las vacas en producción y novillas prontas a parir. El pasto predominante es el estrella africana (Cynodon nlemfuensis), el manejo se ejecutará en base a un pastoreo rotacional, donde cada apto se utiliza por 1.5 a 2 días y descansos de 24 a 32 días dependiendo de la estación del año y de su superficie.

b) Pasto de corte

Se realizará la siembra de 0.25 hectáreas de king Grass (Pennisetum purpureum), las cuales serán fertilizadas con nitrato de amonio a razón de 125 kg. de N/ha/año. El pasto de corte será utilizado para la alimentación de vacas en producción y terneras.

c) Instalaciones (Figura No. 1 del Anexo No. 3).

2) Manejo de la vaca-ternero

Se ordeñará una vez por día con apoyo del ternero. Se aconseja el amamantamiento restringido (3-4 horas/día), dejando un cuarto de la ubre para el ternero hasta los tres meses de edad y luego la leche residual hasta el destete.

Por la tarde los terneros son separados de sus madres y llevados a sus potreros de pastoreo dentro de la unidad.

3) Suplementación mineral y melurea

Todos los animales tendrán acceso a una mezcla de sal común (NaCl), harina de hueso en proporción 1:1 y minerales trazas (Cuadro No. 18). Las vacas en producción serán suplementadas con 0.75 kg. de melaza y urea (3%) dependiendo de la época del año.

CUADRO No. 18 CONSUMO DE MEZCLA MINERAL POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985.

AÑO	No. U.A.	CONSUMO/AÑO/U.A. KG.	CONSUMO TOTAL KG.
1	11.25	14.60 <u>1/</u>	164.25
2	18.25	14.60	266.45
3	21.25	14.60	310.25
4	21.25	14.60	310.25
5	21.25	14.60	310.25

1/ Sal común (7 kg.), harina hueso (7 kg.) y Pecutrin (0.6 kg.)

4) Reproducción y mejoramiento

Se propone el establecimiento de un programa de selección basado en la fertilidad, luego buscar orientación hacia la producción de leche mediante el uso de toros lecheros (pardo suizo), para alcanzar encastes de 5/8 de razas lecheras y 3/8 de cebú, con criollo mejorado; cruces "inter se" después de la cuarta generación.

5) Control sanitario

La sanidad animal constituye el conjunto de prácticas y medidas orientadas a conservar la salud o ha restaurarla en caso de que se haya perdido o debilitado. La medicina veterinaria preventiva ofrece una serie amplia de medidas orientadas a mantener los animales en óptimo estado de salud, lo cual conduce a incrementar su eficiencia en producción y productividad.

En el Cuadro No. 1 del Anexo No. 3 se presentan las principales enfermedades que afectan al ganado bovino.

6) Registros

Este es uno de los aspectos de mayor importancia para el normal desarrollo del módulo lechero, ya que permitirá realizar evaluaciones periódicas de los aspectos técnico-económicos en la unidad y determinar posibles variaciones con respecto a lo programado para dictar las medidas correctivas pertinentes. Para este efecto, se sugiere el seguimiento continuo de los registros técnicos (Cuadro No. 2) del Anexo No. 3.

2. Ganado de Carne (Cría)

a. Introducción

Una de las actividades agropecuarias que genera mayor ingreso de divisas a Costa Rica y la suple con alimentos de alto valor nutritivo es la explotación bovina de carne.

La finca del Colegio Agropecuario de Paquera se encuentra ubicada en la región Pacífico Seco, está reúne condiciones favorables para la producción de carne bovina. Por lo tanto, se recomienda el desarrollo de ganadería de carne con énfasis en la cría.

b. Proyección física del hato de cría

Para la formulación de la proyección física del hato (Cuadro No. 19) se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: factores físicos y socioeconómicos, tipo de ganado, recursos forrajeros, etc., que tiene la finca de la institución educativa.

CUADRO No. 19. PROYECCION FISICA DEL HATO (GANADO DE CARNE)
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

A R O	INV. INICIAL			COMPRAS/AÑO				HEMBRAS					MACHOS				MORTA- LIDAD		VENTAS/AÑO					INVENTARIO FINAL			
	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	2-3	1-2	0-1	VAC.	TOR.	0-1	1-2	2-3	H	M	EDAD	No.	M	EDAD	No.	TOTAL	H	M	TOTAL	U.A.	
AP 20	1	21		--	--	--	10	10	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20	1	21	18.75		
1 20	1	21	30	10	20	30	10	10	3	10	4		20	--	1		--	0-1	3	2-3	20	23	33	1	34	30.25	
2 33	1	34	20	5	15	20	10	8	7	20	7		15	1				vaca	2	0-1	7	24	42	1	43	38.25	
3 42	1	43	1	-	13	1	8	6	9	28	10			2				0-1	2	0-1	10	15	44	1	45	40.75	
4 44	1	45	-	-	-	6	6	11	32	1	11			2				0-1	4	0-1	11	19	45	1	46	41.75	
5 45	1	46	-	-	-	6	6	11	33	1	12			2				0-1	4	0-1	12	21	45	1	46	41.75	
6																		vaca	5	0-1							

AP: Antes del proyecto

1/ Terneras (1-2 años)

2/ Novillos para engorde

3/ Toro

AÑOS	AP	1	2	3	4	5	6	7
% MORT. TERNEROS	-	8	7	7	6	5		
% MORT. ADULTOS	-	3	3	3	3	3		
% VACAS DESECHO	-	-	10	10	12	15		
% PARICION	-	70	70	68	69	70		

EQUIVALENTE DE BOVINOS EN U.A.:

1 vaca 360 kg: 1 U.A.

Novilla (2-3): 0.75

Ternera (1-2): 0.50

Ternera (0-1): 0.25

Toro : 1.25

De acuerdo a la proyección física del hato y los índices zootécnicos esperados, se presenta en el Cuadro No. 20 la producción anual de animales para la venta.

CUADRO No. 20 PRODUCCION DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

CATEGORIA	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Vacas desecho	-	2	3	4	5
Terneras (0-1 año)	-	-	2	4	4
Terneros (0-1 año)	3	7	10	11	12
Novillos (2-3 años)	20	15	-	-	-
TOTAL	23	24	15	19	21

c. Aspectos generales de manejo del hato

1) Area dedicada a pastoreo

La finca cuenta con 50 hectáreas de pasto Jaragua (Hyparrhenia rufa) divididas en cuatro apartos. Permitiendo de este modo, el manejo del hato de cría propuesto.

2) Alimentación de ganado

La alimentación consistirá principalmente de pasto jaragua en pie. Además, todos los animales tendrán acceso a una mezcla mineral de sal común y harina de hueso durante todo el año. En el Cuadro No. 21 se presenta el consumo total por año de la mezcla mineral.

CUADRO No. 21 CONSUMO DE MEZCLA MINERAL POR AÑO ^{1/}
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

AÑO	U.A. ^{2/}	CONSUMO/ANIMAL/ AÑO KG.	CONSUMO TOTAL KG.
1	50.25	12	603
2	53.25	12	639
3	40.75	12	489
4	41.75	12	501
5	41.75	12	501

1/ Sal común (60%) y harina hueso (40%)

2/ U.A. = Unidad Animal

3) Establecimiento de la monta controlada

El aparear los toros con las vacas en una época definida permite, a su vez, obtener pariciones en un período definido. El período de monta a realizarse será de la siguiente manera: de la monta natural existente se reduce a un período de monta de ocho meses, el siguiente año a seis meses y por último a un período de cuatro meses. La práctica de estacionar la monta en un período del año, produce los siguientes beneficios:

- a) Producción de terneros con edad uniforme; esta uniformidad simplifica el comercio de los animales, al efectuarse la venta en una sola operación.
- b) Los problemas de manejo se simplifican puesto que prácticas tales como la cura de ombligo, castración, descorne, fierra, destete, etc., se realizan solamente en una determinada época del año.
- c) Se podrán observar fácilmente aquellas hembras que producen crías de inferior calidad, así como las que no quedan preñadas en la época de monta, procediendo así a su pronta eliminación.
- d) Los registros de producción pueden llevarse de manera fácil y correcta.

En el Cuadro No. 3 del Anexo No. 3 se muestra el calendario de actividades y faenas ganaderas recomendado para el hato de carne (cría).

3. Avícola (Pollos de engorde)

a. Introducción

Comparativamente con los países de mayor desarrollo, Costa Rica muestra una situación deficitaria en el abastecimiento y consumo de alimentos proteicos 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 del país, haciendo de la avicultura una explotación altamente productiva. Esta actividad permite suministrar una gran fuente de nutrientes a precios más competitivos que las carnes procedentes de las actividades pecuarias, posibilitando su adquisición por un mayor número de consumidores.

b. Calendario de realización

Se producirán 2 500 pollos (Hubbard) anualmente, divididos en cinco camadas de 500 pollos cada una, durante los cinco años de la actividad avícola. Los pollos serán sacrificados a las siete semanas de edad y debidamente empacados por el centro educativo para su comercialización; con un peso promedio de 1.4 kg. por ave, obteniéndose una producción anual de 3 360 kg. de carne.

En el Cuadro No. 22 se describen los parámetros de producción asumidos en la presente actividad.

CUADRO No. 22 PARAMETROS DE PRODUCCION AVICOLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985.

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de camadas por año	5
Número de aves por camada	500
Porcentaje de mortalidad por lote, %	4
Peso promedio, por ave para la venta, kg.	1.4
Producción de carne por lote, kg.	672
Consumo de alimento balanceado/lote	
- Iniciador, kg.	625
- Finalizador, kg.	1 125

c. Aspectos generales de manejo

1) Sistema de "Todos adentro, todos afuera"

Este sistema es el más práctico, donde todos los pollos son iniciados el mismo día y también son sacrificados al mismo tiempo, y en el momento en que todavía no hay pollos iniciándose. Esta carencia de aves rompe cualquier ciclo de enfermedades infecciosas permitiendo que el próximo grupo tenga inicio sin posibilidades de contraer enfermedades de las aves adultas de la granja.

El tiempo recomendado entre camadas será de 15 días, tiempo necesario para la desinfección del equipo, instalaciones y acondicionamiento del galpón para la llegada de la nueva camada.

2) Sacrificio (matanza) de las aves

El sacrificio de los pollos se realizará por medio del desangrado, utilizando el método de "Kosher modificado".

Este método consiste en un corte semioblicuo por detrás del oído y en forma circular, cortando la yugular justamente debajo de la quijada produciendo un desangrado completo.

Además, deja la cabeza y cuello intactos. El siguiente paso es el escaldado, el cual consiste en sumergir el ave en agua a 53 °C durante tres minutos, o en agua a 61 °C durante uno y medio minutos; esto con la finalidad de aflojar los músculos cutáneos y facilitar el desplumado. Otros pasos son el viscerado, enfriamiento y empaque.

3) Enfermedades aviares

En los Cuadros No. 4 y No. 5 del Anexo No. 3, se presenta el programa de vacunación y productos químicos más empleados en las explotaciones avícolas, respectivamente.

4. Apicultura

a. Introducción

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

Además de la miel, de las colmenas se obtiene polen, que es un producto de un elevado valor alimenticio, pues contiene prácticamente todas las sustancias esenciales para la vida.

Su demanda ha aumentado en los últimos años constituyéndose en uno de los principales rubros de las explotaciones apícolas. También las abejas producen una cantidad considerable de cera, la que puede ser extraída cada año.

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

Costa Rica presenta condiciones muy buenas para el desarrollo apícola debido a su flora; no obstante, el desarrollo de la actividad se encuentra en un nivel relativamente bajo, lo que hace que en ciertos períodos se presente un déficit de estos productos.

Todo lo anterior unido a los bajos costos de producción hacen de ésta, una actividad bastante estable y rentable a un mediano plazo.

b. Aspectos generales de manejo

1) El inicio

Son factores indispensables para la obtención de una buena producción, la compra de los núcleos de abejas con un certificado de salud, si es posible.

Para el comienzo en la apicultura, es conveniente la compra de un equipo completo que comprenda desde las cajas hasta los envases para la venta del producto.

2) Factores ambientales

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

3) Ubicación de los apiarios

En las zonas donde las condiciones topográficas lo permiten, se recomienda ubicar el apiario al resguardo de colinas o

faldas de las montañas del lado que no botan los vientos predominantes.

La sombra es otro requerimiento importante en los trópicos. Si no es posible proveer una sombra permanente desde las 10:00 a.m. a las 4:00 p.m. (en términos aproximados) deben situarse las colmenas bajo techo.

La humedad y el calor se combinan para acelerar el proceso químico-biológico que daña la colmena, a fin de evitar estos inconvenientes debe escogerse lugares altos y secos para situar el apiario.

4) Enfermedades y su control

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

La mejor manera de controlar estas enfermedades es suministrando a las abejas medicamentos preventivos en la alimentación, para que no contraiga la enfermedad, pero si alguna colonia está infectada, queme cualquier panal seriamente afectado junto con sus marcos, ya que no es productivo gastar tiempo y esfuerzo.

5) Plagas

Existen unas pocas plagas de importancia en los apiarios, las cuales deben controlarse para evitar grandes pérdidas. En el Cuadro No. 6 del Anexo No. 3 se presentan las principales plagas y sus medidas de control.

c. Calendario de realización

El proyecto consiste en la ampliación del apiario existente en cuarenta colmenas y el mantenimiento de las actuales.

Incluye la compra de núcleos, materiales y equipo necesario para el adecuado desarrollo. Por lo tanto los gastos de inversión se realizarán durante el primer año y en los restantes sólo habrán gastos de operación.

La producción anual se estima en 1 800 botellas de miel, 100 kg. de cera y 120 núcleos.

La alimentación de las colmenas se hará con jarabe preparado con agua hervida; el cual se suministrará en los meses más lluviosos y de menor abundancia de néctar, utilizando alimentadoras Boardman. Mezclado con el jarabe se aplicarán, los medicamentos en los casos en que se requiera.

A través de todo el año el apiario debe inspeccionarse periódicamente para detectar: posibles plagas, enfermedades, problemas de enjambrazón, reservas de miel, etc.

MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

1. The following are the main points of the report.

IV. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

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

1. Análisis de demanda

La demanda para algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el Cuadro No. 23, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO No. 23 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS A NIVEL NACIONAL Y PARA LA EXPORTACION.

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO (T.M.)	EXPORTACION (T.M.)	TOTAL (T.M.)
Maíz	131 635.00	--	131 635.00
Yuca	21 560.00	--	21 560.00
Carne vacuno	59 213.00	74 591.00	133 804.00
Leche	417 415.00	--	417 415.00
Carne aves	6 736.00	52.00	6 788.00

FUENTE: (24)

2. Análisis de oferta

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

En el Cuadro No. 24, se presenta la oferta para los productos agropecuarios del colegio, la cual está determinada por el volumen de producción a obtenerse de acuerdo a los planes propuestos.

CUADRO No. 24 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

AÑO ACTIVIDAD	UN.	1	2	3	4	5
Maíz	kg.	3 220	3 220	3 220	3 220	3 220
Melón	kg.	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Coco	u	--	--	10 350	15 640	20 700
Papaya	kg.	21 600	63 360	21 600	63 360	21 600
Manga	u	--	--	3 450	8 050	138 000
APICULTURA						
Miel	bot.	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Polen	kg.	60	60	60	60	60
Cera	kg.	60	60	60	60	60
Núcleos	u	60	60	60	60	60
GANADO DOBLE PROPOSITO						
Leche	Lts.	5 760	7 560	8 400	11 250	11 250
Animales	#	4	5	7	11	10
GANADO CRIA	ANLS	23	24	25	19	21

3. Canales de comercialización

La Figura No. 7 presenta el canal de comercialización para productos agrícolas, especialmente frutas y hortalizas.

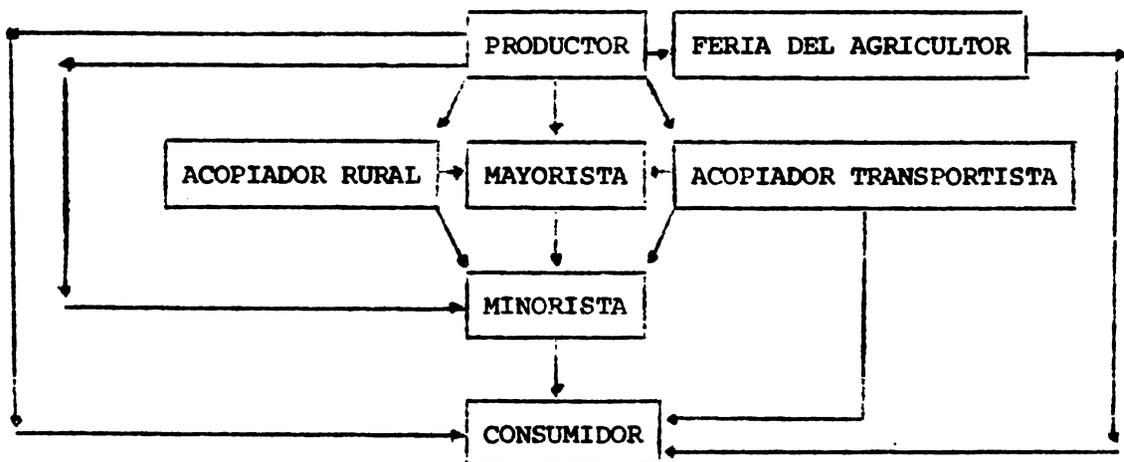


FIGURA No. 7 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS FRUTICOLAS

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

Como puede observarse en la Figura No. 7, la salida tradicional para los productos es productor - mayorista - minorista - consumidor, existiendo además otras opciones. Entre los mayoristas están los de los mercados municipales, CENADA, transportistas, etc. Los minoristas abarcan trame-ros, supermercados, verdulerías particulares, pulperías y otros. El productor vende directamente al consumidor. Además, existen otras posi-bilidades de mercado como son hospitales, industrias, restaurantes, co-medores estudiantiles, centros de nutrición, etc.

En las figuras siguientes se presentan los restantes canales de comer-cialización para los productos agropecuarios incluidos en el plan de explotación propuesto.

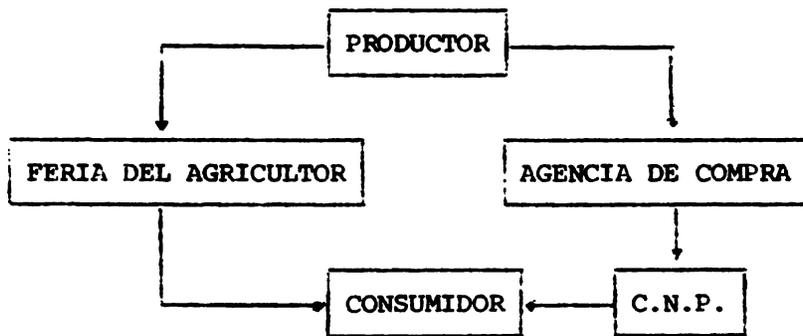


FIGURA No. 8 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL MAIZ
FUENTE: El autor.

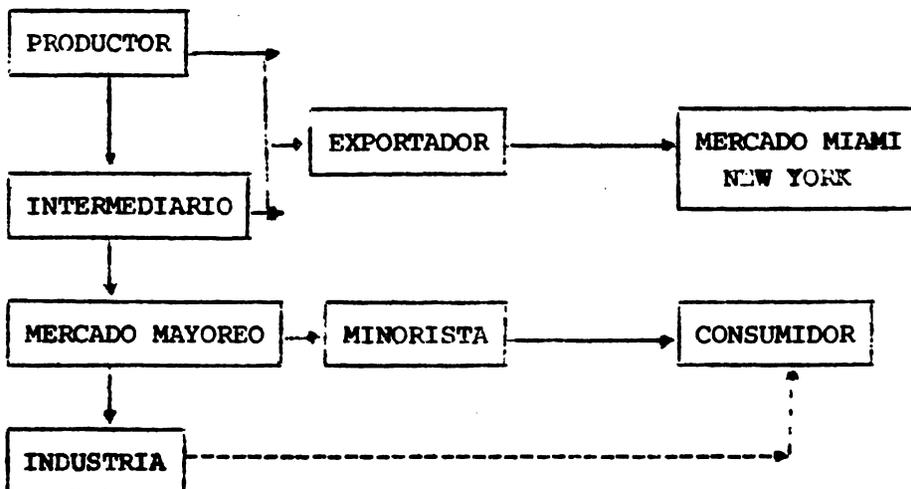


FIGURA No. 9 CANAL DE COMERCIALIZACION DE COCO
FUENTE: Bordón, M. et al. Proyecto desarrollo del coco en cantón Matina.
IDE. IICA. San José, Costa Rica. 1983. (Curso PEPA).

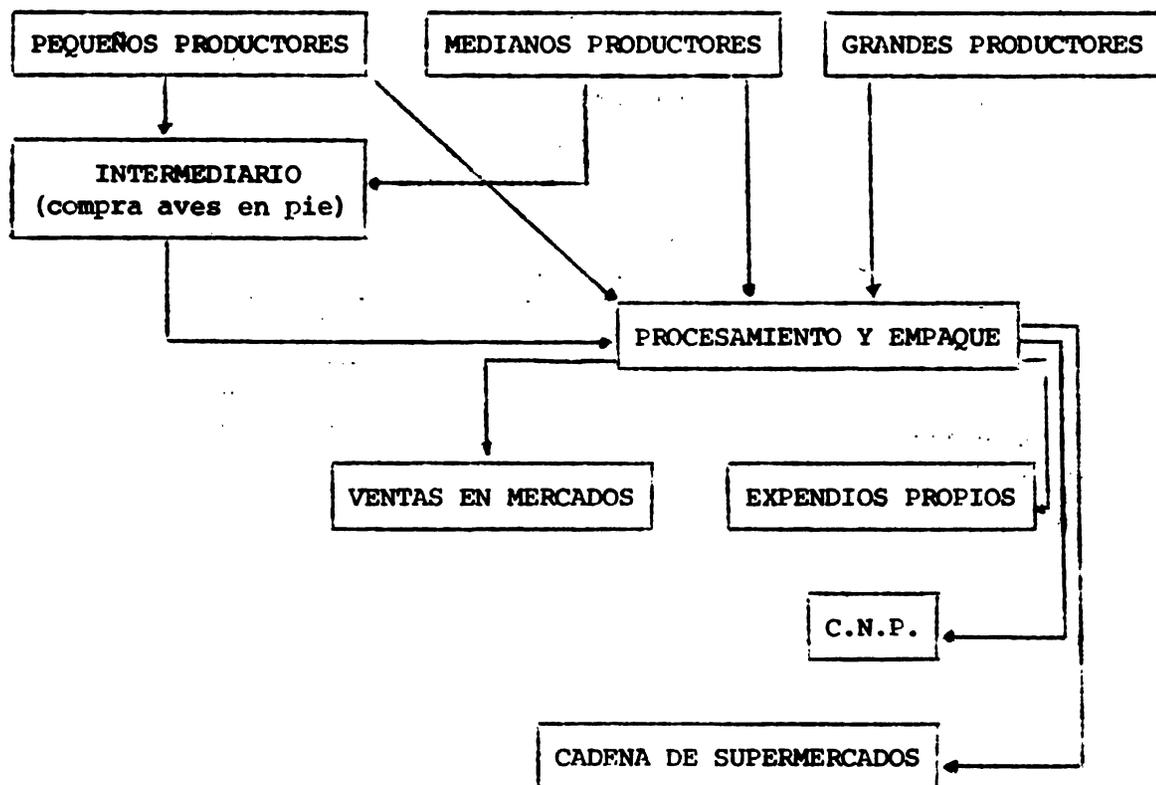


FIGURA No. 10 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA AVES DE ENGORDE
FUENTE: Murillo M. Diagnóstico y proyección de la actividad avícola en Costa Rica. Facultad de Agronomía, Escuela Zootecnia, Universidad de Costa Rica. 1981.

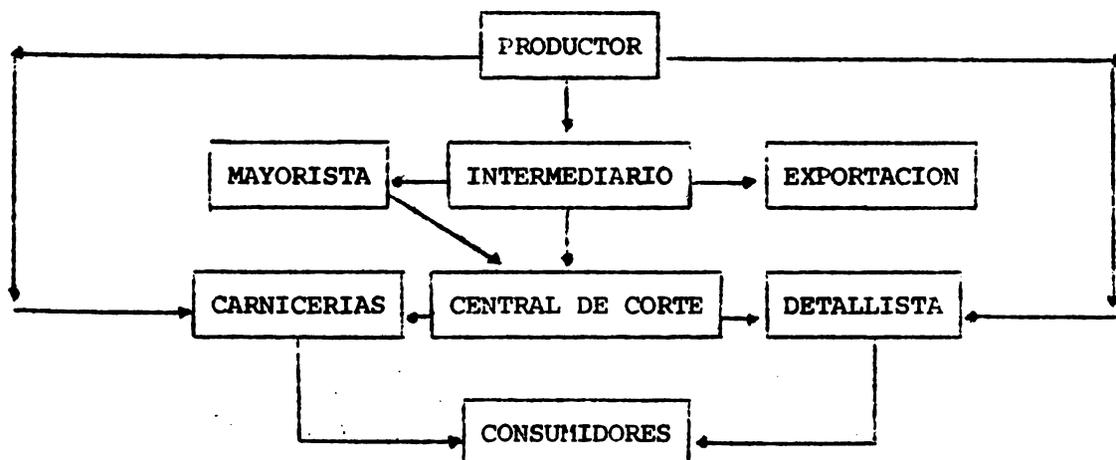


FIGURA No. 11 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE
FUENTE: Costa Rica. ITCO. Esquema de proyecto de ganado de engorde. San José. 1980.

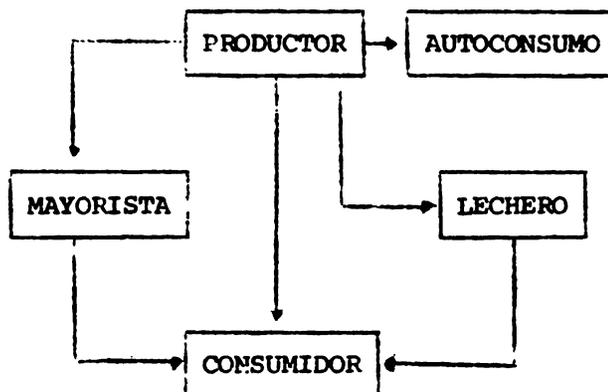


FIGURA No. 12 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LA LECHE
FUENTE: El autor.

4. Análisis de precios

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

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

En las figuras que no aparece la línea horizontal se debe a que el costo de producción unitario de la actividad es inferior al inicio de la escala utilizada en la confección de la gráfica.

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

SECRET

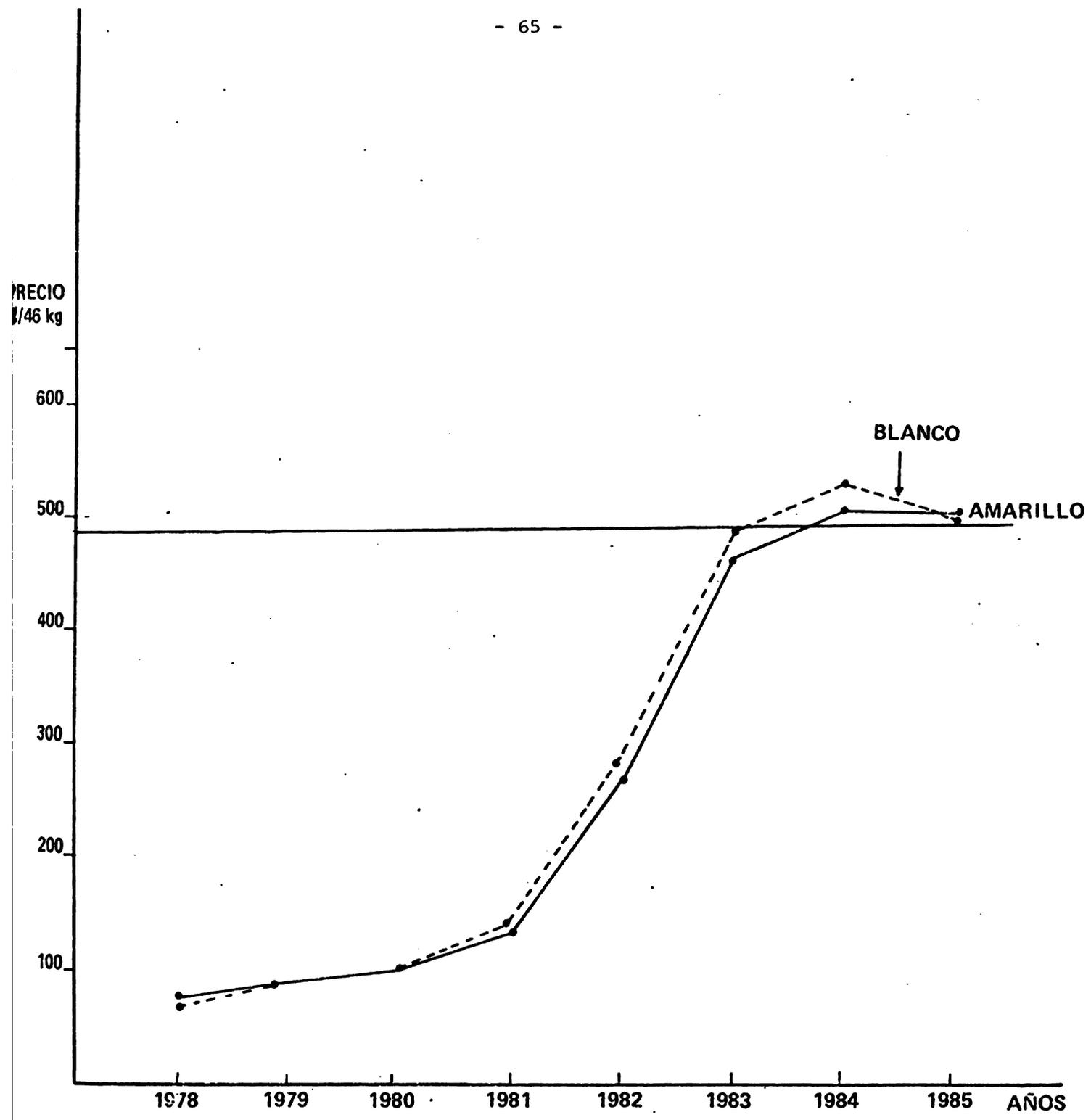


FIGURA No. 13 : VARIACION POR AÑO PRECIO SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO).

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

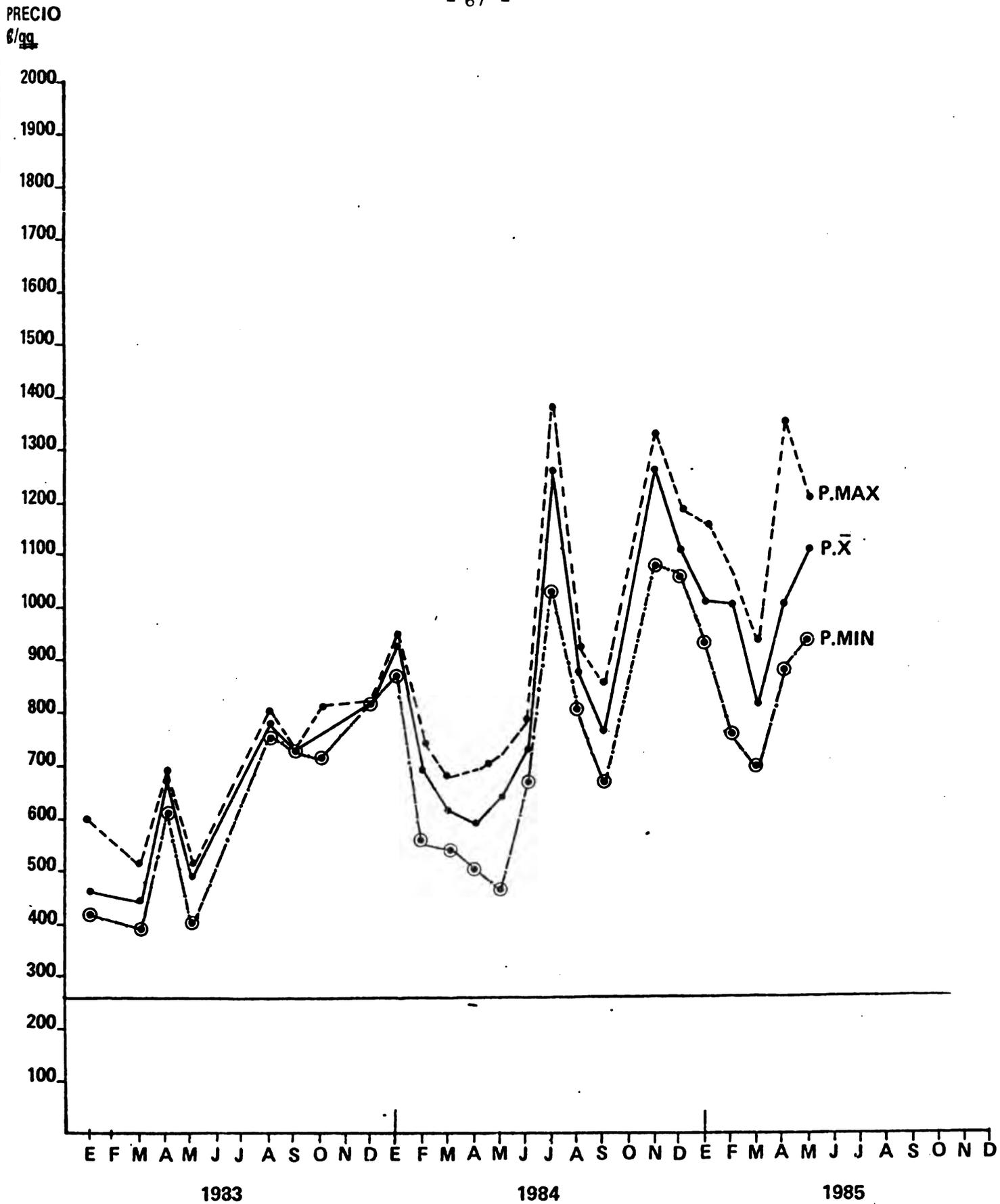


FIGURA No. 14 : VARIACION POR MES DEL PRECIO DE MELON.

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

PRECIO
C/100u

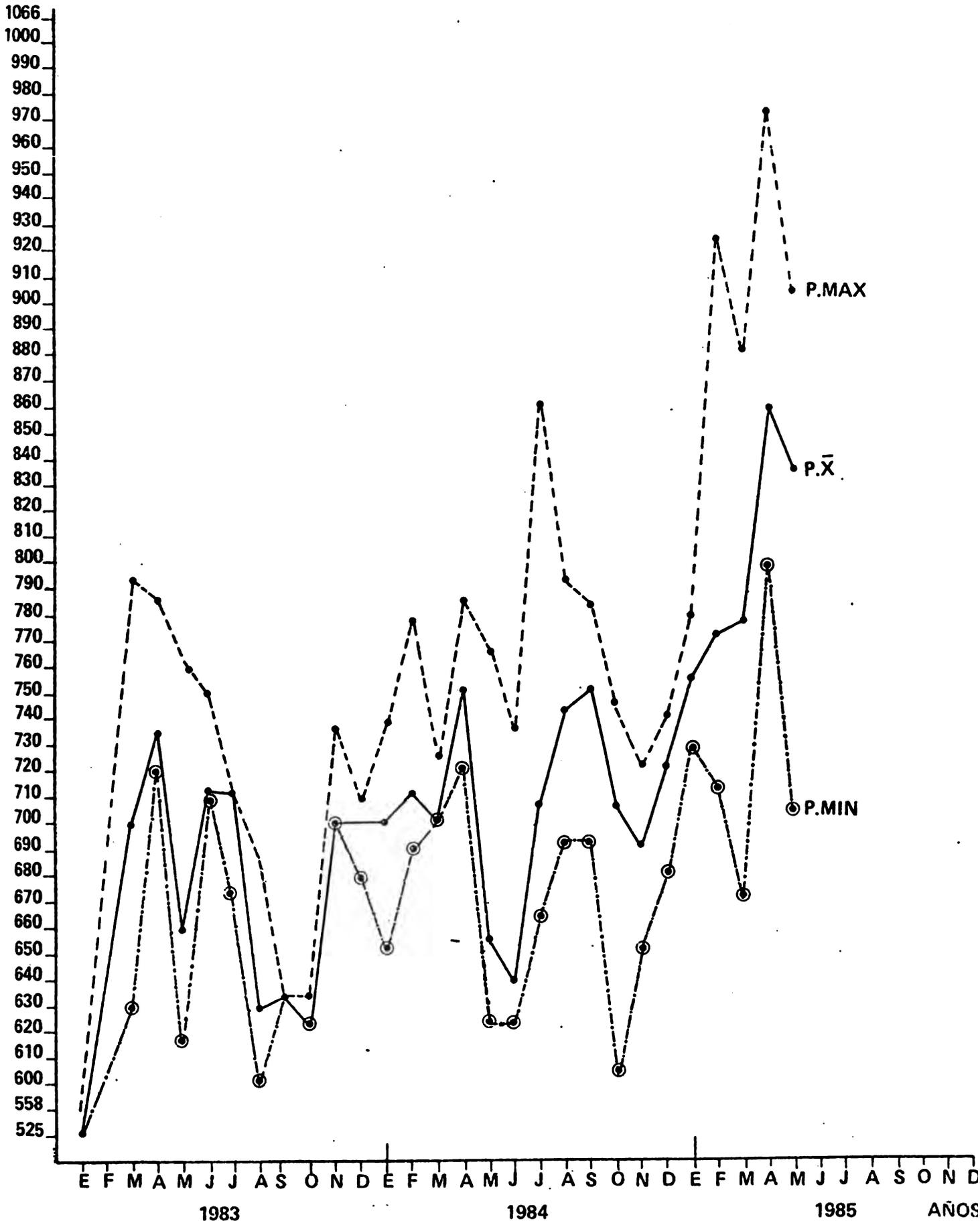


FIGURA No. 15 : VARIACION POR MES DEL PRECIO DE COCO

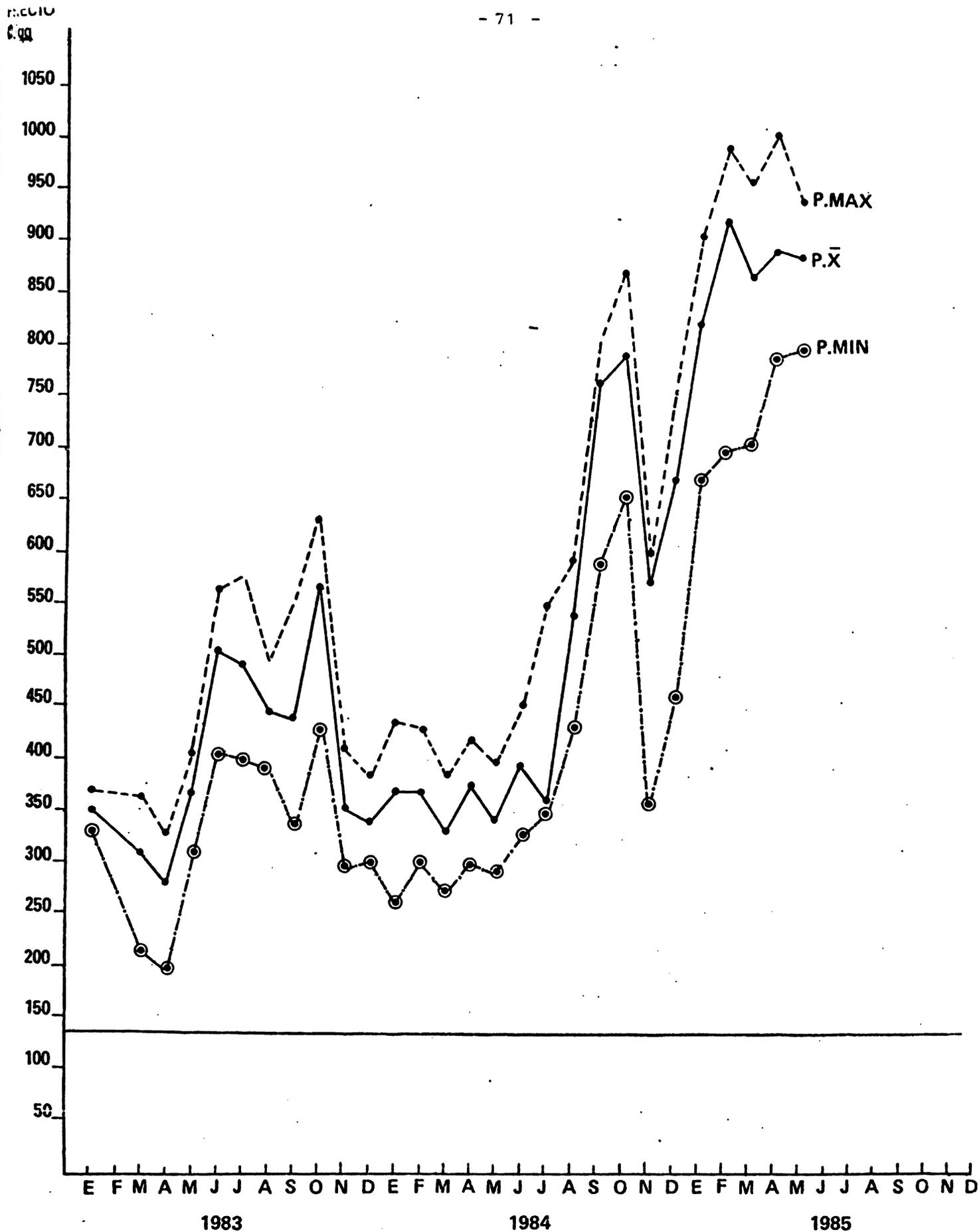


FIGURA No. 16 : VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PAPAYA.

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

CIO
aja 600
unid.)

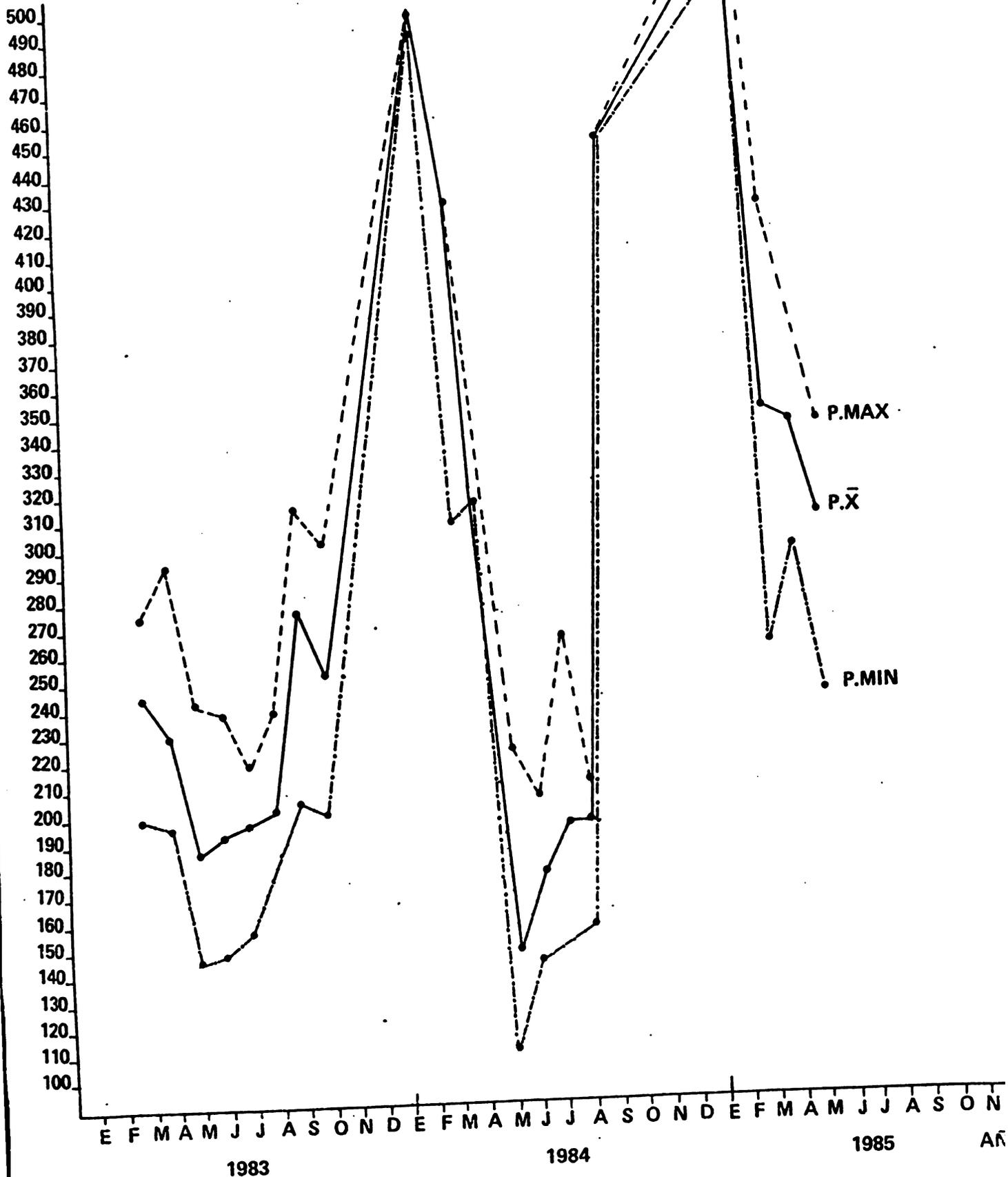


FIGURA No. 17 : VARIACION POR MES DEL PRECIO DE MANGA.

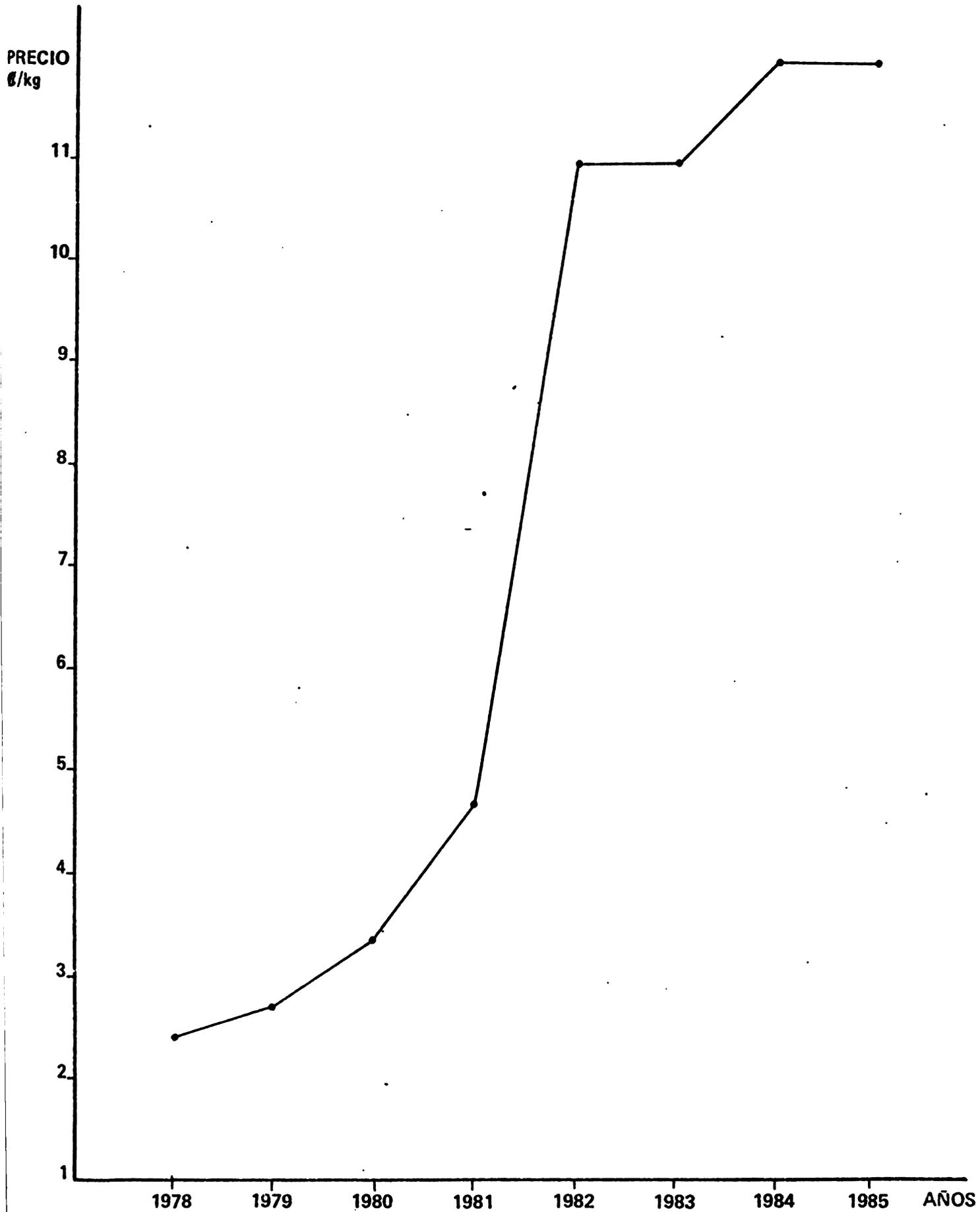


FIGURA No. 18 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE LA LECHE EN KG.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL MAG

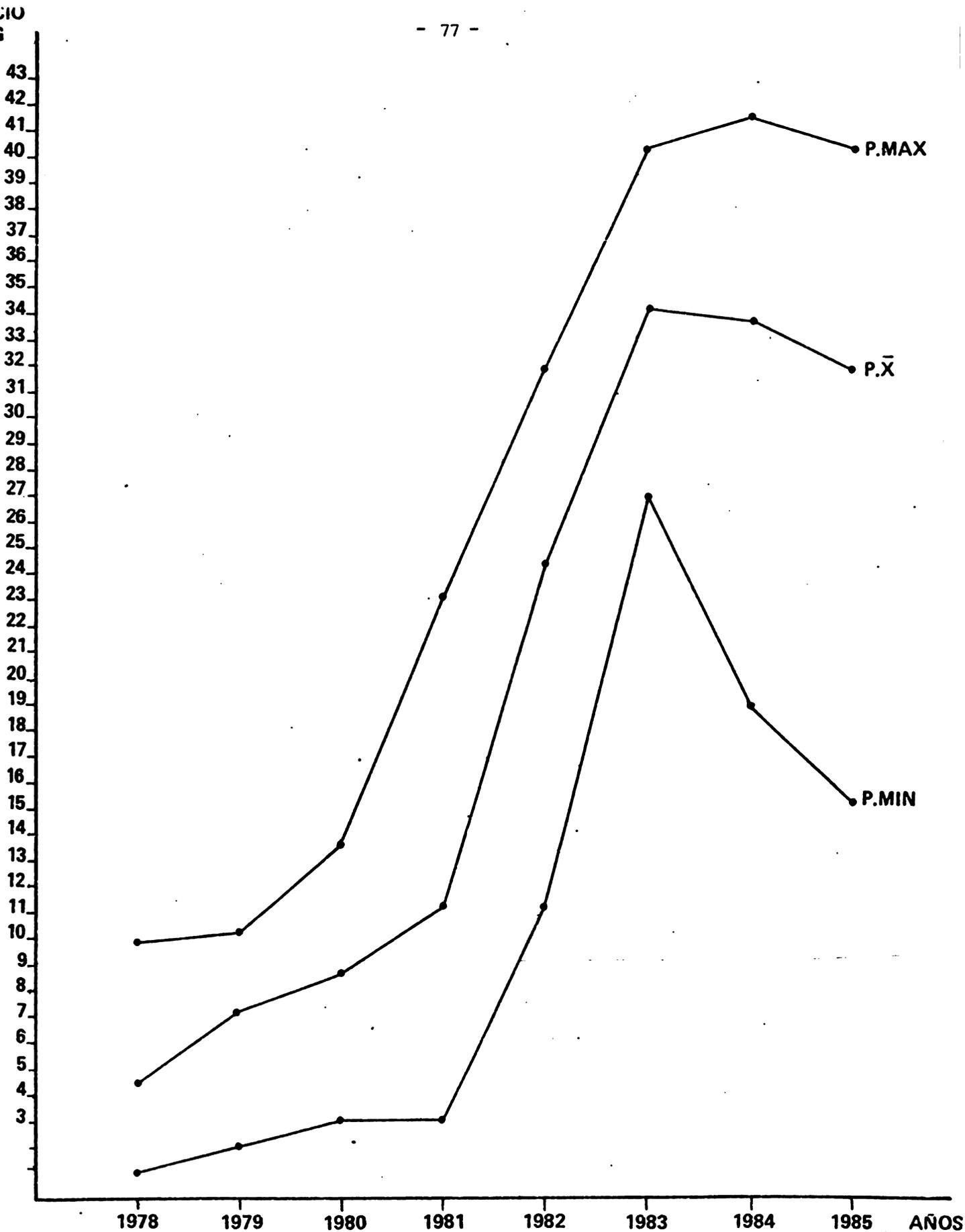


FIGURA No. 19 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE GANADO VACUNO EN KG.

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

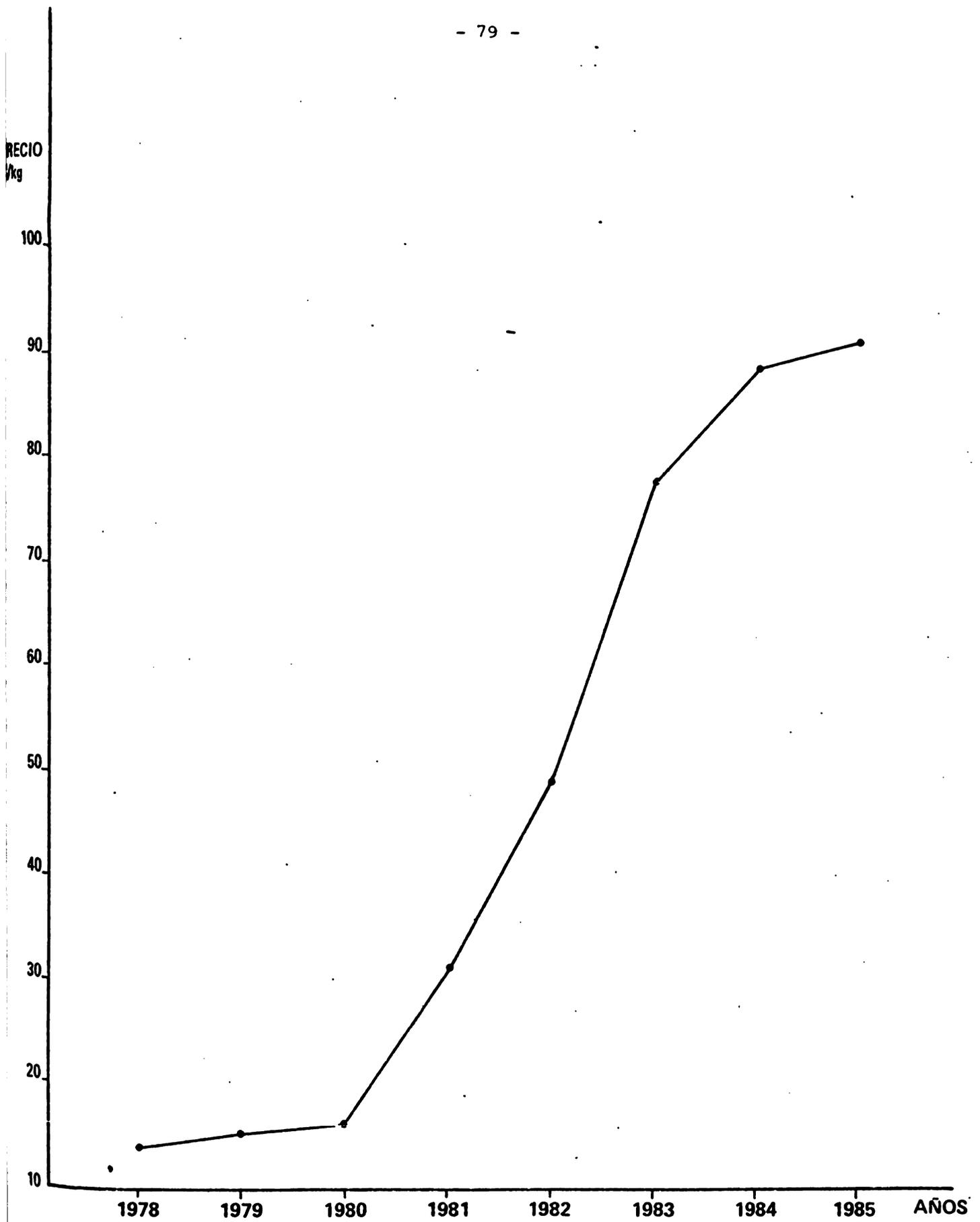


FIGURA No. 20 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE POLLO DESTAZADO EN KG.

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

ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

V. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el Cuadro No. 25 se observan las cifras correspondientes a los costos totales, ingresos totales y utilidades para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Paquera.

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los Cuadros No. 26 al No. 51 se presenta el detalle correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

SECRET

THE OFFICE

of the Department of the Interior
Washington, D. C.

TO THE SECRETARY OF THE INTERIOR
FROM THE DIRECTOR OF THE BUREAU OF LAND MANAGEMENT
SUBJECT: [Illegible]

DATE: [Illegible]

Very truly yours,

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

CUADRO No. 25 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL, ABRIL 1985.
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

ACTIVIDAD	COSTOS TOTALES ₡					INGRESOS TOTALES ₡					UTILIDAD ₡				
	AÑOS					AÑOS					AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. CULTIVOS															
Mafz	34 283	34 283	34 283	34 283	34 283	37 030	37 030	37 030	37 030	37 030	2 747	2 747	2 747	2 747	2 747
Melón	84 718	84 718	84 718	84 718	84 718	225 000	225 000	225 000	225 000	225 000	140 282	140 282	140 282	140 282	140 282
Coco	32 571	20 848	25 054	28 951	30 660	---	---	25 875	39 100	51 750	(32 571)	(20 848)	821	10 149	21 090
Papaya	122 729	140 030	122 729	140 030	122 729	162 000	475 200	162 000	475 200	162 000	39 271	335 170	39 271	335 170	39 271
Manga	66 634	26 558	29 986	32 458	43 244	---	---	34 560	80 320	137 920	(66 634)	(26 558)	4 574	47 862	94 676
TOTAL CULTIVOS	340 935	306 437	296 770	320 440	315 634	424 090	737 230	484 465	856 650	613 700	83 095	430 793	187 695	536 210	298 066
2. PECUARIA															
Apicultura	305 247	100 630	100 630	100 630	100 630	224 400	224 400	224 400	224 400	224 400	(80 847)	123 770	123 770	123 770	123 770
Ganado doble propósito	287 694	171 091	93 736	94 837	94 837	100 880	135 288	164 200	235 250	223 250	(186 814)	(35 803)	70 464	140 413	128 413
Granja avícola engorde	255 906	259 906	259 906	259 906	259 906	302 400	302 400	302 400	302 400	302 400	42 494	42 494	42 494	42 494	42 494
Ganado de carne cría	360 444	263 291	86 283	53 897	53 897	299 500	277 500	108 000	135 500	153 000	(60 944)	14 209	21 717	81 603	99 103
TOTAL PECUARIA	1 213 291	794 918	540 555	509 270	509 270	927 180	939 588	799 000	897 550	903 050	(286 111)	144 670	258 445	388 280	393 780
GRAN TOTAL	1 554 226	1 101 355	837 325	829 710	824 904	1 351 210	1 676 818	1 283 465	1 754 200	1 516 750	(203 016)	575 463	446 140	924 490	691 846

CUADRO No. 26 MAIZ
 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA. ABRIL 1985
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNITARIO ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			<u>9 173</u>
Siembra, fertilización e insect,	1 hr. máq.	724.90	725
Control de malezas	24 hrs.	34.05	817
Control de insectos	40 hrs.	34.05	1 362
Segunda fertilización	16 hr.	34.05	545
Recolección	50 hr.	25.55	1 278
Acarreo y desgranada	110 hr.	25.55	2 811
Cargas sociales (24%)			1 635
2. MATERIALES			<u>16 350</u>
Semilla	23 kg.	35.85	825
Fertilizantes: 10-30-10	138 kg.	13.80	1 904
Nutrán	250 kg.	9.75	2 438
Herbicida: Gramoxone	1 lt.	235.00	235
Rond-up	1.5 lt.	1 125.00	1 688
Insecticida: Furadán	20 kg.	193.50	3 870
Volaton 5% G.	10 kg.	497.00	4 970
Sacos	26 u.	15.00	420
3. OTROS			<u>8 760</u>
Fletes de insumos	472 u.	0.60	283
Alquiler de terreno			667
Transporte prod. mercado	3 220 kg.	0.40	1 288
Depreciación máq., equipo y herramientas			241
Administración (5%)			1 400
Imprevistos (10%)			2 940
Interés sobre costos (15%)			1 941
COSTO TOTAL			<u>34 283</u>
B. INGRESOS			
Ingreso total	3 220 kg.	11.50	<u>37 030</u>
C. UTILIDAD			<u>2 747</u>

CUADRO No. 27 MELON
 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA. ABRIL 1985
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			<u>34 983</u>
Preparación de terreno	6 hr. máq.	917.40	5 504
Siembra directa y fert.	64 hr.	34.05	2 179
Resiembra	8 hr.	25.55	204
Rodajas	64 hr.	25.55	1 635
Raleo	16 hr.	25.55	409
Fertilización	64 hr.	34.05	2 179
Aplicación de herbicidas	16 hr.	34.05	545
Control de plagas y enferm.	128 hr.	34.05	4 358
Riego	160 hr.	25.55	4 088
Cosecha	320 hr.	25.55	8 176
Cargas sociales (24%)			5 706
2. MATERIALES			<u>26 261</u>
Semilla	2 kg.	542.50	1 085
Fertilizante: 10-30-10	500 kg.	13.80	6 900
Nutrán	100 kg.	9.75	9 750
Insecticida: Furadán	20 kg.	193.50	3 870
Lannate	1 kg.	2 080.00	2 080
Thiodan	1.5 lt.	335.50	503
Herbicida: Gramoxone	1 lt.	236.00	236
Cebos: Dipterex	1 kg.	545.00	545
Afrecho	47 kg.	3.25	153
Fungicidas: Difolatán	1 kg.	598.80	599
Maneb	2 lt.	197.00	394
Adherente	2 lt.	72.75	146
3. OTROS			<u>22 350</u>
Fletes de insumos	678 u.	0.60	407
Alquiler de terreno			500
Transporte prod. mercado	15 000 kg.	0.40	6 000
Depreciación máq., equipo, herramientas			778
Administración (5%)			3 446
Imprevistos (10%)			7 238
Interés sobre costos (15%)			3 981
COSTO TOTAL			<u>83 594</u>
B. INGRESOS			
Ingreso total	15 000 kg.	15.00	<u>225 000</u>
C. UTILIDAD			<u>141 406</u>

CUADRO No. 29 PAPAYA

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA

COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	PRECIO UNIT. ¢	1er. AÑO		2do. AÑO	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS					
1. LABORES			<u>47 189</u>		<u>51 358</u>
Limpieza de terreno	25.55	64 hr.	1 635		
Trazado y estaquillado	25.55	32 hr.	818		
Hoyada	25.55	92 hr.	2 351		
Siembra y fertilización	34.05	48 hr.	1 634		
Resiembra	25.55	5 hr.	128		
Fertilización	34.05	32 hr.	1 090	40 hr.	1 362
Aporca	25.55	118 hr.	3 015		
Rodajas	25.55	216 hr.	5 519	288 hr.	7 358
Aplicación fungicida (suelo)	25.55	48 hr.	1 226		
Control de malezas	25.55	48 hr.	1 226	32 hr.	818
Riego	25.55	240 hr.	6 132	160 hr.	4 088
Aplicación acarac, fungicidas e insecticidas	34.05	240 hr.	8 172	384 hr.	13 075
Recolección de frutas	25.55	200 hr.	5 110	576 hr.	14 717
Cargas sociales (24%)			9 133		9 940
2. MATERIALES			<u>31 110</u>		<u>24 773</u>
Plantas	7.50	1 512 u.	11 340		
Fertilizante: 10-30-10	13.80	124 kg.	1 711		
15-15-15	12.05	580 kg.	6 989	960 kg.	11 568
Políboro (NH ₄) ₂ SO ₄	122.80	2 kg.	246		
	8.50			100 kg.	850
Herbicida: Gramoxone	236.00	2 lt.	472	2 lt.	472
Insecticida: Malathion 25% Lannate	211.00	6 lt.	1 266	6 lt.	1 266
	2 080.00	1.5 kg.	3 120	1.5 kg.	3 120
Fungicida: Terrazán	254.00	3 kg.	762		
Benlate	1 548.00	1 kg.	1 548	2 kg.	3 096
Dithane	194.00	4 kg.	776	8 kg.	1 552
Difolatán	598.80	2 kg.	1 198	2 kg.	1 198
Acaricida: Azufre mojable	80.00	9.5 kg.	780	17 kg.	1 360
Adherente	72.75	2 lt.	146	4 lt.	291
Estacas	0.50	1 512 u.	756		
3. OTROS			<u>44 430</u>		<u>63 899</u>
Fletes de insumos	0.60	3 761 u.	2 257	1 102 u.	661
Alquiler de terreno			2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.40	21 600 kg.	8 640	63 360 kg.	25 344
Depreciación máq., equipo y herra.			1 203		1 288
Administración (5%)			4 620		5 271
Imprevistos (10%)			9 702		11 070
Interés sobre costos (15%)			16 008		18 265
COSTO TOTAL			<u>122 729</u>		<u>140 030</u>
B. INGRESOS					
Ingreso total	7.50	21 600 kg.	<u>162 000</u>	63 360 kg.	<u>475 200</u>
C. UTILIDAD			<u>39 271</u>		<u>335 170</u>

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ₡	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO		4to. AÑO		5to. AÑO	
		UNIDADES	TOTAL ₡	UNIDADES	TOTAL ₡	UNIDADES	TOTAL ₡	UNIDADES	TOTAL ₡	UNIDADES	TOTAL ₡
A. COSTOS			<u>7 983</u>		<u>5 468</u>		<u>5 806</u>		<u>5 470</u>		<u>6 632</u>
1. LABORES											
Limpia de terreno	25.55	40 hr.	1 022								
Estaquillado	25.55	16 hr.	409								
Hoyado	25.55	48 hr.	1 226								
Distribución y siembra	25.55	16 hr.	409								
Resiembra	25.55	4 hr.	102								
Poda	25.55			10 hr.	255	10 hr.	255	10 hr.	255	14 hr.	477
Fertilización	34.05	8 hr.	272	8 hr.	272	10 hr.	340	12 hr.	409	32 hr.	1 090
Aplicación herbicidas	34.05	32 hr.	1 090	32 hr.	1 090	32 hr.	1 090	32 hr.	1 090	32 hr.	1 090
Aplicación insect-fung.	25.55	8 hr.	272	16 hr.	545	16 hr.	545	24 hr.	817	24 hr.	817
Control manual malezas	25.55	32 hr.	818	24 hr.	613	24 hr.	613	16 hr.	409	16 hr.	409
Riego	25.55	32 hr.	818	64 hr.	1 635	64 hr.	1 635	56 hr.	1 431	100 hr.	2 555
Cosecha - transporte	25.55			8 hr.	204	8 hr.	204				
Cargas sociales (24%)			1 545		1 058		1 124		1 059		1 284
2. MATERIALES			<u>14 707</u>		<u>2 340</u>		<u>2 944</u>		<u>3 771</u>		<u>5 989</u>
Arboles	100.00	126 u.	12 600								
Fertilizante: 10-30-10	13.80	30 kg.	414	60 kg.	828	110 kg.	1 326	146 kg.	1 759	330 kg.	3 977
Fertilizante: 15-15-15	12.05	25 kg.	301	25 kg.	301	0.5 kg.	273	1 kg.	545	1 kg.	545
Insecticida: Difterex 25%	545.00	0.5 kg.	273	0.5 kg.	273	1 lt.	211	2 lt.	422	2 lt.	422
Malathion E 25%	211.00	0.6 lt.	127	0.6 lt.	127	1 lt.	231	3 kg.	582	3 kg.	582
Fungicida: Dichane M-45	194.00	1 kg.	194	1 kg.	194	1.5 lt.	354	1.5 lt.	354	1.5 lt.	354
Herbicida: Gramoxone	236.00	2 lt.	472	1.5 lt.	354	1.5 lt.	354	1.5 lt.	354	1.5 lt.	354
Adherente	72.75	1 lt.	73	1 lt.	73	1.5 lt.	109	1.5 lt.	109	1.5 lt.	109
Manoel	190.00	1 kg.	190	1 kg.	190	2 a .	380				
Estaquillas	0.50	126 u.	63								
3. OTROS			<u>10 627</u>		<u>5 471</u>		<u>6 243</u>		<u>6 988</u>		<u>9 001</u>
Fletes de insumos	0.60	313 u.	188	91 u.	55	118 u.	71	155 u.	93	339 u.	203
Alquiler de terreno	2 000.00		2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado	3.00					108 cajad	324	251 cajad	753	431 cajad	1 293
Depreciación equipo - herramientas			205		134		143		131		162
Administración (5%)			1 254		500		564		611		814
Imprevistos (10%)			2 634		1 050		1 185		1 283		1 709
Interés sobre costos (15%)			4 346		1 732		1 956		2 117		2 820
COSTO TOTAL			<u>33 317</u>		<u>13 279</u>		<u>14 993</u>		<u>16 229</u>		<u>21 622</u>
B. INGRESOS											
Ingreso total	160.00		<u>(33 317)</u>		<u>(13 279)</u>		<u>2 287</u>		<u>40 160</u>		<u>68 360</u>
C. UTILIDAD											

* 1 caja = 16 unidades

CUADRO No. 31 COSTO, INGRESOS Y UTILIDAD DE UN APIARIO
(ESTABLECIMIENTO DE 42 COLMENAS Y MANTENIMIENTO DE 60)
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	1er. AÑO		2do. AÑO Y SIGUIENTES	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS					
1. MATERIALES			<u>178 118</u>		<u>20 670</u>
Núcleos con caja	1 500.00	42 u.	63 000		
Marcos con cera	35.00	882 u.	30 870		
Cajas - tapas - fondo	475.00	84 u.	39 900		
Alimentador	50.00	42 u.	2 100		
Trampas de polen	200.00	42 u.	8 400		
Excluidores de reina	280.00	42 u.	11 760		
Cepillos	150.00	1 u.	150		
Espuela manual	193.00	1 u.	193		
Ahumador	1 075.00	1 u.	1 075		
Azúcar	23.50	420 kg.	9 870	420 kg.	9 870
Botellas	5.00	1 800 u.	9 000	1 800 u.	9 000
Medicinas	30.00	60 u.	1 800	60 u.	1 800
2. LABORES			<u>44 528</u>		<u>44 528</u>
Extracción de miel	26.60	600 hr.	15 960	600 hr.	15 960
Envase de miel	26.60	30 hr.	798	30 hr.	798
Limpieza y cuidado de colmenas	26.60	300 hr.	7 980	300 hr.	7 980
Mantenimiento equipo	26.60	120 hr.	3 192	120 hr.	3 192
Alimentación de colmenas	26.60	300 hr.	7 980	300 hr.	7 980
Cargas sociales (24%)			8 618		8 618
3. OTROS			<u>82 601</u>		<u>35 432</u>
Fletes de insumos	0.60	3 297 u.	1 978	2 460 u.	1 476
Transporte prod. mercado	0.50	1 800 bot.	900	1 800 bot.	900
Depreciación equipo (7.5%)			11 809		11 809
Administración (5%)			3 969		3 969
Imprevistos (10%)			24 130		6 520
Interés sobre costos (15%)			39 815		10 758
COSTO TOTAL			<u>305 247</u>		<u>100 630</u>
B. INGRESOS					
Venta de miel	75.00	1 800 bot.	135 000	1 800 bot.	135 000
Polen	1 000.00	60 kg.	60 000	60 kg.	60 000
Cera	40.00	60 kg.	2 400	60 kg.	2 400
Núcleos	450.00	60 u.	27 000	60 u.	27 000
INGRESO TOTAL			<u>224 400</u>		<u>224 000</u>
C. UTILIDAD			<u>(80 847)</u>		<u>123 370</u>

CUADRO No. 32 GANADO BOVINO DE DOBLE PROPOSITO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD POR AÑO. ABRIL 1985.
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA

CONCEPTO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Inversiones	182 600	72 000			
2. Materiales diversos	10 128	10 128	10 128	10 128	10 128
3. Productos veterinarios	5 952	9 331	10 200	11 212	11 212
4. Mano de obra	56 153	56 153	56 153	56 153	56 153
5. Otros costos	32 861	23 479	17 255	17 344	17 344
- Depreciación y mantenimiento de activos	10 563	10 563	10 563	10 563	10 563
- Imprevistos (5%)	12 742	7 381	3 824	3 875	3 875
- Interés sobre costos 1/	9 556	5 535	2 868	2 906	2 906
COSTO TOTAL	287 694	171 091	93 736	94 837	94 837
B. INGRESOS	100 880	135 288	164 200	235 250	223 250
C. UTILIDAD	(186 814)	(35 803)	70 464	140 413	128 413

1/ 15% sobre costos de operación e inversión durante tres meses al año

CUADRO No. 33 COSTO DE INVERSION PARA EL PRIMER AÑO. ABRIL 1985.
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Hechura de cercas	2.2 km.	20 000.00	44 000.00
Establecimiento pasto corte	0.5 ha.	10 000.00	5 000.00
Vacas 1/	4	18 000.00	72 000.00
Toro	1	25 000.00	25 000.00
Galerón de ordeño			30 000.00
Tarros para leche	2	3 000.00	6 000.00
Baldes	2	300.00	600.00
TOTAL			182 600.00

1/ Se asume que el colegio aportará el 50% de las vacas requeridas en el primer año (8 vacas), por tal motivo, en los costos de inversión sólo se asigna el monto correspondiente a la compra de cuatro vacas. Para el segundo año se comprarán otras cuatro vacas.

CUADRO No. 34 COSTO DE MATERIALES DIVERSOS/AÑO
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Emicina 100	1 frasco	546.00	546.00
Calcio vitaminado (500 cc)	2 frascos	250.00	500.00
Antidiarreico NS 180	4 bolos	18.50	74.00
Yodo	2 Lts.	139.00	278.00
Carbolina	1 Lt.	136.00	136.00
Tubos para mastitis	8 u.	60.00	480.00
Reactivo mastitis	2 Lts.	510.00	1 020.00
Detergente	12 bolsas	100.00	1 200.00
Cloro	2 galones	113.00	226.00
Escobones	3 u.	225.00	675.00
Cepillos raíz	4 u.	25.00	100.00
Esponjas	3 u.	75.00	225.00
Filtros para leche	4 cajas	162.00	648.00
Combustible	180 Lts.	19.00	3 420.00
Agua	12 meses	50.00	600.00
TOTAL			10 128.00

CUADRO No. 35 COSTO DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	UNIDADES/AÑO					VALOR UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/AÑO ₡							
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5			
VACUNAS														
- Septicemia y piernanegra	11.25 U.A	18.25 U.A	21.25 U.A	21.25 U.A	21.25 U.A	15.00/U.A	169.00	274.00	319.00	319.00	319.00	319.00	319.00	319.00
- Antrax	9.25 U.A	16.25 U.A	19.25 U.A	18.75 U.A	18.75 U.A	5.50/U.A	51.00	89.00	106.00	103.00	103.00	103.00	103.00	103.00
VITAMINA ADE	11.25 U.A	18.25 U.A	21.25 U.A	21.25 U.A	21.25 U.A	18.50/U.A	208.00	338.00	393.00	393.00	393.00	393.00	393.00	393.00
SALES MINERALES	164.25 kg.	266.45 kg.	310.25 kg.	310.25 kg.	310.25 kg.	11.25/kg.	1 849.00	2 998.00	3 490.00	3 490.00	3 490.00	3 490.00	3 490.00	3 490.00
DESPARASITACION														
- Interna	11.25 U.A	18.25 U.A	21.25 U.A	21.25 U.A	21.25 U.A	67.50/U.A	759.00	1 232.00	1 434.00	1 434.00	1 434.00	1 434.00	1 434.00	1 434.00
- Externa	11.25 U.A	18.25 U.A	21.25 U.A	21.25 U.A	21.25 U.A	19.20/U.A	216.00	350.00	408.00	408.00	408.00	408.00	408.00	408.00
MELUREA I/	540.00 kg.	810.00 kg.	810.00 kg.	1 013 kg.	1 013 kg.	5.00/kg.	2 700.00	4 050.00	4 050.00	5 065.00	5 065.00	5 065.00	5 065.00	5 065.00
TOTAL							5 952.00	9 331.00	10 200.00	11 212.00	11 212.00	11 212.00	11 212.00	11 212.00

1/ Se suministrará 0.75 kg de melurea/vaca/día durante tres meses
 U.A. = Unidad Animal

CUADRO No. 36 GOSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA, ABRIL 1985.

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
Administración 1/			5 554.00
Vaquero	180 jornales	204.25	36 765.00
Limpieza de potreros	18 jornales	204.25	3 677.00
Cargás sociales (24% sobre ¢42 319.00)			10 157.00
TOTAL			56 153.00

1/ 5% sobre costos de inversión y operación efectivos

CUADRO No. 37 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS
A LA PRODUCCION BOVINA.
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA, ABRIL 1985.

CONCEPTO	MONTO ¢
1. DEPRECIACION	
Instalaciones	2 250.00
Cercas	2 640.00
Bomba de espalda	500.00
Marcador	50.00
Jeringa	170.00
Tarros	300.00
Baldes	200.00
Martillos	200.00
Palines	135.00
Cuchillos	415.00
Manguera	170.00
Otros	500.00
2. MANTENIMIENTO 1/	
Instalaciones (3%)	900.00
Cercas (3%)	1 320.00
Equipo y herramientas (5%)	813.00
TOTAL	10 563.00

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos

CUADRO No. 38 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

AÑO	PRODUCCION TOTAL LTS.	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
1	5 760.00	13.00	74 880.00
2	7 560.00	13.00	98 280.00
3	8 400.00	13.00	109 200.00
4	11 250.00	13.00	146 250.00
5	11 250.00	13.00	146 250.00

CUADRO No. 39 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Terberos (0-1 año)	26 000	26 000	32 500	39 000	39 000
Terteras (0-1 año)	--	--	--	5 000	5 000
Novillas (2-3 años)	--	--	12 000	12 000	--
Vacas	--	11 000	11 000	33 000	33 000
TOTAL	26 000	37 000	55 000	89 000	77 000

CUADRO No. 40 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE Y ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA, ABRIL 1985.

CONCEPTO	1	2	3	4	5
Venta de leche	74 880	98 280	109 200	146 250	146 250
Venta de animales	26 000	37 000	55 000	89 000	77 000
TOTAL	100 880	135 288	164 200	235 250	223 250

CUADRO No. 41 GRANJA AVICOLA DE ENGORDE. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA, ABRIL 1985.

CONCEPTO	TOTAL/AÑO ₡
A. COSTOS	
1. Aves y materiales diversos	193 761.00
2. Mano de obra	41 045.00
3. Otros costos	25 100.00
- Depreciación y mantenimiento de activos	7 490.00
- Imprevistos (5%)	11 740.00
- Intereses 1/	5 870.00
COSTO TOTAL	259 906.00
B. INGRESO TOTAL	302 400.00
C. UTILIDAD	42 494.00

1/ 15% sobre costos de operación efectivos durante dos meses.

CUADRO No. 42 COSTO DE AVES Y MATERIALES DIVERSOS/AÑO
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Aves (1 día edad)	2 500	14.00	35 000
CONCENTRADO			
- Iniciador	3 125	17.00	53 125
- Finalizador	5 625	16.20	91 125
PRODUCTOS VETERINARIOS			
- Vacuna newcastle	5 000 dosis	1.05	5 250
- Vacuna viruela aviar	2 500 dosis	1.00	2 500
- Furazolidona NF 11%	1 250 g.	0.22	275
- Piperacina 52%	750 g.	0.57	428
- Microvit	200 g.	0.60	120
- Bonaclor	375 c.c.	0.10	38
MATERIAL PARA CAMA (BURUCHA)	20 m ³	125.00	2 500
REFLECTOR (250 WATTS)	1	300.00	300
ELECTRICIDAD			900
AGUA	12 meses	50.00	600
COMBUSTIBLE			1 000
EMPAQUE	2 400 bolsas	0.25	600
TOTAL			193 761

CUADRO No. 43 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración <u>1/</u>			10 847.00
Peón	90 jornales	204.25	18 383.00
Sacrificio y empaque	2 400 aves	2.00	4 800.00
Cargas Sociales (24% sobre ¢29 230)			7 015.00
TOTAL			41 045.00

1/ 5% sobre costos variables

CUADRO No. 44 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTOS DE ACTIVOS DESTINADOS A LA
PRODUCCION AVICOLA DE ENGORDE.
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ¢
1. DEPRECIACION	
Instalaciones	3 000.00
Comederos	315.00
Bebederos	315.00
Manguera	150.00
Carretillo	170.00
Bomba espalda	500.00
Romana	270.00
Pala	300.00
Otros	500.00
2. MANTENIMIENTO <u>1/</u>	
Instalaciones (3%)	200.00
Equipo (5%)	770.00
TOTAL	7 490.00

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos

CUADRO No. 45 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE POLLO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	UNIDADES No. AVES	RENDIMIENTO EN CANAL POR AVE (KG)	PRODUCCION TOTAL (KG)	PRECIO/KG ₡	TOTAL ₡
Carne de pollo	2 400	1.4	3 360	90.00	302 400.00

CUADRO No. 46 GANADO BOVINO DE CARNE (CRÍA). COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Compra de animales	280 000	190 000	30 000		
2. Productos veterinarios y materiales diversos	14 117	14 781	12 015	12 235	12 235
3. Mano de obra	29 137	29 137	29 137	29 137	29 137
4. Otros costos	<u>37 190</u>	<u>29 373</u>	<u>15 131</u>	<u>12 525</u>	<u>12 525</u>
- Depreciación y mantenimiento de activos	8 905	8 905	8 905	8 905	8 905
- Imprevistos (5%)	16 163	11 696	3 558	2 069	2 069
- Interés sobre costos <u>1/</u>	12 122	8 772	2 668	1 551	1 551
COSTO TOTAL	<u>360 444</u>	<u>263 291</u>	<u>86 283</u>	<u>53 897</u>	<u>53 897</u>
B. INGRESO TOTAL	<u>299 500</u>	<u>277 500</u>	<u>108 000</u>	<u>135 500</u>	<u>153 000</u>
C. UTILIDAD	<u>(60 944)</u>	<u>14 209</u>	<u>21 717</u>	<u>81 603</u>	<u>99 103</u>

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

CUADRO No. 47 COSTO DE ANIMALES/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	No. ANIMALES/AÑO			COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL/AÑO ¢		
	1	2	3		1	2	3
Novillas (1-2 años)	10	5	-	8 000/animal	80 000	40 000	---
Novillos	20	15	-	10 000/animal	200 000	150 000	---
Toro			1	30 000			30 000
TOTAL					280 000	190 000	30 000

CUADRO No. 48 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS
DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA.
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
1. DEPRECIACION	
Cercas	4 500
Marcador de ganado	50
Bomba espalda	500
Jeringa	170
Martillos	200
Macanas	80
Palas	200
Cuchillos	415
Otros	500
2. MANTENIMIENTO 1/	
Cercas (3%)	1 800
Equipo y herramientas (5%)	490
TOTAL	8 905

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos

CUADRO No. 49 COSTO DE PRODUCTOS VETERINARIOS Y MATERIALES DIVERSOS/AÑO
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA, ABRIL 1985.

CONCEPTO	UNIDADES/AÑO					COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL/AÑO ₡						
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
VACUNAS													
- Doble	50.25 U.A.	53.25 U.A.	40.75 U.A.	41.75 U.A.	41.75 U.A.	15.00/U.A.	754.00	799.00	611.00	626.00	926.00		
- Antrax	50.25 U.A.	53.25 U.A.	40.75 U.A.	41.75 U.A.	41.75 U.A.	5.50/U.A.	276.00	293.00	224.00	230.00	230.00		
DESPARASITACION													
- Interna	50.25 U.A.	53.25 U.A.	40.75 U.A.	41.75 U.A.	41.75 U.A.	67.50/U.A.	3 392.00	3 594.00	2 751.00	2 818.00	2 818.00		
- Externa	50.25 U.A.	53.25 U.A.	40.75 U.A.	41.75 U.A.	41.75 U.A.	12.80/U.A.	643.00	682.00	522.00	534.00	534.00		
VITAMINAS ADE	50.25 U.A.	53.25 U.A.	40.75 U.A.	41.75 U.A.	41.75 U.A.	18.50/U.A.	930.00	985.00	754.00	772.00	772.00		
SALES MINERALES	603 kg.	639 kg.	489 kg.	501 kg.	501 kg.	8.50/kg.	5 126.00	5 432.00	4 157.00	4 259.00	4 259.00		
- Emicina 100	1 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco	1 frasco	546/frasco	546.00	546.00	546.00	546.00	546.00		
- Carbolina	2 Lts.	2 Lts.	2 Lts.	2 Lts.	2 Lts.	136/Lt.	272.00	272.00	272.00	272.00	272.00		
- Yodo	2 Lts.	2 Lts.	2 Lts.	2 Lts.	2 Lts.	139/Lt.	278.00	278.00	278.00	278.00	278.00		
- Combustible	100 Lts.	100 Lts.	100 Lts.	100 Lts.	100 Lts.	19/L	1 900.00	1 900.00	1 900.00	1 900.00	1 900.00		
TOTAL							14 117.00	14 761.00	12 015.00	12 235.00	12 235.00		

CUADRO No. 50 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración 1/ Control sanitario	12 jor.	204.25	2 451.00
Limpieza de pas- tos	90 jor.	204.25	18 383.00
Cargas sociales (24% sobre ¢6 696)			1 607.00
TOTAL			29 137.00

1/ 15% sobre costos de inversión y operación efectivos

CUADRO No. 51 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	INGRESO TOTAL/AÑO ¢				
		1	2	3	4	5
Vacas	11 000.00/animal	--	22 000	33 000	44 000	55 000
Terneritas (0-1 año)	5 000.00/animal	--	--	10 000	20 000	20 000
Terneritos (0-1 año)	6 500.00/animal	19 500	45 500	65 000	71 500	78 000
Novillos (2-3 años)	14 000.00/animal	280 000	210 000	--	--	--
TOTAL		299 500	277 500	108 000	135 500	153 000

COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

VI. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

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

De acuerdo a los cálculos financieros realizados se determinó que se requiere un préstamo por la suma de ¢1 554 226.00 el cual será utilizado durante el primer año en la ejecución del proyecto. Las utilidades se emplearán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el Cuadro No. 52.

**CUADRO No. 52 MONTO REQUERIDO PARA EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.**

ACTIVIDAD	MONTO ¢
Cultivos	340 935.00
Pecuaría	1 213 291.00
TOTAL	1 554 226.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VII. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

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

$$A = \frac{1\ 554\ 266 (0.15) (1 + 0.15)^3}{(1 + 0.15)^3 - 1} = \frac{354\ 567.52}{1.520875 - 1} = 680\ 715.18$$

En el Cuadro No. 53 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidad para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés: 15%, plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO No. 53 AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

1 AÑO	2 CAPITAL A PAGAR (Saldo 2-4) ¢	3 INTERESES (2X0.15) ¢	4 AMORTIZACION (5-3) ¢	5 ANUALIDAD ¢
1	1 554 226.00	233 133.90	--	233 133.90
2	1 554 226.00	233 133.90	--	233 133.90
3	1 554 226.00	233 133.90	447 581.28	680 715.18
4	1 106 644.72	165 996.71	514 718.47	680 715.18
5	591 926.25	88 788.94	591 926.25	680 715.18

El capital o saldo es el resultado de restarle a las cifras de la columna No. 2 las cantidades de la columna No. 4, correspondiente a cada año, o sea el saldo menos la amortización.

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna No. 2 por la tasa de interés (15%).

La amortización se determinó restando a las cantidades de la columna No. 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 No. 5.

B. FLUJO DE FONDOS

En el Cuadro No. 54 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los cinco años.

CUADRO No. 54 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

¢

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	1 554 226	--	--	--	--
Venta del producto	1 351 210	1 676 818	1 283 465	1 754 200	1 516 750
TOTAL DE INGRESOS	<u>2 905 436</u>	<u>1 676 818</u>	<u>1 283 465</u>	<u>1 754 200</u>	<u>1 516 750</u>
EGRESOS					
Costos del proyecto	1 554 226	1 101 355	837 325	829 710	824 904
Intereses	233 134	233 134	233 134	165 997	88 789
Amortización	--	--	447 581	514 718	591 926
TOTAL DE EGRESOS	<u>1 787 360</u>	<u>1 334 489</u>	<u>1 518 040</u>	<u>1 510 425</u>	<u>1 505 619</u>
Déficit o superávit	<u>1 118 076</u>	<u>342 329</u>	<u>(234 575)</u>	<u>243 775</u>	<u>11 131</u>
Déficit o superávit acumulado	<u>1 118 076</u>	<u>1 460 405</u>	<u>1 225 830</u>	<u>1 469 605</u>	<u>1 480 736</u>

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el Cuadro No. 55 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO No. 55 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. ABRIL 1985.

AÑOS	FACTOR ACTUALIZACION (20%)	COSTOS		INGRESOS	
		TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	TOTALES ACTUALIZADOS ₡	TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	TOTALES ACTUALIZADOS ₡
1	0.833	1 554 226	1 294 670	1 351 210	1 125 558
2	0.694	1 101 355	764 340	1 676 818	1 163 712
3	0.579	837 325	484 811	1 283 465	743 126
4	0.482	829 710	399 920	1 754 200	845 524
5	0.402	824 904	331 611	1 516 750	609 734
TOTAL			3 275 352		4 487 654

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=1}^n B_t - C_t}{(1+r)^t} = 4\ 487\ 654 - 3\ 275\ 352 = 1\ 212\ 302$$

DONDE: B_t : Ingreso total actualizable en el período t
 C_t : Costo a actualizar en el período t
n: Período de años
t: Período 1, 2, 3, ... n
r: Tasa de descuento

2. Relación beneficio-costo (B/C)

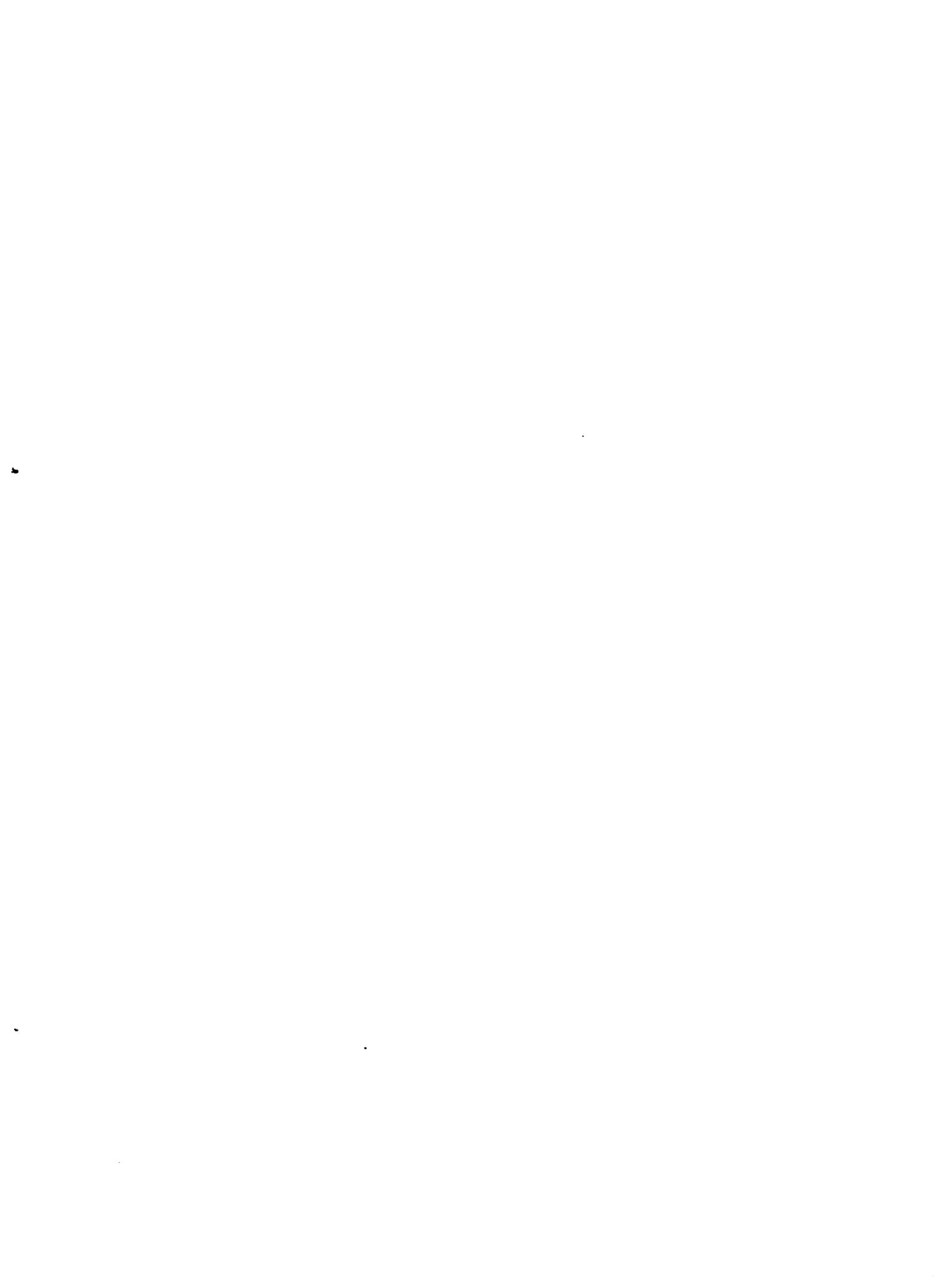
$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n C_t / (1+r)^t} = \frac{4\ 487\ 654}{3\ 275\ 352} = 1.37$$

CONCLUSION:

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

No se calculó la tasa interna de retorno debido a que únicamente en el primer año se presenta déficit, el cual es muy bajo comparado con las utilidades de los siguientes años, por tal motivo la tasa de descuento que hace negativo el flujo de fondos es sumamente elevada.

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

1. ANDRADE, B.S. Producción avícola. San José, EUNED. 1982. 52 p.
2. ARAGON, A. Y DEATON, O. Algunos aspectos genéticos y ambientales de un hato de doble propósito en Costa Rica. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a., Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.
3. . Evaluación económica de un hato comercial de doble propósito en Costa Rica. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a., Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.
4. ASPECTOS NUTRICIONALES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Programa de Formación de Recursos Humanos, Unidad de Capacitación, 1982. 199 p. (Serie materiales de enseñanza/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza No. 15).
5. AVILA, Z.M. y BERNAL O.A. La diversificación en la inversión de una finca ganadera. In. Investigaciones Agropecuarias 1977-1980. Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá, Panamá. 1982. Informe. p.p. 495-510.
6. BASTADO, J. et al. Efectos genéticos y ambientales que influyen en peso al nacer en Brahman. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 7 a., Panamá, Panamá. 1979. Memoria. México, D.F. 1979. V 14. p.p. 148-149.
7. BORDON, M.; et al. Proyecto desarrollo del coco en el cantón de Matina. Curso de preparación y evaluación de proyectos agrícolas. San José. Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 1983. 79 p.
8. CANESSA, W. Guía para la producción de melón. Hoja divulgativa. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 1977.
9. CASTELLANOS, E.F. Aves de corral. México, Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. 1978. 133 p. (Serie de manuales para la educación agropecuaria/DGETA/PA/101).

10. COLOCHO, E. Efecto de diferentes sistemas de manejo en la producción de leche y en el desarrollo de terneros en hatos de doble propósito. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a., Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.
11. COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Octavo Censo Nacional de Población de la República de Costa Rica por provincias, cantones y distritos. San José, Dirección General de Estadística y Censos. 1985. 13 p.
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. s.p.
14. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Dirección General de Mercadeo Agropecuario. Demanda hortifrutícola. D.A.P.M. San José, 1983. 9 p. (Serie No. 3).
15. _____. Informe de precios de los principales agroquímicos usados en la producción hortifrutícola en Costa Rica. San José. 1985. s.p.
16. _____. Manual de recomendaciones; cultivos agrícolas de Costa Rica. San José. MAG. Boletín Técnico No. 62. 1983. 234 p.
17. _____. Sembrar maíz ¡si paga!. Hoja divulgativa No. 68. MAG. 1983.
18. COSTA RICA. PROGRAMA INTEGRAL DE MERCADEO AGROPECUARIO. Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 productos hortifrutícolas. San José. 1984.
19. _____. Sección estadística. Servicio de información de mercados. Precios de venta al por mayor de productos y/o acopiadores en el CENADA. San José. 1985. s.p.
20. COSTA RICA. PROYECTO LECHERO COTO BRUS. Control de malas hierbas en los potreros. San Vito, Coto Brus, Costa Rica. 1979. 6 p. (Cartilla técnica No. 1).
21. _____. Sanidad I. San Vito, Coto Brus, Costa Rica. 1979. 6 p. (Cartilla Técnica No. 3).
22. _____. Sanidad II. San Vito, Coto Brus, Costa Rica. 1979. 9 p. (Cartilla Técnica No. 4).
23. _____. Uso de registros de producción. San Vito, Coto Brus, Costa Rica. 1979. p.p. 3-4 (Cartilla Técnica No. 6).

24. COSTA RICA. SEPSA. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. San José. 1982.
25. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica. No. 2. Guadalupe. 1982. 156 p.
26. CHAVERRI, A.R. Efecto de tres métodos de amamantamiento sobre el crecimiento de los terneros, producción y reproducción de sus madres. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a., Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción animal. 1981, p.irr.
27. DOORENBOS, J. y KASSAM, A.H. Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. Estudio FAO. Riego y Drenaje 33. FAO. 1979. 212 p.
28. ELIZONDO, M.R. y HERNANDEZ, L., R.L. El mango. San José. 1983. 120 p.
29. ESPINA, P., D. y ORDET, G. Apicultura tropical, 2ed. Cartago. Editorial Tecnológica de Costa Rica. 1981. 240 p.
30. FEDERACION DE CAMARAS DE GANADEROS DE COSTA RICA. Costos de producción para cría de ganado de carne. San José, Costa Rica. 1982. 20 p.
31. FREMOND, Z., Y LAMOTHE, M. de NUCE. El cocotero. Barcelona, Blume. 1969. 236 p.
32. GITTINGER, J.P. Análisis económico de proyectos agrícolas. Madrid. Editorial. 1976.
33. _____. Tablas de interés compuesto y descuento para evaluación de proyectos. Banco Mundial. Madrid, Tecnos. 1974. 41 p.
34. GONZALEZ, L.C. Principales enfermedades de los cultivos de Costa Rica. Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 1979. 151 p.
35. HANCOCK, J.K. y HARGREAVES, G.H. Precipitación, clima y potencial para la producción agrícola en Costa Rica. Universidad de Utah, Logan. USA. 1977.
36. ITURBIDE, C.A. Algunas consideraciones sobre melaza y urea en la suplementación del ganado bovino. Santo Domingo. Secretaría de Estado de Agricultura. IICA. 1978. 12 p.
37. JAPON, O.J. Cultivo de melón y sandía. Hoja divulgativa No. 24/81 HD. Ministerio de Agricultura y Pesca. Madrid. 1982.
38. KELLEY, W.T. Apicultura lucrativa. Trad. José Garrido. 2 ed. en español. México. Ed. Kelley, W.T. Co. 1977. 103 p.

39. LEON V., C. Comportamiento reproductivo y productivo del Brahman, Charolais y Santa Gertrudis en el centro de reproducción ganadera. Santo Domingo. Secretaría de Estado de Agricultura. IICA. 1978. 28 p. (Documento Técnico No. 46).
40. LEON, V., C. Manejo de sistemas de producción de leche en el trópico. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 1981. 58 p. (Serie de Materiales de Enseñanza/CATIE, No. 4).
41. MERCK SHARP & DOHME INTERNATIONAL. Manual del agente de servicio avícola. 2a. ed. en español. New Jersey, s.c. 1977. 276 p.
42. MORIN, C. Cultivo de frutales tropicales. 2da. Edición. Librería A.B.C. Lima, Perú. 1967. p.p. 231-286.
43. MURCIA, H. Administración de empresas asociativas de producción agropecuaria. San José, Costa Rica. IICA. 1979. 232 p.
44. _____. Unidades de producción dentro de estaciones experimentales agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. San José, Costa Rica. 10 (1): s.p. 1979.
45. MURILLO R., M. Avicultura. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1978. 395 p.
46. _____. Diagnóstico y proyección de la actividad avícola en Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1981. 69 p.
47. NASTA, H. Manejo de ganado de carne. Santo Domingo, Secretaría de Estado de Agricultura. IICA. 1976. 31 p.
48. OROZCO L., F. y KOESLAG, J. Bovinos de carne. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. México. 1978. 126 p. (Serie de manuales para la educación agropecuaria/DGETA/PA/106).
49. PIASSE, D. El uso del ganado criollo en programas de cruzamiento para la producción de carne en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. Estudios FAO: Producción y Sanidad Animal No. 22. 1981. p.p. 77-107.
50. RIVADEMIERA, J., SANCHEZ, S. y TORRE DE LA. Evaluación de dos sistemas de crianza de terneros. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a. Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.

51. ROBERT, P., J. Manual sobre el manejo y crianza de pollos. Santo Domingo. Secretaría de Estado de Agricultura. 1980. 27 p.
52. SALAS, U., W. Factibilidad de los proyectos agropecuarios. San Pedro de Montes de Oca. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Economía Agrícola. 1980. 129 p.
53. SOLEY, M.A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. San José. Editorial Costa Rica. 1978. 162 p.
54. VERDE, O. Características productivas de un rebaño mestizo pardo suizo. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 7a., Panamá, Panamá. 1979. Memoria. México, D.F. 1979. V. 14, p. 141.

ANEXO No. 1
ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

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

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

II. GENERALIDADES

A. UBICACION

La finca en estudio se ubica a un kilómetro del poblado de Paquera. Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 432-433 y 200-202 de la hoja Tambor 3245 II, del Instituto Geográfico Nacional.

Presenta una altura de 10 a 40 m.s.n.m. y una extensión de 67 ha.

B. CLIMA

Según la clasificación ecológica de Holdridge, Tossi (1969) clasifica la zona en estudio como bosque húmedo premontano, transición a basal.

La precipitación promedio, según los registros de la Estación Pluviométrica del Instituto Meteorológico Nacional en Paquera, es de 2 095 mm. Esta precipitación está distribuida en dos ciclos bien definidos. La época lluviosa se presenta en los meses de mayo hasta noviembre y la época seca de diciembre a abril. Los promedios de precipitación mensual se presentan en el Cuadro No. 1.

CUADRO No. 1 PROMEDIOS MENSUALES DE PRECIPITACION PARA LA ESTACION PLUVIOMETRICA DE PAQUERA DURANTE EL PERIODO 1974 a 1984.

MESES	PRECIPITACION (mm)
Enero	2.3
Febrero	0.0
Marzo	2.6
Abril	48.2
Mayo	287.1
Junio	287.8
Julio	233.9
Agosto	255.5
Setiembre	405.9
Octubre	346.1
Noviembre	208.1
Diciembre	18.0
TOTAL	2 095.5

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

De acuerdo con el mapa geomorfológico de Madrigal (1980), prevalecen en la zona de estudio dos unidades: la primera de ellas son formas originadas en rocas ígneas que corresponden a las serranías y valles profundos de la Península de Nicoya; la segunda son conos de sedimentación coluvio-aluvial con posible influencia marina.

Las serranías de origen ígneo corresponden según Sandoval (1982) a la formación Rivas la cual está constituida por lutitas calcáreas, tobáceas y silíceas; grauwacas, areniscas y conglomerados con fragmentos de ftanitas.

En cuanto al drenaje la zona de Paquera se incluye dentro de la cuenca denominada Península de Nicoya y Costa Norte. En la región la mayoría de los cauces tienen un ancho menor de 20 metros y una profundidad de 1 a 1.5 metros.

La finca en estudio es atravesada por el Río Guarial, el cual desemboca sus aguas unos tres kilómetros adelante, en el Estero Paquera. Este río a dejado cauces abandonados en algunos sectores de la finca en los cuales se observa un mal drenaje.

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

La mayor parte de la finca se encuentra con pastos observándose un manejo inadecuado y una alta erosión.

Las áreas de relieve plano son ocupadas por instalaciones y algunos cultivos como granos básicos (maíz, arroz), papaya y plátano. Existe también una área que se ha dejado con bosque secundario en la cual se permite el pastoreo.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Según Pérez y colaboradores (1978), en esta zona predominan suelos clasificados como Fluventic Ustropept, asociados como Fluventic Haplustoll. Estos son suelos profundos, poco desarrollados, secos por más de noventa días al año y con riesgo de inundación. Estos autores indican que hacia el área de colinas al suelo predominante clasifica como Lithic Ustropept.

La capacidad de uso de la tierra ha sido definida por Pérez y Van Ginneken (1978). De acuerdo con estos autores en la finca en estudio se pueden encontrar tres clases de capacidad. La primera de ellas es la 2 Pm 1, la cual presenta limitaciones por pendiente y número de meses secos al año, le sigue la clase 6 P que presenta severas limitaciones por pendiente; y de último tenemos a la clase 8 DSEF en la cual las limitaciones son tan severas que sólo se pueden dedicar a protección de aguas, vida silvestre y/o propósitos estéticos.

III. METODOLOGIA

A. TRABAJO DE CAMPO

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

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

1. Barrenada simple: Consiste en una perforación que se realiza con barreno a profundidades de hasta 1.2 m. En estas observaciones se describen los distintos horizontes del suelo, caracterizándolo en cuanto a nomenclatura, textura, color, presencia de estratos compactos, moteos y/o vetas de color. También se anotan las características pertinentes sobre drenaje, permeabilidad, relieve, uso de la tierra y otro factor importante.
2. Apertura de calicatas: Las calicatas son fosos de 75 cm. de ancho por 150 cm. de largo y 110 cm. de profundidad. Estos se realizan en sitios representativos y permiten la descripción detallada del perfil del suelo. Para esta descripción del perfil se empleó la "Guía para descripción de perfiles de suelos" de la FAO (7).

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

B. ANALISIS DE LABORATORIO

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

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

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

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

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

C. CARTOGRAFIA Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS

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

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

Para la realización de este estudio se contó con un mapa topográfico a escala 1:10 000. Además se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:40 000 del año 1981.

D. CLASIFICACION DE LAS TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

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

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

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

Las subclases específicas se denotan por la adición de un subíndice a las subclases generales, así:

Factor suelo (s)

- S₁: limitación por profundidad efectiva
- S₂: limitación por textura
- S₃: limitación por pedregosidad y/o rocosidad

Factor erosión (e)

- e₁: limitación por riesgo de erosión (pendiente del terreno)
- e₂: limitación por erosión actual.

Factor drenaje (h)

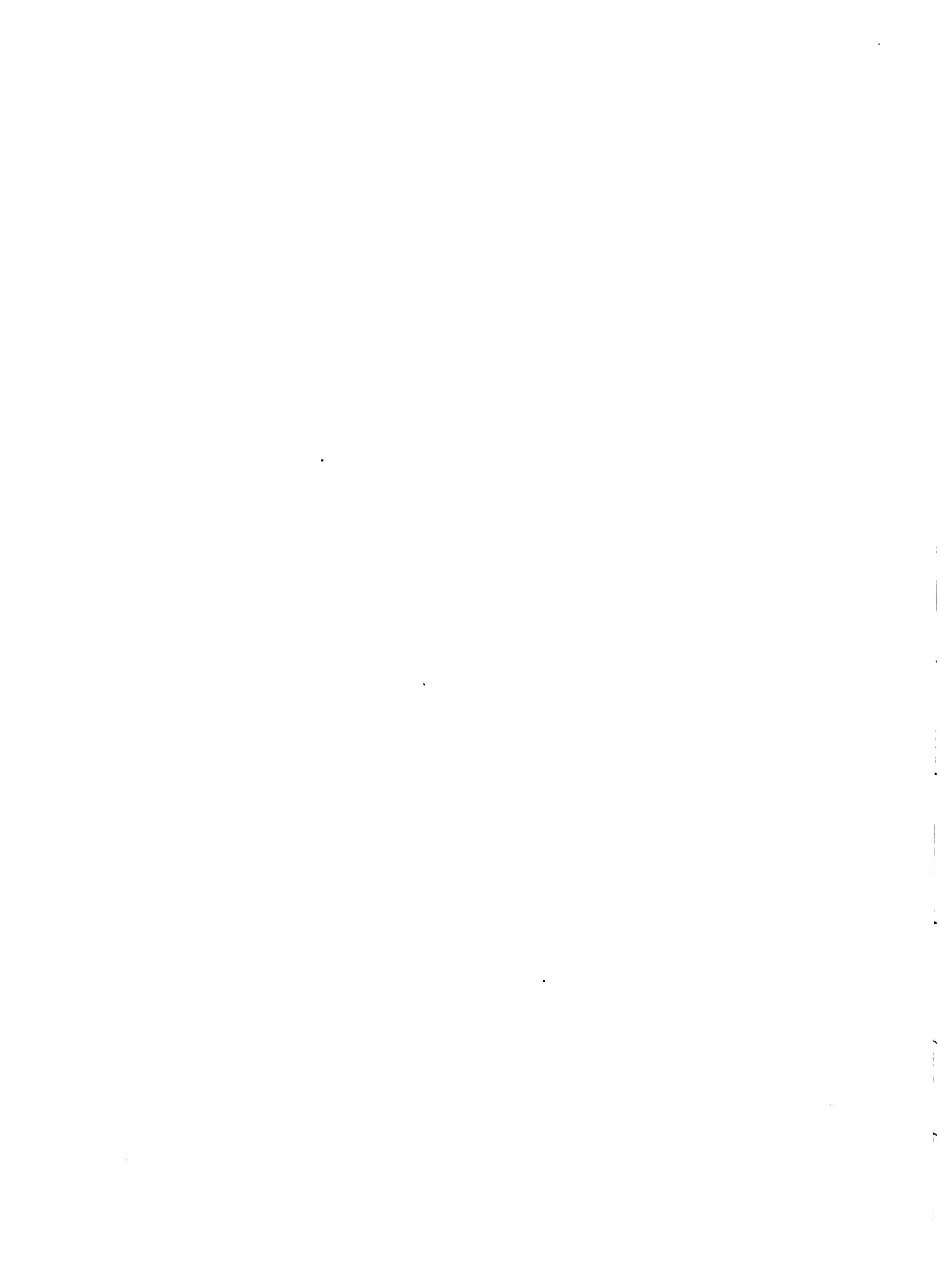
- h₁: limitación por condiciones de drenaje
- h₂: limitación por riesgo de inundaciones

Factor clima (c)

- c₁: limitación por temperaturas bajas
- c₂: limitación por exceso de precipitación
- c₃: 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, y que son importantes para la definición de las prácticas de uso y manejo de cada tipo de tierra. Estas unidades de capacidad se pueden formar agregando un número arábigo a la subclase específica, con el cual se denotan determinadas condiciones.

Los parámetros de clasificación de tierras propuestos por el sistema se presentan en el Cuadro No. 2.



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

CARACTERISTICA	SIMBOLO	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm)	S1	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	40 a 20	más de 20	cualquiera
Textura	S2	medias	mod. livianas a mod pesadas	livianas a pesadas	muy pesadas a livianas	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad Y/o rocosidad	S3	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	menos de 50%	cualquiera	cualquiera
Pendiente (e)	e1	0 a 2	2 a 6	6 a 15	15 a 30	0 a 5	30 a 50	50 a 75	más de 75
Erosión	e2	sin	leve	moderada	fuerte	sin	fuerte	cualquiera	cualquiera
Drenaje	h1	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod lento mod rápido	impedido	muy pobre a bueno	Pobre a moderadamente excesivo	pobre a excesivo	cualquiera
Riesgo de inundaciones	h2	sin	sin	escasa	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Temperatura media anual	c1	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 8°C	más de 8°C	cualquiera
Precipitación media anual	c2	menos de 3.500 mm	menos de 3.500 mm	menos de 3.500 mm	menos de 3.500 mm	menos de 5.000 mm	menos de 5.000 mm	cualquiera	cualquiera
Número de meses secos al año	c3	1 a 2	2 a 5	2 a 5	2 a 5	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera

IV. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

A. UNIDADES CARTOGRAFICAS

En esta finca se definieron cuatro unidades cartográficas. Estas cuatro unidades se ubicaron en tres diferentes paisajes: colinas, abanicos aluviales y la llanura aluvial del Río Guarial.

1. Consociación Encenada

Esta consociación es la más importante en extensión dentro de la finca y abarca un 57% del área total. Se ha formado sobre colinas y serranías de origen ígneo.

El relieve de la consociación es montañoso, con pendientes mayores del 60%. La erosión que han sufrido estos suelos es severa y el drenaje externo es excesivo. Se nota en la superficie afloramientos rocosos y piedras que cubren aproximadamente un 10% de la superficie.

Los suelos son de color pardo oscuro y de texturas moderadamente pesadas en todo el perfil.

Morfológicamente, presentan un horizonte A de unos 20 cm. de grosor, de color pardo oscuro, de textura moderadamente pesada y estructura en forma granular y de bloques subangulares. El desarrollo de la estructura es fuerte y el suelo se muestra ligeramente adhesivo y plástico cuando se humedece y es duro cuando está seco. Este primer horizonte es muy poroso y presenta piedras que ocupan un 10% de su volúmen.

En algunos sitios se puede observar un horizonte de transición AB, pero típicamente se encuentra el horizonte B. Este horizonte tiene unos 40 cm. de espesor, de color pardo, textura mediana y estructura bien desarrollada en forma de bloques subangulares, de tamaño medianos y gruesos.

De último se observó un segundo horizonte B que llega a alcanzar profundidades mayores de 1.2 m. Este presenta un color pardo con moteos amarillo rojizos, textura mediana y también estructura en forma de bloques subangulares, medianos y gruesos.

Los suelos de esta consociación tienen contenidos medianos a altos de materia orgánica con un decrecimiento regular. La capacidad de intercambio de cationes es muy alta, teniendo porcentajes de saturación de bases mayores del 85%. Los contenidos de calcio, magnesio, potasio son adecuados, sin existir desequilibrios entre ellos. El cobre es el único elemento menor que muestra concentraciones relativamente bajas. De todo lo anterior se deduce que la fertilidad actual es muy alta.

Taxonómicamente el suelo principal de esta consociación se clasificó como Typic Ustropept. En algunos sitios donde la erosión ha sido mayor se encuentran inclusiones de suelo clasificado como Lithic Usthorthent. El perfil 1 es representativo de la consociación.

A. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA

Número del perfil: 1
Nombre del suelo: Consociación Encenada
Clasificación: Typic Ustropept
Fecha de observación: 30-3-85
Ubicación: Límite Norte de la Finca
Altitud: 170 m.s.n.m.
Forma del terreno: Montañoso
Pendiente: 60%
Uso de la tierra: Pasto

B. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material matriz: Colinas de la Formación Rivas-Sabana Grande
Drenaje: Externo excesivo
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad y/o rocosidad: Clase 3, alrededor del 10% de la superficie
Erosión: Severa
Sales y/o alcalis: No hay

C. DESCRIPCION DEL PERFIL

Ah	0-19 cm.	Color pardo oscuro (10 YR 3/2,5) en seco; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares y granular, fina y mediana, fuerte; ligeramente adhesivo y plástico, duro; piedras en un 10% del volumen; abundantes poros finos, medianos y gruesos; abundantes raíces muy finas y finas; límite claro y plano; pH 6.4.
Bw 1	19-58 cm.	Pardo (7.5 YR 4/4) en seco; franco limoso; bloques subangulares, medianos y gruesos, fuertes; duro; abundantes poros finos y medianos, gruesos pocos; límite claro y plano; pH 6.6.
Bw 2	58-121 + cm.	Pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en seco, con moteos amarillo rojizos (7.5 YR 6/6) en un 5%; franco limoso; frágil; abundantes poros medianos y finos; pH 6.8.

CUADRO No. 3 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 1

Horizonte		Ah	Bw ₁	Bw ₂
Profundidad (cm)		0-19	19-58	58-121
pH H ₂ O		6.4	6.6	6.8
* M.O.		7.32	1.47	0.48
meq/100 g de suelo *	Ca	46.8	56.2	52.5
	Mg	8.8	7.6	8.9
	K	3.31	1.38	0.93
	Suma de Bases	58.91	65.18	62.33
	C.I.C.	69.3	77.7	69.3
* Sat. de bases		85.0	83.9	89.9
Sat. de acidez		0.8	0.6	0.4
meq/100 g de suelo **	Ca	13.5	22.0	27.0
	Mg	4.0	4.5	5.6
	K	0.68	0.23	0.23
	Al	0.15	0.15	0.15
ug/ml de suelo	P	12	2	2
	Fe	-	-	-
	Cu	1	1	1
	Mn	89	23	8
	Zn	4.0	0.8	0.6

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

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

CUADRO No. 4 ANALISIS FISICO DEL PERFIL 1

Horizonte		Ah	Bw ₁	Bw ₂
Profundidad (cm.)		0-19	19-58	58-121
Granulo- metría %	Arena	15	23	29
	Arcilla	28	21	17
	Limo	57	56	54
	Textura	FAL	FL	FL
Reten- ción de humedad	1/3 atm.	43.91	39.91	42.15
	15 atm.	31.36	25.16	24.07
	Agua aprov.	12.55	14.75	18.08

2. Consociación Tanque

La consociación tanque se encuentra en el piedemonte de serranías y colinas y ocupa un 16.4% del área total de la finca. El relieve es ondulado con pendientes entre 6 y 12%.

Estos suelos se han formado en el piedemonte entre las colinas y el Río Guairal. Los suelos presentan colores pardo grisáceos. Texturas medias con frecuencia de piedras y un drenaje bueno con evidencias de erosión ligera a moderada.

Morfológicamente presentan un horizonte A que varía en grosor entre 14 y 28 cm. de colores pardo grisáceos, textura medianas, fuerte desarrollo de estructura en forma de gránulos y bloques subangulares, finos y medianos. Este primer horizonte es poroso, pero en algunos sitios se observa compactado por el pisoteo del ganado y en su interior se observan piedras en menos del 3% del volumen.

Le sigue un horizonte B de entre 40 y 80 cm. de grosor, de colores pardos y texturas pesadas. La estructura de este horizonte está bien desarrollada en la forma de bloques subangulares, medianos y gruesos. En seco el suelo es duro, húmedo, friable y cuando se moja se torna adhesivo y plástico.

Posteriormente aparece un horizonte A enterrado que es visible por su color gris oscuro y por su mayor contenido de materia orgánica. Este horizonte tiene un grosor de entre 20 y 40 cm., textura mediana y estructura en forma de bloques con abundantes poros.

De último aparece un horizonte B enterrado, de colores pardo oscuros, texturas pesadas y que alcanza profundidades mayores a 1.75 m.

El suelo de esta consociación muestra un nivel de fertilidad muy alta, con capacidades de intercambio de cationes mayores de 59 meq/100 cc-1 de suelo, una saturación de bases mayor de 78% y concentraciones equilibradas de los elementos calcio, magnesio y potasio. No tiene problemas de acidez y los contenidos de fósforo son adecuados.

El suelo principal de la consociación clasifica como Fluventic Ustropept, en algunos sitios donde la actividad coluvial ha sido menor y se ha producido un mayor desarrollo del suelo, se encuentran inclusiones de suelos clasificados como Vertic Ustropept. Los perfiles 2 y 3 son representativos de la consociación.

A. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA

Número del perfil: 2
Nombre del suelo: Consociación Tanque
Clasificación: Fluventic Ustropept
Fecha de observación: 31-3-85
Ubicación: Piedemonte de Encenada
Altitud: 160 m.s.n.m.
Forma del terreno: Pendiente convexa, moderadamente escarpado
Pendiente: 10-20%
Uso de la tierra: Pasto

B. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material matriz: Coluvio-aluvial de la Formación Rivas-Sabana Grande
Drenaje: Bien drenado
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad y/o rocosidad: Clase 2, menos del 3% de la superficie cubierta
Erosión: Liger a moderada
Sales y/o alcalis: No hay

C. DESCRIPCION DEL PERFIL

Ah	0-14 cm.	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; textura franco limosa pedregosa; estructura en bloques subangulares y granular, fina y mediana, fuerte; ligeramente adhesivo, friable, duro; abundantes poros finos, medianos y gruesos; abundantes raíces finas y medianas, gruesas pocas; límite gradual y claro; pH 6.4.
Bw	14-98 cm.	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en seco; franco arcilloso; bloques subangulares, finos medianos y gruesos, fuertes; ligeramente adhesivo y plástico, friable, duro; abundantes poros muy finos, finos y medianos; raíces muy finas y finas frecuentes, medianos y gruesas pocas; límite abrupto y ondulado; pH 6.6.
II A	98-135 cm.	Gris muy oscuro (10 YR 2.5/1) en seco; franco; bloque subangular, fina y mediana, fuerte; ligeramente adhesivo y plástico, friable, duro; abundantes poros muy finos, finos y medianos; límite abrupto y ondulado; pH 6.7.
II B	135-175+cm.	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en seco; franco arcilloso; bloque subangular, fino y mediano, fuerte; duro; frecuentes poros muy finos, finos y medianos; pH 6.9.

CUADRO No. 5 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 2

Horizonte		Ah	Bw	II A	II B
Profundidad (cm)		0-14	14-98	98-125	135-175+
pH H ₂ O		6.4	6.6	6.7	6.9
* M.O.		5.84	1.96	2.44	0.97
meg/100 g de suelo*	Ca	41.9	43.8	43.8	41.2
	Mg	5.2	5.6	5.6	5.9
	K	4.0	2.3	2.2	1.5
	Suma de Bases	51.1	51.7	51.6	48.6
	C.I.C.	59.8	65.6	64.6	62.0
* Sat. de bases		85.5	78.8	79.9	78.4
Sat. de acidez		0.6	0.7	0.6	0.6
meg/100 g de suelo**	Ca	17.5	16.5	18.5	18.0
	Mg	3.7	3.1	3.6	4.1
	K	1.05	0.50	0.47	0.37
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15
ug/ml de suelo	P	17	5	3	2
	Fe	-	-	-	-
	Cu	1	1	2	2
	Mn	52	13	7	4
	Zn	2.4	1.2	1.6	1.0

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

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

CUADRO No. 6 ANALISIS FISICOS DEL PERFIL 2

Horizonte		Ah	Bw	II A	II B
Profundidad (cm)		0-14	14-98	98-135	135-175+
Granulo- metría %	Arena	24	30	34	28
	Arcilla	19	33	23	27
	Limo	57	37	43	45
	Textura	FL	FA	F	FA
Reten- ción de humedad %	1/3 atm.	38.26	28.71	33.05	32.41
	15 atm.	25.32	19.20	22.49	22.17
	Agua aprov.	12.94	9.51	10.56	10.24

A. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA

Número del perfil: 3
Nombre del suelo: Consociación Tanque
Clasificación: Vertic Ustropept
Fecha de observación: 30-3-85
Ubicación: 400 mts. norte, entrada este de la finca del colegio
Altitud: 150 m.n.s.m.
Forma del terreno: Pendiente convexa ligeramente ondulado
Pendiente: 10%
Uso de la tierra: Pasto

B. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material matriz: Coluvio-aluvial de la Formación Rivas-Sabana Grande
Drenaje: Pobre a moderado
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad y/o rocosidad: No hay
Erosión: Moderada
Sales y/o alcalis: No hay

C. DESCRIPCION DEL PERFIL

Ah	0-10 cm.	Color variegado pardo oscuro (10 YR 3/2.5) con pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco franco arcilloso; estructura en forma de bloques subangulares y gránulos, finos y medianos, fuertes; ligeramente y plástico, firme, duro; revestimientos de hierro en la cara de los pedos y concreciones de hierro y manganeso en menos del 15%; frecuentes poros muy finos y finos, gruesos y medianos pocos; raíces muy finas y finas frecuentes; límite claro y plano; pH 5.8.
Bw	10-54 cm.	Pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en seco; textura arcillosa; estructura en forma de bloques subangulares, finos, medianos y gruesos, fuertes; adhesivo y plástico, firme, duro; abundantes poros muy finos y finos; medianos frecuentes; pocas raíces finas; límite gradual y plano; pH 5.8.
C	54-110+cm.	Pardo oscuro (7.5 YR 4/5) en seco con pardo grisáceo (10 YR 5/2) en un 10%; arcilloso; masivo; adhesivo y plástico, firme, duro; pocas concreciones de manganeso; pH 5.7.

CUADRO No. 7 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 3

Horizonte		Ah	Bw	C
Profundidad (cm)		0-10	10-54	54-110
pH H ₂ O		5.8	5.8	5.7
*	M.O.	6.33	2.92	0.97
meq/100 g de suelo *	Ca	18.1	11.9	13.8
	Mg	3.5	5.2	10.4
	K	0.32	0.16	0.13
	Suma de Bases	21.92	17.26	24.33
	C.I.C.	42.00	42.00	42.00
*	Sat. de bases	52.2	41.1	57.9
	Sat. de acidez	1.2	1.1	0.7
meq/100 g de suelo **	Ca	10.0	9.0	12.0
	Mg	2.0	4.0	9.1
	K	0.07	0.03	0.07
	Al	0.15	0.15	0.15
ug/ml de suelo	P	2	3	3
	Fe	-	-	-
	Cu	16	13	10
	Mn	100	31	20
	Zn	2.6	2.0	1.0

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

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

CUADRO No. 8 ANALISIS FISICO DEL PERFIL 3

Horizonte		Ah	Bw	C
Profundidad (cm)		0-10	10-54	54-110
Granulo- metría %	Arena	29	24	2
	Arcilla	29	51	75
	Limo	42	25	23
	Textura	FA	A	A
Reten- ción de humedad	1/3 atm.	43.89	39.08	46.34
	15 atm.	33.35	30.10	35.90
	Agua aprov.	10.54	8.98	10.44

3. Consociación Guarial

La consociación Guarial se ha formado a partir de aluviones del río del mismo nombre. Esta consociación se encuentra en un relieve plano, presenta un drenaje adecuado, sin evidencias de erosión y no hay pedregosidad sobre la superficie.

Los suelos son de colores pardo oscuros, texturas medias a finas, de moderado desarrollo de estructura y abundantes poros.

Morfológicamente, presentan un horizonte A con un grosor de 10 a 20 cm., de colores pardo oscuros, textura mediana, estructura de desarrollo moderado en forma de bloques subangulares, no es ni adhesivo ni plástico y presenta abundantes poros.

Le sigue un horizonte B con un espesor entre 20 a 35 cm., de color pardo oscuro, textura mediana, desarrollo moderado de estructura en forma de bloques subangulares y abundantes poros con raíces finas y muy finas.

Se presenta luego un horizonte C, también de color pardo oscuro, textura mediana y sin desarrollo de estructura.

Aproximadamente a 90 cm., de profundidad aparece un horizonte A enterrado, de color pardo con moteos pardo grisáceos, la textura es mediana, con abundantes poros y estructura en forma de bloques subangulares.

A más de 1.20 m. se observa otro horizonte C de textura liviana.

Los suelos de esta consociación son de una fertilidad muy alta, con una capacidad de intercambio de cationes mayor de 50 meq/100 g. de suelo. Más del 80% de esta capacidad está saturada con calcio, magnesio y potasio. Los contenidos de fósforo son altos, pero tanto el zinc como el cobre se muestran en concentraciones bajas.

Más cercanos al Río Guarial se encuentran inclusiones de un suelo clasificado como Tropofluvent, este suelo también es de muy alta fertilidad, sin problemas de erosión, moderadamente bien drenado y sin problemas de pedregosidad.

El suelo principal de la consociación clasifica como Fluventic Ustropept y es representado por el perfil 4. En el perfil 5 se describe la principal inclusión de suelos dentro de la consociación.

A. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA

Número del perfil: 4
Nombre del suelo: Consociación Guarial
Clasificación: Fluventic Ustropept
Fecha de observación: 31-3-85
Ubicación: 30 norte entrada este de la finca del colegio
Altitud: 150 m.s.n.m.
Forma del terreno: Plano
Pendiente: 3%
Uso de la tierra: Papaya, plátano, maíz.

B. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material matriz: Depósitos fluviales y coluviales recientes
Drenaje: Bien drenado
Nivel freático: 1.50 m.
Pedregosidad y/o rocosidad: Ausente
Erosión: No evidente
Sales y/o alcalis: No hay

C. DESCRIPCION DEL PERFIL

Ap	0-14 cm.	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco; bloque subangular, fina, mediana y gruesa, moderado; no adhesivo, ni plástico, friable; frágil; abundantes poros, finos, medianos y gruesos; abundantes raíces finas; límite gradual y plano; pH 6.5.
Bw	14-49 cm.	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; franco limoso; bloque subangular, fino y mediano, moderado; ligeramente adhesivo, no plástico, friable, frágil; abundantes poros; raíces finas, medianas y gruesas frecuentes; límite claro y plano; pH 7.0.
C	49-93 cm.	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco limoso; masivo, no adhesivo, ni plástico, friable; abundantes poros muy finos y finos; límite claro y plano; pH 7.3.
II A	93-120 cm.	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; con moteos pardo grisáceos (10 YR 5/2) en un 10%; franco limoso; bloque subangular; no adhesivo ni plástico; abundantes poros muy finos y finos; límite abrupto y plano; pH 7.6.
II C	120+ cm.	Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; suelto; no adhesivo ni plástico, friable; abundantes poros; pH 7.7.

CUADRO No. 9 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 4

Horizonte		Ah	Bw	C	II A	II C
Profundidad (cm)		0-14	14-49	49-93	93-120	120+
pH H ₂ O		6.5	7.0	7.3	7.6	7.7
* M.O.		3.89	2.44	1.47	0.97	0.48
meg/100 g suelo *	Ca	36.9	43.1	40.0	43.8	40.0
	Mg	4.4	3.1	3.0	3.5	2.8
	K	2.3	1.0	0.8	0.5	0.4
	Suma de Bases	43.6	47.2	43.8	47.8	43.2
	C.I.C.	53.0	51.4	50.9	63.0	54.6
* Sat. de bases Sat. de acidez		82.3	91.8	86.1	75.9	79.1
		0.7	0.6	0.6	0.6	0.7
meg/100 g de suelo**	Ca	16.5	22.5	24.0	22.5	18.5
	Mg	2.4	1.8	2.2	2.1	1.6
	K	0.60	0.21	0.21	0.10	0.10
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
ug/ml de suelo	P	21	3	3	3	5
	Fe	-	-	-	-	-
	Cu	1	1	1	1	1
	Mn	35	11	3	3	3
	Zn	1.4	1.0	1.0	1.0	1.2

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

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

CUADRO No. 10 ANALISIS FISICOS DEL PERFIL 4

Horizonte		Ah	Bw	C	II A	II B
Profundidad (cm)		0-14	14-49	49-93	93-130	120+
Granulo- metría	Arena	39	17	35	33	67
	Arcilla	13	19	14	15	10
	Limo	48	64	51	52	23
	Textura	F	FL	FL	FL	Fa
Reten- ción de humedad	1/3 atm.	35.39	39.60	24.02	31.60	16.52
	15 atm.	20.19	22.69	15.33	18.46	10.89
	Agua aprov.	15.20	16.91	8.69	13.14	5.63

4. Tierras misceláneas

En esta unidad se incluyen algunos cauces abandonados del Río Guarial. Los principales tipos de suelo que se encuentran en esta unidad clasifican como Aquents y Fluvents. El perfil 5 es similar a los encontrados en esta zona.

A. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA

Número del perfil: 5
Nombre del suelo: Tierras misceláneas
Clasificación: Tropofluent
Fecha de observación: 31-1-85
Ubicación: Llanura aluvial del Río Guarial
Altitud: 150 m.s.n.m.
Forma del terreno: Plano
Pendiente: 3%
Uso de la tierra: Plátanos

B. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material matriz: Depósitos fluviales, coluviales y costeros recientes
Drenaje: Moderadamente bien drenado
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad y/o rocosidad: No hay
Erosión: No evidente
Sales y/o alcalis: No hay

C. DESCRIPCION DEL PERFIL

Ap	0-9 cm.	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en seco; franco; granular, fina, mediana y gruesa, débil; no adhesivo, ni plástico, friable, frágil; abundantes poros; abundantes raíces muy finas y finas, medianas frecuentes; límite gradual y plano; pH 7.2.
C ₁	9-17 cm.	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco; franco; sin desarrollo de estructura; no adhesivo, ni plástico, friable, frágil; abundantes poros; abundantes raíces; límite gradual y plano; pH 7.3.
C ₂	17-30 cm.	Pardo amarillento oscuro (10 YR 3.5/4) en seco; franco arenoso; sin desarrollo de estructura; no adhesivo, ni plástico, friable, suelto; abundantes poros; pocas raíces finas; límite abrupto y plano; pH 7.1.
II A	30-38 cm.	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco; franco limoso; masivo; ligeramente adhesivo y plástico, friable, duro; poros finos y medianos frecuentes; límite abrupto y plano; pH 7.2.
II C ₁	38-51 cm.	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco; franco; masivo; no adhesivo, ni plástico, friable, suelto; frecuentes poros finos, medianos y gruesos; pocas raíces finas; límite abrupto y ondulado; pH 7.1.
II C ₂	51-110 cm.	Pardo (7.5 YR 4/4) en seco; franco arenoso; suelto; no adhesivo, ni plástico; abundantes poros; pH 7.3.

CUADRO No. 11 ANALISIS QUIMICO DEL PERFIL 5

Horizonte		Ap	C ₁	C ₂	II A	II C ₁	II C ₂
Profundidad (cm)		0-9	9-17	17-30	30-38	38-51	51-110
pH H ₂ O		7.2	7.3	7.1	7.2	7.1	7.3
M.O.		4.40	3.40	1.47	2.44	0.97	0.48
meg/100 g de suelc *	Ca	42.5	51.2	46.9	54.4	52.5	35.0
	Mg	4.2	4.1	4.0	3.9	3.2	2.9
	K	2.6	2.7	2.4	2.3	2.8	1.0
	Suma de Bases	49.3	58.0	53.3	60.6	58.5	38.9
	C.I.C.	62.0	67.0	60.4	67.2	65.6	48.3
Sat. de bases		79.5	86.6	88.2	90.2	89.2	80.5
Sat. de acidez		0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7
meg/100 g de suelo **	Ca	20.5	18.0	19.5	21.0	20.0	18.0
	Mg	2.2	2.0	2.3	1.9	1.7	1.9
	K	0.44	0.39	0.31	0.32	0.24	0.19
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
ug/ml de suelo	P	8	8	9	9	6	9
	Fe	-	-	-	-	-	-
	Cu	1	1	1	1	1	1
	Mn	15	17	10	11	5	3
	Zn	1.0	1.2	0.8	1.4	1.0	0.8

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

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

CUADRO No. 12 ANALISIS FISICOS DEL PERFIL 5

Horizonte		Ap	C ₁	C ₂	II A	II C ₁	II C ₂
Profundidad (cm)		0-9	9-17	17-30	30-38	38-51	51-110
Granulo- metría %	Arena	43	39	52	22	49	67
	Arcilla	13	14	11	17	15	9
	Limo	44	47	37	61	36	24
	Textura	F	F	Fa	FL	F	Fa
Reten- ción le humedad	1/3 atm.	28.04	30.93	23.24	37.92	21.16	14.93
	15 atm.	20.80	18.70	12.65	22.50	12.49	10.21
	Agua aprov.	7.24	12.23	10.59	15.42	8.67	4.72

V. CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

De acuerdo a la metodología establecida, las tierras se clasificaron por su capacidad de uso, siguiendo para la definición de las unidades de capacidad los siguientes criterios:

1. Suelos de texturas medias a moderadamente livianas, permeables
2. Suelos de texturas medias a pesadas, moderadamente permeables
3. Suelos de texturas medias a ligeras, con problemas de drenaje

Las tierras de la finca se agruparon en las clases II, III, V y VII.

A. UNIDAD DE CAPACIDAD II C₃.1

En esta unidad la única limitación que presentan las tierras es el régimen de humedad en el cual permanecen de dos a cinco meses secos al año. Los suelos son fértiles, de texturas medias, sin problemas de drenaje, friables y de buena estructura.

Estos terrenos son recomendados para cualquier cultivo adaptado a la región, se pueden utilizar para maíz, arroz, sorgo, soya, papaya, cucurbitáceas, tomate, chile, etc.

Como prácticas de manejo se debe recomendar una adecuada rotación de cultivos, en la cual se incluya alguna leguminosa y una fertilización balanceada.

Con la construcción de un sistema de riego que aproveche las aguas del Río Guarial la productividad de estas tierras puede ser muy alta, permitiendo que sean aprovechadas durante todo el año.

La unidad II C₃.1 cubre un área de 15.6 ha., que representa el 23% del área total de la finca.

B. UNIDAD DE CAPACIDAD III e₁.C₃.2

Esta clase de tierras es apropiada para cultivos limpios continuos, mediante el uso de prácticas intensivas de manejo y conservación.

Los suelos de la unidad tienen como limitación pendientes entre el 6 y el 15% que los hace susceptibles a sufrir erosión, y en adición permanecen entre dos a cinco meses secos al año. Los suelos son profundos, de texturas medias a pesadas, moderadamente permeables, de muy alta fertilidad y presentan piedras en menos del 3% de su superficie.

Como prácticas de manejo se debe considerar las rotaciones de cultivos, en las cuales se incluya períodos largos de plantas de crecimiento denso, barreras vivas, cultivos en contorno y hasta se puede pensar en la construcción de terrazas de caballón.

Esta unidad de capacidad se extiende en un 16% de la finca cubriendo un área de 11 ha.

C. UNIDAD DE CIRCUNSCRIPCIÓN V h_{1.2.3}

Estas tierras están formadas por los cauces antiguos del Río Guarial. Por su drenaje inadecuado, su susceptibilidad a estar inundado y su microrelieve tan irregular, estas tierras solo son adecuadas a permanecer con vegetación permanente. Lo más adecuado en esta clase de tierras es implementar sistemas silvopastoriles, en los cuales se puede aprovechar parte del terreno en la producción de especies forestales, manteniendo también ganado.

La unidad V h_{1.2.3} se encuentra en la parte sur de la finca y cubre un área de 2.4 ha., lo que representa un 3.5% del área total.

D. UNIDAD DE CIRCUNSCRIPCIÓN VII

Esta unidad se encuentra ubicada en las serranías sobre un relieve muy escarpado. Por su fuerte relieve y la deforestación a que han sido sometidos se observa una erosión severa.

Los suelos de la unidad son fértiles de texturas medias a pesadas y moderadamente permeables. En la época lluviosa por su drenaje externo excesivo, el agua no logra infiltrarse provocando erosión y acentuando el efecto de falta de agua durante los meses secos.

El uso más apropiado para este tipo de tierras es mantenerlo con vegetación permanente, principalmente con especies forestales. Si se construyen prácticas de conservación, tales como acequias de ladera o terrazas individuales, se podrían cultivar con frutales resistentes a las condiciones como es el caso del mango o de tamarindo.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. La Finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Paquera se encuentra ubicada sobre tres diferentes paisajes: colinas, abanicos aluviales y llanura aluvial.
2. Más de la mitad de la finca se encuentra situada sobre el área de colinas, con suelos clasificados como Typic Ustropept. El resto de los suelos clasifican principalmente como Fluventic Ustropept con inclusiones de algunos suelos clasificados como Vertic Ustropept, Tropofluvents y Tropaquents.
3. Todos los suelos presentan una alta fertilidad natural, sin embargo los análisis de suelos muestran contenidos bajos de los microelementos cobre y zinc.
4. Por su capacidad de uso las tierras se clasificaron de la siguiente manera:

Clase II	15.6 ha.	23.1%
Clase III	11.0 ha.	16.4%
Clase V	2.4 ha.	3.5%
Clase VII	38.4 ha.	57.0%
5. Considerando el uso actual se nota que hay un inadecuado uso de las tierras, principalmente en el área de colinas.

Al mantener estas tierras con pastos mal manejados se han producido serios problemas de erosión.

B. RECOMENDACIONES

1. En las tierras agrícolas (Clases II y III) se puede incrementar la producción de cultivos como arroz, maíz, soya, tomate, chile, cucurbitáceas, papaya, frutales.
2. Se debe diseñar un sistema de riego que aproveche las aguas del Río Guarial y que permita utilizar las tierras agrícolas durante los meses de diciembre a mayo.
3. El área de cauces abandonados debe ser utilizada en sistemas silvopastoriles.
4. Es necesario eliminar el ganado en el área de colinas y sustituirlo con la siembra de especies forestales, o en su efecto construir obras de conservación de suelos y sembrar especies frutales resistentes a la falta de agua como mango o tamarindo.

VII. LITERATURA CITADA

1. ELBERSEN, G.W.; BENAVIDES, ST. y BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos. Bogotá, Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF). 1974.
2. KLIENGEFIELD, A. y MONTGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Trad. de la 1 ed. por Rafael Valencia. Ciudad de México. Editora Gráfica Moderna. 1962. 28 p.
3. MADRIGAL, G.R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1980. 1:20:000.
4. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. FAO. 1968. 60 p.
5. PEREZ, S.; ALVARADO, A. y RAMIREZ, E. Asociaciones de subgrupos de suelos de Costa Rica. San José, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1979. Escala 1:200 000.
6. PEREZ, S. y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. San José, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1978. Escala 1:200 000.
7. SANDOVAL, L.F. et al. Mapa geológico de Costa Rica. San José, Ministerio de Industria, Energía y Minas. 1982. Escala 1:200 000.
8. SCHWEIZER, L.S.; COWARD, L.H. y VASQUEZ, M.A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Unidad de Suelos. Boletín Técnico No. 68. 1980. 32 p.
9. SOIL MANAGEMENT SUPPORT SERVICES. Taxonomía de suelos; un sistema básico de clasificación de suelos para hacer e interpretar reconocimientos de suelos. Washington, D.C. Agency for International Development. SSMS Technical Monograph No. 5. 1982. 265 p.
10. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969. Escala 1:750 000.
11. USDA. Soil Survey Staff. Soil taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington D.C. U.S. Gort. Print. Office. 1975. 754 p.
12. VASQUEZ, M.A. Manual de evaluación de la capacidad de uso de la tierra. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Unidad de Suelos. 1981. (mimeografiado).

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE

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

DENSIDAD APARENTE

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

MATERIA ORGANICA

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

REACCION (pH)

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

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH₄ OAc)

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

% DE SATURACION DE BASES (por NH₄ 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 No. 2

ASPECTOS TECNICOS AGRICOLAS

CUADRO No. 1 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: EPOCA DE SIEMBRA, PREPARACION DE SUELO, CANTIDAD DE SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y RENDIMIENTO.

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE SUELO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO KG/HA
Maíz	Mayo	Cero labranza	23 kg.	0.75 m. entre hileras 0.25 m. entre plantas	100-140 días	3 220
Mango	Mayo	Limpieza de terreno y hechura de hoyos	115 arbolitos	10 X 10 m.	Permanente	Varía según la edad
Melón	Set.	1 arada 2 rastreadas	2 kg.	1.0 m. entre hileras 0.5 m. entre posturas	90-100 días	15 000 kg.
Papaya	Mayo	Limpieza de terreno y hechura de huecos	0.150 kg.	3 X 3 m. en tresbolillo	2 años	84.960 kg. durante el ciclo
Coco	Mayo	Limpieza de terreno y hechura de hoyos	230 plantas	7 X 7 m. en tresbolillo	Perenne	Varía según la edad

CUADRO No. 2 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: TEMPERATURA, NECESIDAD DE AGUA, SUELO, FERTILIZANTE Y ALTITUD.

COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (rango)	NECESIDAD DE AGUA mm/PERIODO VEG.	RENDIMIENTO DE SUELO	NECESIDAD DE FERTILIZANTE N: KG/HA/PERIODO VEGETATIVO P: K:	ALTITUD m.s.n.m.
Maíz	24-30 (15-35)	500-800	Suelos bien drenados y aerados, con capa freática profunda, sin anegamiento; pH 5.0-7.0	100-200 50-80 60-100	0-1500
Mango	22-26	750-2 250	Suelo profundo, loam arenoso, loam, etc., pH 5.5-7.5	Varía según la edad	0-900
Melón	18-25	Buen suministro de agua durante los 1eros. 75 días.	Suelos livianos con buen drenaje y alta fertilidad; pH 6 - 6.8.	800-100 25-60 35-80	0-900
Papaya		1500-200/ año	Suelos livianos, ricos en materia orgánica y buen drenaje, pH 6.5-7.0	210-285 340-580 240-350	0-1000
Coco	27-28 (20-30)	1500 bien distribuidos	Suelos arenosos, bien aerados, fértiles con buen contenido pH 5.0-7.0	56-91 27-40 85-131	0-300

CUADRO No. 3 PRINCIPALES PLAGAS, ENFERMEDADES Y SUS RESPECTIVOS METODOS DE COMBATE DE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
 EN EL PLAN DE EXPLOTACION.
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA.

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Maíz	<ul style="list-style-type: none"> - Vaquitas - Cortadores - Gusano cogollero - Jobotos y taladradores - Afidos 	<ul style="list-style-type: none"> - mefosfolan 0.5-0.6 kg ia/ha. - carbofuran 1.5 kg. ia/ha - cebos envenenados - triclorfon 0.80 kg. ia + afrecho 46 kg. + azúcar 1 kg. - triclorfon 0.15-0.25 kg. ia/ha. - foxim 0.5 kg. ia/ha. - carbofuran 1.5 kg. ia/ha. - mefosfolan 0.6 kg. ia/ha. - eliminar rastros - oxidemeton-metil 0.050 kg. ia/estañón - metomil 0.108 kg. ia/estañón 	<ul style="list-style-type: none"> - Tizón - Roya - Pudrición por Gibberella - Carbón - Quema del cogollero y virus del achaparramiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Variedades e híbridos resistentes. - Eliminar residuos de cosecha - Rotación de cultivos - Fertilización balanceada - Uso de semilla desinfectada - Uso de variedades resistentes. - Siembra de variedades adaptadas a la zona. - Variedades resistentes - Eliminación de rastros - Rotación de cultivos - Control de plagas de la mazorca - Uso de variedades resistentes. - Quema de las plantas afectadas. - Eliminación de rastros - Uso de variedades resistentes - Control de insectos vectores

Cont/.. Cuadro No. 3

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Mango	<ul style="list-style-type: none"> - Salta hojas - Trips - Aleurocanthus woglumi - Termitas - Taladrador del tallo - Gorgojos del mango - Mosca de la fruta y mosca del mediterráneo 	<ul style="list-style-type: none"> - parásitos naturales - metil paraathion 0.05 kg ia/200 lt. de agua. - oxidemeton-metil 0.10 kg. ia/estación de agua - parásitos naturales - malathion 0.28 kg. ia/200 lt. de agua - clordano 5% PM. 25 kg/ha. - coleccionar y destruir los abejones. - destruir los frutos afectados antes de que maduren - control biológico - malathion 0.225 kg. ia + proteína hidrolizada 0.200 l. todo en un estación 	<ul style="list-style-type: none"> - Antracnosis - Roña del mango - Mildiu polvoso - Pudrición café 	<ul style="list-style-type: none"> - Oxidocloruro de cobre 0.600 kg. ia/estación - Cobre tribásico 0.600 kg. ia/estación - Hidróxido de cobre 1.70 kg. ia/estación, caldo bordeles: 1.8 kg. Cu SO₄, 1.8 kg. de cal hidratada en un estación de agua. - Oxitioquinox 0.030 kg ia/estación - benomil 0.060 kg ia/estación - Dinocap 0.060 kg. ia/estación. - Oxidocloruro de cobre 0.600 kg. ia/estación - Hidróxido de cobre 1.7 kg. ia/estación.

Cont/.. Cuadro No. 3

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Melón	<ul style="list-style-type: none"> - Afidos - Vaquitas - Cortadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Pirimicarb 0.060 kg. ia/200 l. de agua - metomil 0.168 kg. ia/200 l. de agua - carbaryl 0.370 kg. ia/200 l. de agua - metil parathion 0.08 kg. ia/200 l. de agua - metomil 0.108 kg. ia/200 l. de agua - cebos envenenados - insecticidas incorporados al suelo: forato 10% 33 kg/ha, carbofuran 5% 30 kg/ha. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mildiu polvoso - Mildiu velloso - Antracnosis y Tizón 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar variedades resistentes. - Eliminar malezas hospedantes del hongo especialmente las cucurbitáceas. - Dinocap 0.12 kg. ia/estañón - Morestan 0.12 kg. ia/estañón - Captafol 0.370 kg. ia/estañón - Maneb 0.370 kg. ia/est. - Zineb 0.370 kg. ia/est. - Rotación de cultivos por 3 a 5 años - Desinfección de semilla - Utilizar variedades resistentes - Zineb, maneb 0.370 kg. ia/estañón

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Papaya	<ul style="list-style-type: none"> - Mosca del fruto - Gusano cachudo - Afidos - Escama blanca - Empoasca 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruir las frutas dañadas que caen al suelo - Eliminar los hospedantes alterados de la plaga - Aspersión de insecticidas como: metil parathion 0.048 l. ia/200 l. de agua. - Metomil 0.108 kg. ia/200 l. de agua. - Oxidemeton-metil 0.050 kg. ia/estañón - Metomil 0.108 kg. ia/200 l. de agua. - Metil parathion 0.048 l/200 l. de agua - Metomil 0.108 kg. ia/200 l. de agua. - Metil parathion 0.048 l. ia/200 l. de agua - Metomil 0.108 kg. ia/200 l. de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pudrición radical - <u>Ascochyta caricae</u> - <u>Corynespora</u> sp - Virosis 	<ul style="list-style-type: none"> - Aspersión a la base del tallo de: etridiazol en dosis de 0.105 kg. ia/estañón - Fenamiosulf 0.35 kg. ia/estañón - Aspersión cada 22 días de la siguiente mezcla mancozeb 1.6 kg. ia. + benomil 0.400 kg. ia/estañón - Aspersión cada 22 días la mezcla: mancozeb 1.6 kg. ia + benomil 0.400 kg. ia/estañón - Combate de los insectos vectores especialmente los áfidos.

Cont/.. Cuadro No. 3

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Coco	<ul style="list-style-type: none"> - Oryctes - Picudo del coco - Oruga de folia-dora - Termitas - Cochinillas - Acaros 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de insecticidas al cogollo: Dieldrin - Quemar los residuos de plantas muertas en descomposición - Evitar heridas en las plantas - Emplear trampas - Aplicación de insecticidas de contacto estomacal - Aplicación de insecticidas a la entrada de los nidos y destrucción de los mismos. - Aplicación de parathion, malathion o aceites agrícolas - Uso de acaricidas como Carbi-con en dosis de 2 ml/l. de agua; en aplicaciones localizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Amarillamiento letal - Anillo rojo - Pudrición del cogollo - Manchas foliares - Hoja pequeña - Punta de lápiz 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de variedades resistentes como los cocos enanos de Malasia y sus híbridos. - Combatir el picudo del coco - Aplicación de fungicidas al cogollo en forma preventiva. - Mantener buen drenaje - Aplicación de fungicidas protectores - Buena fertilización - Aplicación de Benlate en dosis de 1 g/l. de agua, han dado buen resultado. - Evitar la inundación y déficit hídrico - Fertilizar adecuadamente.

LISTA DE CULTIVOS QUE SE PUEDEN INVESTIGAR EN LA FINCA

COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA

CAUPI (Vigna unguiculata)

Es una leguminosa más adecuada para sustituir al frijol común en aquellos lugares en que su producción es limitante, dado que es más resistente a la sequía o exceso de humedad, se desarrolla mejor a altas temperaturas, es más resistente a enfermedades, es más nutritivo que el frijol, es de mayor producción, etc. Existe un gran número de variedades que difieren en hábito de crecimiento, rendimiento, tamaño del frijol, usos, resistencia a enfermedades, etc.

FRIJOL ALADO (Psophocarpus tetragonolobus)

Es una leguminosa nativa de Nueva Guinea, cuyas semillas tienen un alto valor alimenticio; además las hojas, tallos y flores son comestibles y de buen valor nutritivo. Muchas variedades producen tubérculos de un tamaño considerable por lo que es otra parte comestible de importancia comercial. El gran número de variedades, los múltiples usos que tiene y lo reciente de su introducción lo convierten en un cultivo atractivo para la experimentación.

GANDUL (Cajanus cajan)

Es un cultivo que se adapta a zonas secas, de alta producción, de fácil manejo, muy rústico y que requiere mucha mano de obra, especialmente si se cosecha las vainas con el frijol tierno. Es un cultivo que tiene mucha demanda en países como República Dominicana y Panamá. Además su forraje es alto en proteína por lo que se utiliza mucho en la alimentación animal, especialmente de bovinos.

GIRASOL (Helianthus annuus)

Es un cultivo que actualmente está en expansión en nuestro país. Se le cultiva especialmente por su aceite que es de gran calidad y además la torta de harina que resulta de la extracción del aceite también se emplea en la elaboración de alimentos balanceados. Según estudios realizados este cultivo compite favorablemente en rentabilidad con los cultivos tradicionales, por lo que es una buena alternativa para diversificar la producción.

GUANABANA (Annona muricata)

La guanábana se está convirtiendo en una fruta muy importante en los países tropicales. Hay una demanda continua por ella, especialmente de la industria. La planta resiste bastante los períodos secos debido a la profundidad que alcanzan sus raíces. Por su alto valor, es un cultivo que debe estudiarse ampliamente a fin de poder establecer, en el futuro, plantaciones comerciales.

HIGUERILLA (Ricinus comunis)

El aceite que se extrae de las semillas de esta planta es uno de los materiales indispensables en la industria productora de lacas, barnices, lubricantes y fabricación de nylon. Es un cultivo que puede constituirse en una buena alternativa para diversificar la producción en aquellos lugares dedicados a la producción de granos básicos, en Costa Rica.

LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Existe un gran número de leguminosas que se utilizan en la alimentación de ganado bovino con el fin de aumentar el contenido proteínico; entre las más comunes en el trópico se tiene al kudzú (Pueraria phaseoloides), el pega-pega (Desmodium intortum) y la leucaena (Leucaena leucocephala). Se debe conocer, cuando se asocian con gramíneas, la densidad óptima de cada una de ellas para no provocar problemas en el manejo de los pastos, ni problemas fisiológicos en los animales.

PASTOS

Es muy común en esta zona el uso de pasto jaragua (Hypharrenia rufa), existiendo otras gramíneas de mayor producción de materia seca, mayor contenido de proteína y que se pueden adaptar a la zona como: Estrella africana (Cynodon nlenfensis), guinea (Panicum máximum), etc., con los cuales se pueden efectuar ensayos comparativos para demostrar cual es la gramínea más apta para la alimentación de ganado bovino en la zona.

ANEXO No. 2

ASPECTOS TECNICOS PECUARIOS

1000

CUADRO No. 1 ENFERMEDAD, TRANSMISION, SINTOMAS Y TRATAMIENTO EN EL GANADO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
<u>BRUCELOSIS</u> <u>Brucella abortus</u>	<p>Quando comen pastos contaminados con restos de placenta líquidos y fetos abortados.</p> <p>Pueden contagiarse al contaminarse la ubre durante el ordeño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aborto después de quinto mes. - Retención de placenta. - La vaca puede quedar estéril. - En los machos pueden incharse las articulaciones, renqueras y puede inflamarse el escroto. 	<p>Eliminar los restos de fetos secundarios y desinfectar todo.</p> <p>Aislar las vacas enfermas antes del parto.</p> <p>Eliminar las vacas enfermas y controlar las que entren a la finca.</p> <p>Vacunar todas las terneras de 3 a 6 meses de edad. Solo una vez</p>	<p>No existe tratamiento para los animales enfermos</p>
<u>ANAPLASMOSIS</u> <u>Anaplasma marginale o centrale</u>	<p>Se transmite por medio de garrapatas, tábanos, moscas y zancudos, también mediante instrumentos contaminados y las transfusiones de sangre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llegan hasta 41° de fiebre. - Hay anemia y presentan mucosas pálidas, dificultad para respirar, falta de apetito, no hay rumia y a veces la boñiga es dura. 	<p>Combatir las garrapatas.</p> <p>Desinfectar los instrumentos.</p> <p>Eliminar los animales enfermos.</p>	<p>Antibióticos como Emicina o Procyclina usando 10 cc durante 5 días seguidos.</p> <p>Ayudarse con suero y estimulantes del apetito, Catosal B12.</p> <p>Tratamiento específico: Spirotripan Fuerte, aplic. endovenosa.</p>
<u>PIROPLASMOSIS</u> <u>Babesia bigemina, argentina</u>	<p>Por medio de garrapatas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parecidos a los de Anaplasmosis. <p>La diferencia es que orinan sangre.</p>	<p>Combatir las garrapatas y otros insectos.</p>	<p>Tratamiento de los animales enfermos con Acaprina o Berenil.</p>
<u>PIERNA NEGRA</u> (Carbón sintomático) <u>Clostridium chauvoei</u>	<p>El microbio está en el suelo y penetra al animal por cualquier herida. Pueden contagiarse también al comer tierra, agua o pastos contaminados.</p> <p>Se enferman más los animales que tienen entre 4 y 18 meses de edad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentan cojeras y abultamiento en la cadera, lomo, pecho y cuello. Los muslos están calientes y luego se enfrían y producen gas al apretar. Respiran con dificultad, tienen temblores y falta de apetito. - La enfermedad mata en un tiempo de 12 a 48 horas. 	<p>Vacunar a los terneros mayores de 3 meses y volver a vacunar a la entrada y salida del invierno.</p> <p>Enterrar o quemar los cadáveres.</p> <p>Desinfectar las cosas que estuvieron en contacto con el animal.</p>	<p>Al ser tan rápida la enfermedad es difícil hacer tratamiento.</p>
<u>ANTRAX O CARBON BACTERIANO</u> <u>Bacillus anthracis</u>	<p>Se transmite cuando el animal come alimentos o agua que está contaminada con boñiga o sangre de animales enfermos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los animales se aíslan de los otros, no comen, caminan con dificultad, echan espuma con sangre por la nariz, boca, vulva y ano. Mueren aparentemente sanos, éstos se hinchan y les sale sangre negra por las aberturas naturales. 	<p>Vacunar a todos los animales al año de edad y seguir haciéndolo cada año, una sola vez.</p> <p>Deben eliminarse los cadáveres y los materiales contaminados.</p>	<p>No hay tratamiento para los animales con la enfermedad avanzada.</p> <p>Quando comienza la enfermedad puede aplicarse antibióticos.</p>
<u>SEPTICEMIA HEMORROGICA</u> <u>Pasteurella multocida</u>	<p>Se transmite esta enfermedad cuando los animales están sometidos a malas condiciones, como cuando hacen largos viajes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fiebre, desgano, pelo erizado, temblores, falta de apetito. <p>Caminan con dificultad, líquido con sangre.</p> <p>Puede hincharse la cabeza.</p>	<p>Quando tengan un viaje largo vacunar con anticipación (15 días antes)</p> <p>La vacuna se aplica junto con la de Pierna Negra y Edema y se llama Bacterina Triple.</p>	<p>A los enfermos se les aplica sulfas y antibióticos.</p> <p>Deben protegerse a los enfermos de lluvias y vientos.</p>

CUADRO No. 1 Continuación...

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
DIARREA BLANCA DE TERNEROS <u>Escherichia coli</u>	Se debe a mala alimentación, cuando el ternero toma mucha leche de una sola vez y le produce indigestión que puede hacerse grave. El animal puede infectarse los intestinos.	<ul style="list-style-type: none"> - Elevación de temperatura. - El pelo seco, erizado y sin brillo. - Falta de apetito - Boñigas olorosas, blancas y pastosas. 	Buena alimentación en calidad y cantidad. Darle calostro (reque-són) Desinfección del esta-blo y utensilios. Evitar el consumo excesivo de leche.	Aplicación de antibióticos y antidiarreicos. Inyectar al ternero 2 cc de Oxícloran, dar un sobre de Microvit diario por 3 días.
NEUMOENTERITIS DE TERNEROS	Se infectan por el ombligo cuando no fueron bien tratados. Por vía digestiva.	<ul style="list-style-type: none"> - Los animales tosen intensamente. Están débiles, cabeza baja y no maman. La diarrea no es intensa, pero sí con sangre. 	Desinfección adecuada del ombligo. Dar el calostro. Si el animal nació en el invierno puede tener deficiencias de vitamina A. Vacunar a las madres 45 y 37 días antes del parto o a los terneros a partir del segundo día de nacidos, repitiendo a los 8 días.	Tratar a los enfermos con antibióticos y antidiarreicos. Cuando se mejore darles minerales.
DESINTERIA INFECCIOSA DE TERNEROS	Se transmite cuando los terneros comen barro, estiércol o sustancias extrañas. Además cuando el ternero mama de las tetas sucias.	<ul style="list-style-type: none"> - Aparecen en los primeros días con diarreas graves, mal olientes y claras. - Falta de apetito - Pueden morir en el curso de 12 horas y hasta 4 días después del parto. 	Dejar el calostro al ternero. Desinfección de utensilios y corrales, lavado de las tetas. Dar vitamina A.	Aplicar antibióticos como Emcína, Supronal o Balodón
EDEMA MALIGNO <u>Clostridium</u> - <u>septicum</u> , - <u>perfringens</u> , - <u>sordilli</u> , etc.	Penetra por heridas, golpes en el cordón umbilical mal tratado. Puede contagiarse al inyectarse con agujas mal desinfectadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Donde se localiza la lesión, se hincha y se pone dura. - Hay fiebre y está triste, débil, con temblores, rigidez y cojeras. - La muerte se produce entre las 24 y 48 horas. 	Vacunar con Bacterina Triple a los 6 meses. Desinfectar heridas. Esterilizar las agujas para inyectar. Enterrar o quemar los animales muertos. Después de 2 años puede dejar de vacunarse.	Dada la rapidez, poco puede hacerse. Aplicar antibióticos como Oxitetraciclina, Penicilina, Aureomicina y Sulfamidas. Las heridas con agua oxigenada mercurocromo y methiolate.
MASTITIS <u>Streptococcus agalactiae</u> , <u>Staphilococcus aureus</u> , <u>Escherichia coli</u> , etc.	Tiempo excesivo en ordeño y el ordeño incompleto. Heridas de las pezones, utensilios de ordeño contaminados. Mal nutrición de las vacas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Inflamación de la ubre, disminución de la producción de leche y su apariencia física no es normal. - Pérdida de apetito. 	Vacunación cuando la novilla tenga 2 años de edad. Debe vacunarse 2 veces con intervalo de 15 días entre una y otra. Si el animal está preñado, poner una dosis 2 meses antes de parir y otra un mes después del parto. Hacer la prueba de California 2 veces por semana. Cuidar la ubre, lavarla con mucha agua y desinfectar pezones después de cada ordeño.	Penicilina Múltiple con Estreptomocina y Dexametasona (Tetisan)

CUADRO No. 2 REGISTROS TECNICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985.

Fórmula 1				INVENTARIO DE CAMPO	
Animal	Descripción			Observaciones	
	Sexo	Edad	Raza		

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

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

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

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

Fórmula 6		REGISTROS DE REPRODUCCION						
Vaca	Fecha				Toro usado	Toro	Vaca	No. lactancia
	Parto	Serv.	Preñez	Destete				

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

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

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

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

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

Fórmula 12	RELIEVE DE LA FINCA
------------	---------------------

Fórmula 13	CROQUIS DE LA FINCA
------------	---------------------

Fórmula 14	PROGRAMA DE ACTIVIDADES
------------	-------------------------

Fecha	ACTIVIDAD
-------	-----------

FUENTE: CATIE. 1980.

CUADRO No. 3 CALENDARIO DE ACTIVIDADES Y FAENAS GANADERAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985.

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

CUADRO No. 4 PROGRAMA DE VACUNACION PARA POLLOS DE ENGORDE
RECOMENDACIONES SOBRE LA APLICACION DE VACUNAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985.

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 de bebida

OBSERVACIONES: La vacuna contra Newcastle a la quinta semana se aplica sólo si hay mucha incidencia de la enfermedad. 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 No. 5 PRODUCTOS QUIMICOS MAS EMPLEADOS EN LA EXPLOTACION AVICOLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985.

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Aspenvil polvo soluble	Estimular crecimiento y postura Evitar anemia y anfalitis en pol- litos.	Preventivo: 5 g/8 lts. de agua por 8 días.
Asuntolera polvo mojable al 50%	Combatir los malófagos, ácaros, pulgas y moscas	Usar 30 gr. mezclados con 3 kg. de arena fina, polvo o talco para usar- se como baño de polvo.
Aureomicina	Cresta azul, "stress", sinovi- tis	1 a 2 cc. según edad del ave
Bolfo	Garrapatas, pulgas, piojos, malófagos, ácaros rojos	Esparcir una capa del- gada 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 agua y crónica, trastornos metabólicos. Cani- balismo	Aguda: 1 cc. en agua Crónicas: 0.5 cc/1-2 semanas
Cincer	Antibiótico	1-2 g/lt. de agua 3-5 días
Cloranfenicol soluble 6%	Salmonelosis, coriza infecciosa, enfermedad respiratoria, etc.	Preventiva: 1cc/lt de agua Curativa: 1 cc/lt de agua
Elancoban	Coxidiostato	2 lbs/tonelada
Elmycin (20%)	Coriza, micoplasmosis	0.25-0.50 m. intramus- cular, repetir a las 24 horas
E ₅ ^b ₃	Coccidiosis causada por E. acervulina, E. necatrix, E. maxima, E. tenella, etc. También para Salmonella ga- llinarum y Pasteurella mul- tocida 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

/...

CUADRO No. 5 Continuación

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Furasolidona NF 11% coloreado	Antibiótico	Preventiva: 460 g/ton. de alimento Curativa: 920 g/ton. de alimento
Iosan	Desinfectante y detergente de gran poder humectante	5-60 cc/10 lts., en agua dependiendo la desinfección que se desee.
Linco-Sepectin 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
Piperazina 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
Vanodine	Desinfectante	1 onza/5 galones de agua
Pecutrin	Prevención de deficiencias nutricionales	15-20 g/kg. de concentrado
Clotevit	Prevención y tratamiento de enfermedades crónicas respiratorias.	Preventivo: 1 cc/2 lt. H ₂ O de bebida durante 7 a 10 días. Curativa: 1 cc/1 lt. H ₂ O de bebida

CUADRO No. 6 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS Y SU RESPECTIVO CONTROL.
 COLEGIO AGROPECUARIO DE PAQUERA. 1985.

PLAGA	CONTROL
Mosca melaloncha	<ul style="list-style-type: none"> - Dejar uno o dos sapos debajo del colmenar - Cubrir el suelo con grava o granza de arroz - Mantener colmenas fuertes
Hormiga mielera	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar tarros invertidos con grasa - Hacer trampas - No dejar espacios menores de una pulgada
Polilla	<ul style="list-style-type: none"> - Tener reinas fuertes - Reducir el tamaño de la colmena en invierno - Fumigar los marcos - Tener colmenas sin rendijas - Aplicar thuricide
<u>ENFERMEDADES</u>	
Loque americana	<ul style="list-style-type: none"> - Cuarentena - Flamear cajas antes de poner los marcos - Sulfatiazol sódico 0.5 g/galón de sirope - Terramicina en el sirope TM 10 = 1 libra/3 lb. de azúcar TM 25 = 1/2 libra/4 lb. de azúcar
Nosemiasis	<ul style="list-style-type: none"> - Fumadil B 5 gr/galón de sirope - Fumagillin 100 gr/galón de sirope - Calentar las cajas y marcos - Tener colmenas fuertes
Diarrea	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentación sana y de buena calidad

