

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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
UPALA

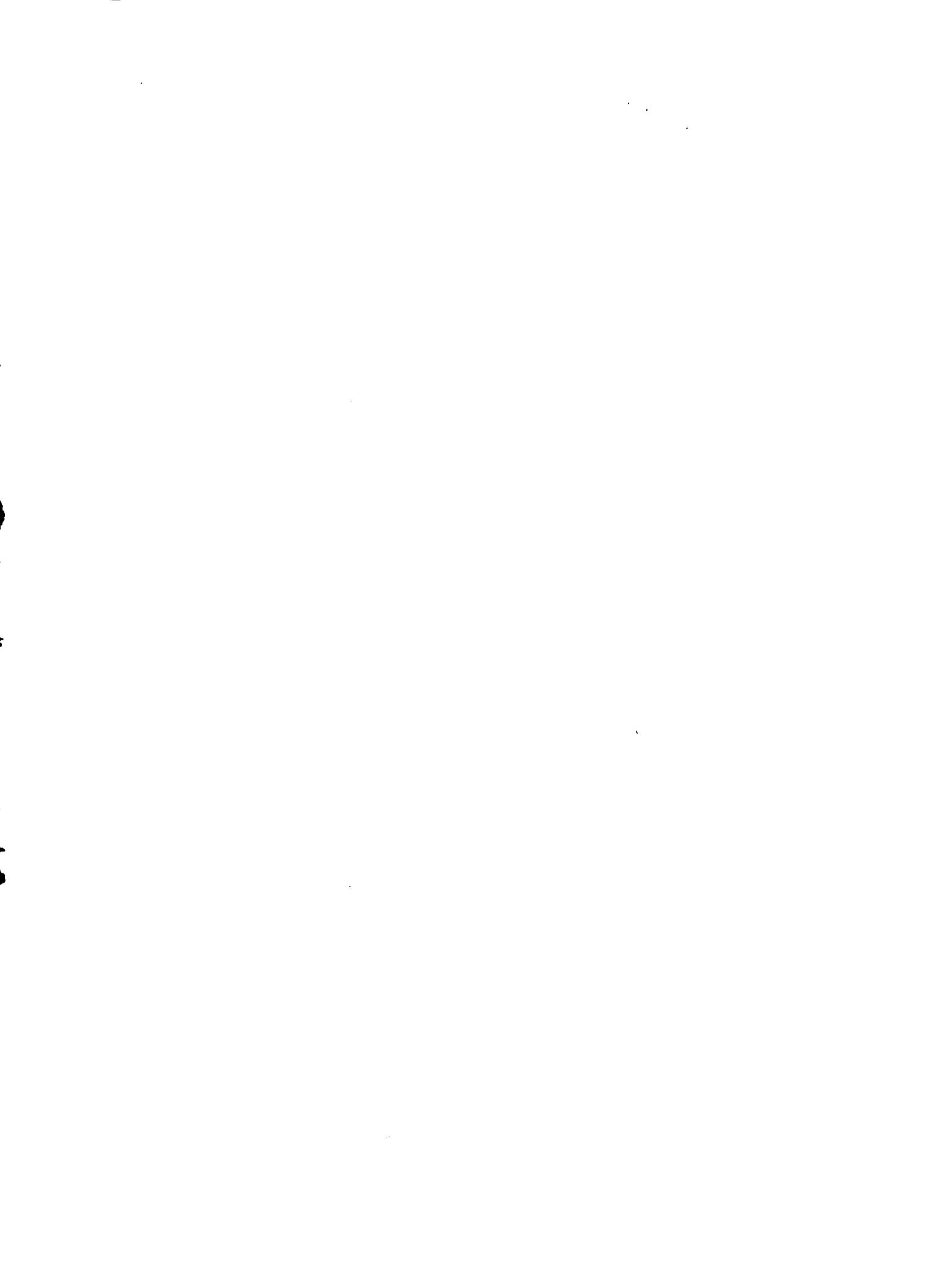


Contrato No. F 2 - 8/81 - E M.E.P. - IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de OFIPLAN

San José, Costa Rica
1982







00004964



CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
I. <u>INTRODUCCION</u>	1
II. <u>DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y LA COMUNIDAD</u>	3
A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO	3
B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD	26
III. <u>ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION</u>	35
A. PRODUCCION DE CULTIVOS	35
B. PRODUCCION PECUARIA	45
IV. <u>ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION</u>	53
A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL PARA LA FINCA DEL COLEGIO	53
B. DETALLE DE COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD POR CULTIVO Y POR ACTIVIDAD PECUARIA	55
C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS	70
V. <u>COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO</u>	90
A. COSTOS DEL PROYECTO	90
B. REQUERIMIENTO FINANCIERO	90
VI. <u>EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO</u>	92
A. CALCULO DE AMORTIZACION E INTERESES	92
B. FLUJO DE CAJA	93
C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS	94
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

	<u>Pág.</u>
1. Distribución del uso actual de la tierra	4
2. Datos climatológicos de Upala	9
3. Requerimiento de riego/ha para el Cantón de Upala	10
4. Area de explotación por producto	11
5. Rendimiento promedio/ha y producción total obtenida en cultivos	13
6. Inventario de equipo y maquinaria	14
7. Inventario de herramientas	14
8. Inventario de estructuras permanentes	16
9. Inventario de animales	16
10. Balance de situación	17
11. Ingresos y egresos totales para las actividades agropecuarias	19
12. Número de profesores de agricultura y educación familiar y social	22
13. Financiamiento del Colegio de Upala	23
14. Distribución por distritos y por área de la población de Upala	26
15. Cultivo, época de siembra y cosecha	32
16. Area de explotación por cultivo recomendado para el colegio	38
17. Calendario de actividades durante el año agrícola	43
18. Proyección del hato por cinco años	46
19. Parámetros biológicos del módulo lechero	47
20. Número de vacas en ordeño y producción de leche/año	47
21. Número de animales para la venta por año	48
22. Consumo de suplemento mineral/año	50
23. Costos, ingresos y utilidad total del proyecto	54
24. Arroz. Costos, ingresos y utilidad/ha	56
25. Frijol. Costos, ingresos y utilidad/ha	57
26. Maíz. Costos, ingresos y utilidad/ha	58
27. Sorgo. Costos, ingresos y utilidad/ha	59
28. Yuca. Costos, ingresos y utilidad/ha	60
29. Piña. Costos, ingresos y utilidad/ha	61
30. Cacao. Costos, ingresos y utilidad/ha	62

31. Sub-Proyecto lechero	63
32. Inversiones a realizar en el primer año	64
33. Costo de suplemento mineral/año	64
34. Costo de productos para higiene/año	64
35. Costo de Productos veterinarios/año	65
36. Costo de mano de obra/año	66
37. Otros costos de operación/año	66
38. Depreciación de activos destinados a la producción lechera	67
39. Costo de mantenimiento anual de activos destinados a la producción lechera	67
40. Ingresos totales por año por concepto de venta de animales	68
41. Ingresos totales por concepto de venta de leche/año	68
42. Ingresos totales/año por concepto de venta de leche y ganado	68
43. Demanda de productos agropecuarios (1985)	75
44. Oferta de productos agropecuarios	76
45. Monto requerido por actividad en el primer año del proyecto	90
46. Amortización, interés y anualidad	92
47. Flujo de caja	93
48. Cálculo de indicadores económicos	94

LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
1. Ubicación de la finca en la zona	5
2. Mapa de uso actual (finca N°1)	6
3. Mapa de uso actual (finca N°2)	7
4. Canal de comercialización actual para productos agrícolas	21
5. Canal de comercialización actual para productos pecuarios	21
6. Mapa de suelos	36
7. Mapa de capacidad de uso	37
8. Calendario de realización de actividades para los cultivos recomendados	39
9. Canal de distribución para granos básicos	71
10. Canal de distribución para el arroz a nivel nacional	71
11. Canal de distribución para el cacao	72
12. Canal de distribución para piña y yuca	72
13. Canal de comercialización para el frijol	73
14. Canal de comercialización para la leche	74
15. Canal de comercialización para el ganado de carne	74
16. Variación precio de sustentación de arroz	79
17. Variación precio promedio de cacao	80
18. Variación precio sustentación de frijol	81
19. Variación precio sustentación de maíz	82
20. Variación precio al por mayor de piña	83
21. Variación precio sustentación de sorgo	84
22. Variación precio al por mayor de yuca	85
23. Variación por mes precio de la leche	86
24. Variación por año de los precios de ganado vacuno en Montecillos	87
25. Variación por mes del precio de ganado vacuno en pie	88

ANEXOS

1. Estudio de suelos
2. Aspectos técnicos agrícolas
3. Aspectos técnicos pecuarios

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 la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).

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

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

Para el MEP ha sido plenamente satisfactorio respaldar esta actividad que muestra hoy resultados concretos en varios lugares de Costa Rica, como ejemplo de la plena utilidad del esfuerzo desarrollado.

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

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

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

Eugenio Rodríguez
MINISTRO

PRESENTACION

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

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

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

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

Es muy satisfactorio para el IICA entregar en esta oportunidad los Proyectos correspondientes a los Colegios Agropecuarios de Orotina, Upala, Guácimo, Guatuso, Guaycará, Puerto Viejo de Sarapiquí, Liberia, Abangares, Sardinal de Carrillo y Pejibaye de Pérez Zeledón, cuyas fincas en conjunto constituyen una buena muestra de la ecología de Costa Rica.

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



Francisco Morillo Andrade
Director General

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

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

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral del Colegio Agropecuario de Upala, ubicado en el distrito primero, Cantón Upala de la Provincia de Alajuela, mediante su transformación en empresas racionales de producción, vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza y un aumento sustancial de los ingresos mediante un incremento de la producción y productividad.

C. EL PROBLEMA

Este colegio cuenta con dos fincas con un área total de 56 hectáreas. La topografía de ambas fincas es plana, no existen problemas de pedregosidad y se presentan pequeñas áreas con características pantanosas.

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

Sus recursos financieros son deficientes, lo que dificulta el desarrollo adecuado del proyecto.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Upala mediante la ejecución de los proyectos propuestos.
2. Incrementar y diversificar la producción, poniendo a su disposición mayores recursos.
3. Facilitar la aplicación de tecnología moderna que incremente la productividad mediante el financiamiento de la inversión necesaria.

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

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

E. METAS

De acuerdo al uso potencial de la tierra, sus condiciones climáticas, edáficas y topográficas, se recomienda para la ejecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola (Cultivos/año)

CULTIVOS	1	2	3	4	5
Arroz	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Cacao	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Frijol	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Piña	1.0			1.0	
Sorgo		2.0	2.0	2.0	2.0
Yuca	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

2. Ganado de Leche

La producción de Leche y su número de animales para la venta se presenta en los cuadros siguientes:

NUMERO DE VACAS EN ORDENO Y PRODUCCION DE LECHE/AÑO

AÑO	Nº DE VACAS	PROD. DE LECHE (KG./DIA)	DIAS PRODUC.	PROD. TOTAL KG
1	10	4	180	7 200
2	10	4.5	180	8 100
3	11	5	180	9 900
4	12	5	180	10 800
5	12	5	210	12 600

NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA/AÑO

AÑO	VACAS DESECHO	VACHILLAS 1-2 años	TERNERAS 0-1 año	TERNEROS 0-1 año	TOTAL
1	2	1	1	4	8
2	2	1	1	4	8
3	2	1	1	5	9
4	3	1	1	6	11
5	3	1	1	6	11

F. FORMA DE OPERACION DEL CREDITO

Se debe utilizar óptimamente la mano de obra de acuerdo a la distribución de los recursos humanos disponibles en la siembra de cultivos anuales y 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; al colegio desde el punto de vista económico y a 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; a los agricultores quienes podrán en un futuro aplicar nuevas técnicas a su producción agropecuaria, así como también a todo el personal que interviene en la comercialización de los productos.

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

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

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

2. Promover el mejoramiento económico, social y técnico del colegio y la comunidad.
3. La asistencia técnica que se espera obtener a nivel nacional deberá ser otorgada por las diferentes entidades que componen el sector agrícola del país, mediante los acuerdos que se puedan realizar con las instituciones respectivas, sobre lo cual el contrato MEP/IICA ha cooperado a efectuar algunas acciones concretas que se citan en el texto del documento.

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto se calculó en \$783 700.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD	MONTO \$
Cultivos	523 370.00
Actividades pecuarias Lechería	260 330.00
TOTAL	783 700.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de \$783 700.00 que servirá para financiar los cultivos así como las actividades pecuarias.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTES	VALOR
Beneficio/costo	1.37
Valor actual neto	741 288

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 para trabajar con crédito a las tasas de interés vigentes.

ANEXO

El presente informe tiene por objeto
informar a la Comisión de Asesoría
económica y financiera del
Gobierno Nacional sobre el
proyecto de inversión que se
está considerando para el
desarrollo de la actividad

de explotación de
los recursos
de la zona
de
la
zona

El presente informe tiene por objeto

informar a la Comisión de Asesoría

económica y financiera del

AUTORES

Gilberto Rojas Cubero

Economista Agrícola
Coordinador del estudio

Wilberth Alfaro Zamora

Zootecnista

Hilda María Solera Víquez

Economista Agrícola

Juan Mora Montero

Fitotecnista

Alexis Vasquez M.

Estudios de suelos

COLABORADORES

Héctor Murcia Cabra

IICA-Coordinación general del trabajo

José R. Bustamante G.

Ministerio de Educación Pública

Walter Cordero M.

Ministerio de Educación Pública

Luis Gerardo Leal

Ministerio de Educación Pública

Juan Calivá

Ministerio de Educación Pública

Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio de Upala

Ana Victoria Rojas Umaña

Trabajo secretarial

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

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

Con base en el Diagnóstico realizado, entregado al MEP en 1979, se planeó 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 de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).

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

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

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

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

2. Integral

Por cuanto no se basa únicamente en el mejor uso y en forma aislada de las fincas de los colegios, sino que 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 puedan colaborar en esta fase.

C. OBJETIVO

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

D. METAS

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

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

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

Desde el año 1969, el pueblo de Upala tuvo el deseo de lograr la creación de un colegio. Entre los precursores están diversos representantes de instituciones y vecinos de la comunidad que colaboraron haciendo un estudio de matrícula y de los recursos disponibles.

En el año 1971 se logró crear un comité pro-colegio integrado por personas muy activas de Upala y otras personas vinculadas a la educación. Este comité logró adquirir 30 MZ de tierra, algunos libros y una máquina de escribir.

El colegio fue creado en el año 1972, como Instituto de Capacitación Técnica Agropecuaria, siguiendo los lineamientos que para este tipo de colegio se establecieron.

Posteriormente, la Junta Administrativa comenzó a trabajar activamente, solicitando dinero prestado para la construcción de aulas y la adquisición del equipo y mobiliario básico, lo que fue reforzado con el apoyo de la Municipalidad. La institución inició sus labores utilizando aulas de la escuela del lugar y en el año 1976 se trasladó a las actuales instalaciones ubicadas 1 km antes del centro de la población.

La matrícula del colegio en su año de fundación fue de 85 alumnos (53 varones y 32 mujeres). El personal con que inició el colegio estaba constituido por el director, un oficinista y 8 profesores. En el colegio únicamente se han obtenido tres graduaciones debido a que durante 4 años sólo se impartió el tercer ciclo y no fue sino hasta 1976 en que se comenzó a impartir la educación diversificada. El total de graduados hasta 1981 es de 68, de los cuales 47 son varones y 21 mujeres.

Actualmente (1982) la institución tiene un déficit de 10 a 15 aulas para abastecer la población estudiantil. En cuanto a maquinaria, equipo y herramientas, el colegio presenta gran escasez de estos recursos lo que limita la buena ejecución de los proyectos.

El personal docente y administrativo existente, está constituido por un director, una secretaria, un conserje, un misceláneo, un guarda y 30 profesores.

Para el curso lectivo de 1982 la matrícula total es de 601 alumnos, de los cuales 312 son varones y 289 son mujeres.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

Las fincas de este colegio se encuentran ubicadas en el distrito primero, cantón Upala, provincia Alajuela, Costa Rica. (Ver figura N° 1).

b. Área de la finca

El total de la tierra disponible es de 56 hectáreas 4 480 m².

c. Características físicas de las fincas

El colegio posee dos propiedades; en una de ellas (Figura N°2) se ubican todas las instalaciones y se encuentra localizada a una distancia de aproximadamente 1 km del centro de Upala, su superficie es de 35.48 ha. La otra finca (Figura N°3) (la cual no se está explotando) se localiza a una distancia de alrededor de 3 km de las instalaciones del colegio y su superficie está cubierta casi en su totalidad por charral y tacotal; su área es de 20.97 ha.

La topografía de ambas propiedades es plana; no existen problemas de pedregosidad y se presentan pequeñas áreas con características pantanosas.

d. Uso actual de la tierra

En el Cuadro N° 1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de las fincas del Colegio Agropecuario de Upala, observada en el momento de realizar el presente estudio (febrero de 1982). Esta distribución se puede observar gráficamente en las figuras N° 2 y N° 3.

CUADRO N° 1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, FEBRERO DE 1982

ACTIVIDAD	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE
Cultivos	23.50	41.63
Pastos	8.00	14.17
Bosque natural	22.45	39.77
Instalaciones	2.50	4.43
TOTAL	56.45	100.00

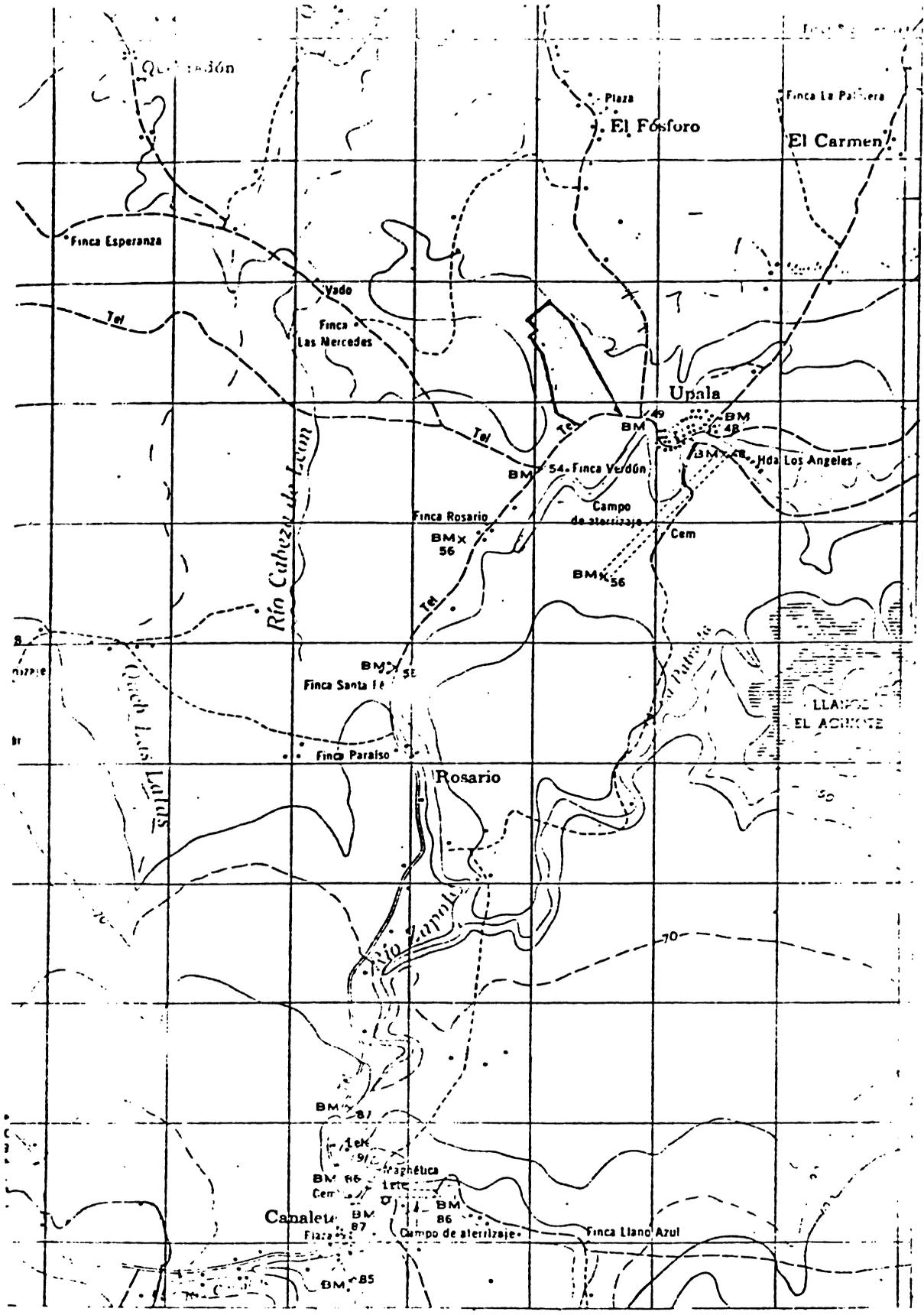


Figura N°1 Localización de la finca del Colegio Técnico Agropecuario de Upala, entre las coordenadas 319-321 y 424-425 de la Hoja Upala (3148-I) del Instituto Geográfico Nacional.

FIGURA N°2

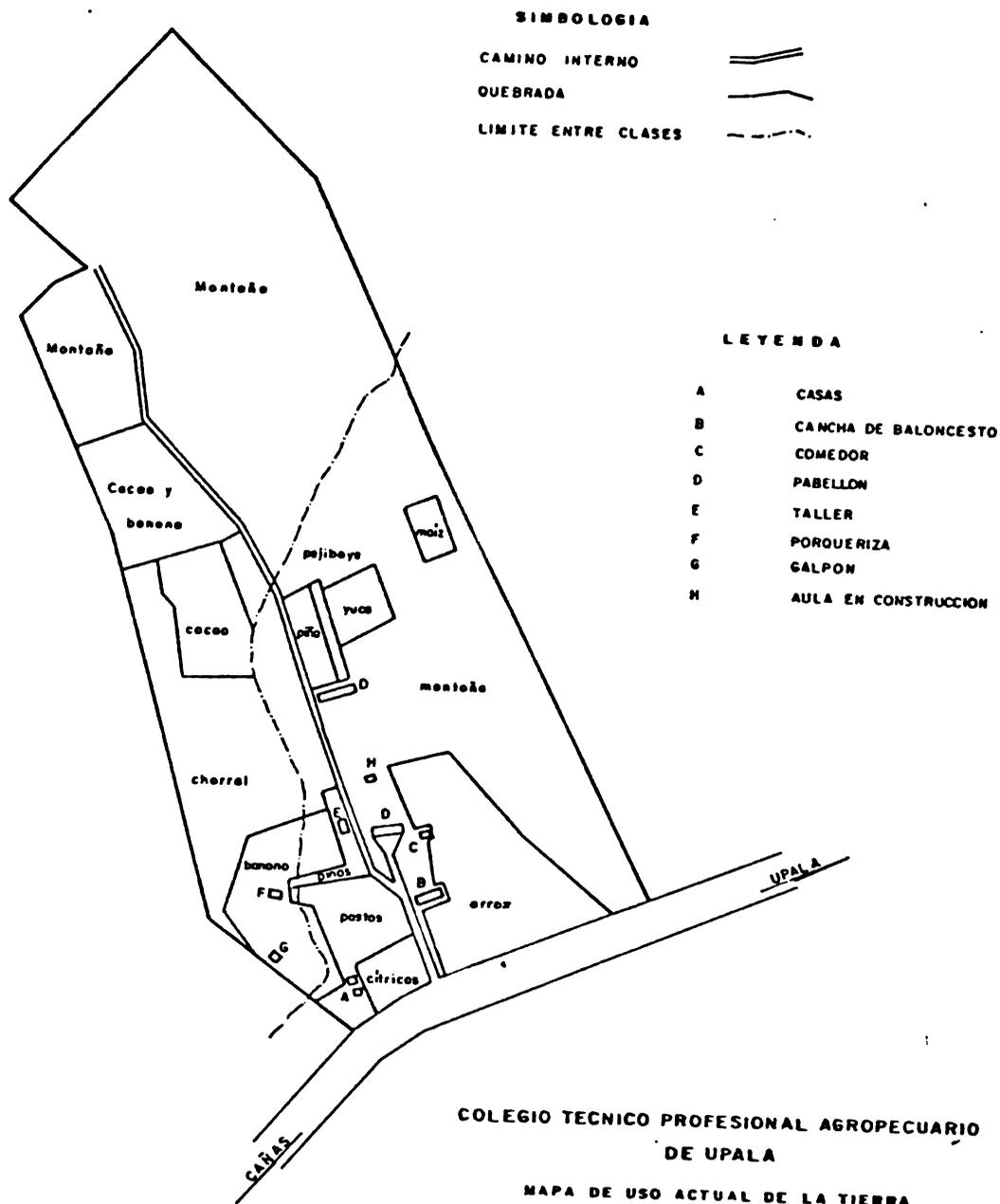
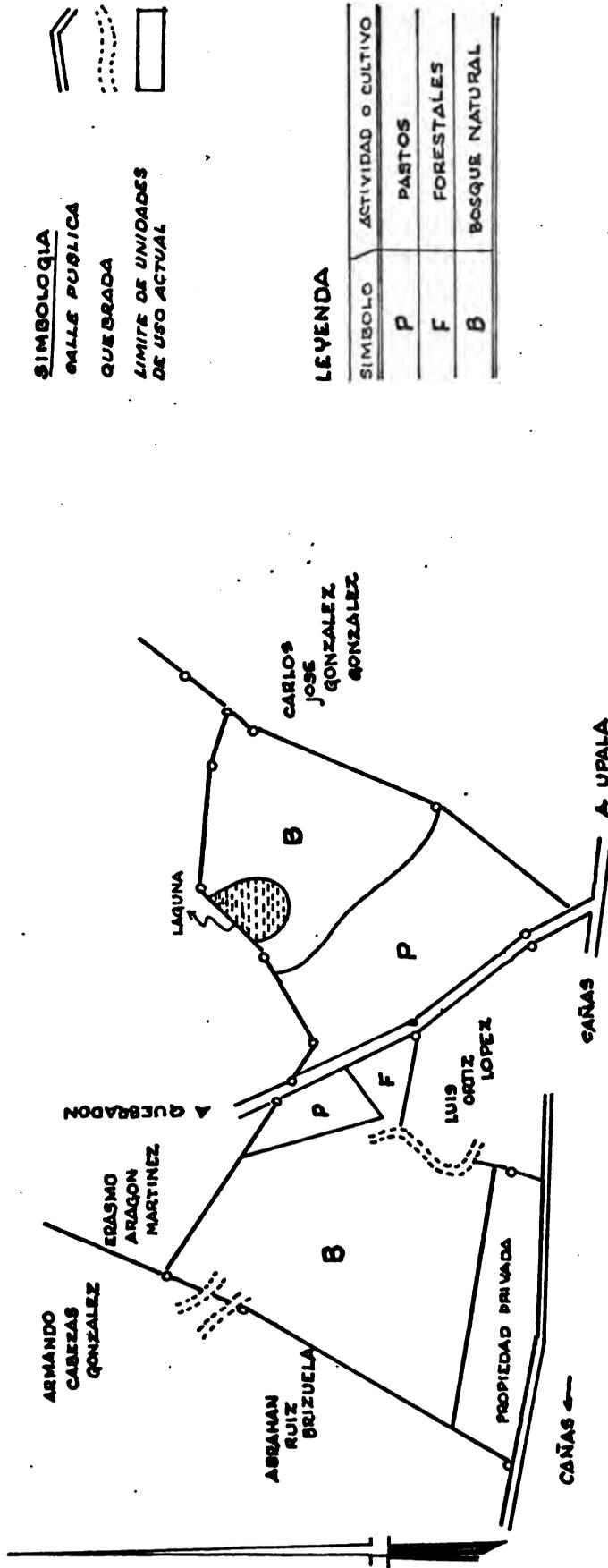
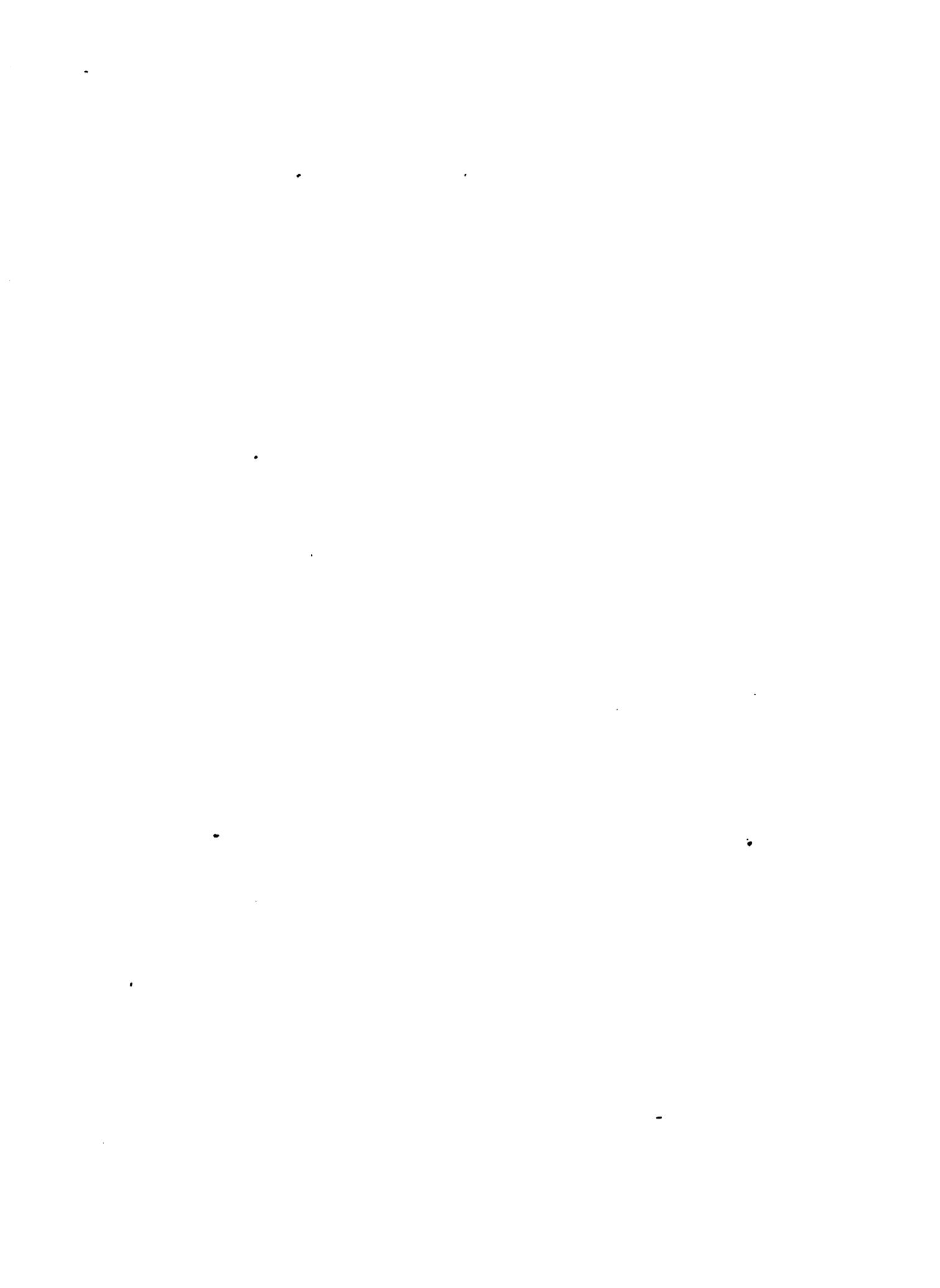


FIGURA N°3



CROQUIS DEL USO ACTUAL DE LA FINCA DEL COLEGIO
 TECNICO PROFESIONAL AGRPECUARIO DE UPALA
 AREA: 20 Ha 9 672.92 m² 1982



e. Relación alumno-área de la finca

El total de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria a inicios del año 1982 es de 316. Existe una relación de 0.18 ha por alumno.

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

1) Clima

સાબી અને સુશીલતાના સંબંધો

સાબી અને સુશીલતાના સંબંધો અત્યંત જોડાયેલા છે. સાબી એક સુશીલ વ્યક્તિ છે જેને સુશીલતાની જરૂર છે. સાબી એક સુશીલ વ્યક્તિ છે જેને સુશીલતાની જરૂર છે. સાબી એક સુશીલ વ્યક્તિ છે જેને સુશીલતાની જરૂર છે.

સાબી એક સુશીલ વ્યક્તિ છે જેને સુશીલતાની જરૂર છે. સાબી એક સુશીલ વ્યક્તિ છે જેને સુશીલતાની જરૂર છે. સાબી એક સુશીલ વ્યક્તિ છે જેને સુશીલતાની જરૂર છે. સાબી એક સુશીલ વ્યક્તિ છે જેને સુશીલતાની જરૂર છે.

CUADRO N°2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLÓGICOS DE UPALA
ESTACION: UPALA. LAT. 10°54' LONG. 85°1'
ELEVACION: 50 msnm. REGISTRO: 13 AÑOS

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPI- RACION	REQUERIMIENTO DE RIEGO (mm) 1/
Enero	179	24.3	83	125	43
Febrero	63	24.8	81	127	114
Marzo	57	25.8	81	155	148
Abril	57	26.3	78	162	143
Mayo	181	25.8	80	162	30
Junio	258	24.8	87	136	-80
Julio	322	25.3	84	150	-104
Agosto	322	24.8	85	147	-83
Setiembre	326	24.3	85	139	-145
Octubre	297	24.3	84	137	-105
Noviembre	275	23.8	84	121	-65
Diciembre	203	23.8	83	121	1
ANUAL	2 589	24.9	83	1 681	-575

* Datos reportados a un 75% de probabilidad de recurrencia de la precipitación.

FUENTE: Hancock, J.K. y Hargreaves, G.H. Precipitación, clima y potencial para la producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah, Logan, Utah, USA. 1977. 136 p.

2) Hidrografía

No existen ríos dentro de la finca del colegio. En época de invierno aparecen algunos riachuelos; no obstante, al acentuarse el verano, desaparecen.

A una distancia aproximada de 300 m de la finca se localiza el río Zapote.

3) Disponibilidad de agua para riego

El caudal del río Zapote no ha sido determinado; no obstante se considera que es de una magnitud bastante considerable, pudiendo suministrar el agua requerida para el riego de la finca del Colegio.

En la actualidad (1982) el colegio no dispone del equipo de riego requerido; por tal motivo, se recomienda realizar un estudio de factibilidad para determinar la conveniencia de establecer este tipo de infraestructura.

El área de la finca que requiere de riego es de alrededor de 30 hectáreas, correspondientes a cultivos y pastos. En el Cuadro N° 3 se presentan los requerimientos de riego por hectárea para el Cantón de Upala, en base a los cuales se calcularon las necesidades de riego para la finca del colegio. Se puede observar que el mes de mayor requerimiento de riego es marzo, con un total de 1 480 m³/ha/mes. Si se asumen 26 días de riego al mes con una duración de 8 horas por día, se requieren 7.12 m³/ha/hora, o sea 1.98 litros por hectárea por segundo. Para el riego de las 30 hectáreas se necesitarán 59.4 litros/segundo, cantidad de agua que puede ser suministrada por el río Zapote.

CUADRO N°3 REQUERIMIENTO DE RIEGO POR HECTAREA PARA EL CANTON DE UPALA

MES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO mm/mes	REQUERIMIENTO DE RIEGO m ³ /ha/mes
Enero	43	430
Febrero	114	1 140
Marzo	148	1 480
Abril	143	1 430
Mayo	30	300

FUENTE: Hancock, J.K. y Greaves, G.H. Precipitación, clima y potencial para la producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. Logan, Utah, USA. 1977. 136 p.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por producto

En el Cuadro N° 4 se observa el área de explotación por producto presentada en el Colegio Agropecuario de Upala.

CUADRO N°4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

Marzo de 1982

ACTIVIDAD O CULTIVO	VARIEDAD	SUPERF. (HA)	%
Cultivos Anuales			
Yuca	Local	1.0	1.77
Frijol	Pacuare1 Ica Tui	1.0	1.77
Arroz	CR-1113 CR-5272	8.0	8.86
Maíz	Tico V-1 y variedades locales	4.0	7.08
Hortalizas		0.5	0.89
Cultivos permanentes			
Plátano		0.5	0.89
Peliphita		4.0	7.08
Cacao	Pond 7 y otras	4.0	7.08
Caña de azúcar		0.5	0.89
Cítricos		2.0	3.54
Piña		0.5	0.89
Maderables		0.5	0.89
Otros USOE			
Pastos mejorados		8.0	14.17
Area de instalaciones		2.5	4.43
Bosque natural		22.45	39.77
TOTAL		56.45	100.00

En el Cuadro N°4 se puede observar que del total del área disponible, el 20.37% está ocupada por cultivos anuales, el 21.26% corresponde a cultivos permanentes y el 58.37% se destina a otros usos (instalaciones y bosques).

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada se considera de nivel medio. La utilización de agroquímicos en la producción agrícola es muy reducida, como consecuencia de la poca disponibilidad de recursos para adquirir los productos, las fórmulas y las cantidades requeridas para un eficiente proceso productivo.

La mayor parte de las labores de campo se realizan mecanizadas, para lo cual se contrata maquinaria, ya que la existente en el colegio es insuficiente y no apta para las labores a desarrollar.

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

Con respecto a las actividades pecuarias, ellas no se están desarrollando a un nivel acorde con los recursos físicos existentes (caso de porqueriza y granja avícola). La causa de esta subutilización es atribuida principalmente a los altos costos de la alimentación.

La producción bovina es muy reducida, pudiéndose intensificar, para lo cual es indispensable la ampliación de las áreas de repasto.

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

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios en la finca

En el Cuadro N° 5 se pueden observar las cifras correspondientes a los rendimientos obtenidos por unidad de superficie y la producción total de las actividades agrícolas desarrolladas en 1981.

CUADRO N° 6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₺	VALOR TOTAL ₺
Carretillos	2	200.00	400.00
Espolvoreadora	1	595.00	595.00
Jeringa de pistola	1	200.00	200.00
Bebederos	3	50.00	150.00
Motosierra	2	1 500.00	3 000.00
Arado manual	2	250.00	500.00
Bomba de espalda	4	1 250.00	5 000.00
Prensa banco	1	300.00	300.00
Chapeadora manual	1	600.00	600.00
Lijadora eléctrica	1	400.00	400.00
Taladro eléctrico	1	400.00	400.00
Sierra eléctrica	1	600.00	600.00
Esmeril	1	3 870.00	3 870.00
Bomba de agua	1	10 000.00	11 000.00
Tanque de agua	1	700.00	700.00
Prensa C	1	300.00	300.00
Sierra de arco	1	300.00	300.00
Tractor	1	50 000.00	50 000.00
Arado (3 discos)	1	10 000.00	10 000.00
Rastras (2 cuerpos)	1	8 000.00	8 000.00
Trailer	1	15 000.00	15 000.00
TOTAL			111 315.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO N° 7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₺	VALOR TOTAL ₺
Manguera	3	125.00	375.00
Machete suelo	15	30.00	450.00
Cuchillos	40	46.00	1 840.00
Lima	1	250.00	250.00
Rastrillos	6	75.00	450.00
Azadones grandes	22	80.00	1 760.00
Picos	6	100.00	600.00
Hachas	3	75.00	225.00
Palas carrileras	16	150.00	2 400.00
Macanas	12	40.00	480.00
Tijeras podar	11	60.00	660.00
Regaderas	5	75.00	375.00
			/...

CUADRO N° 7 (Continuación)

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Sierra de podar	3	125.00	375.00
Narigueras	1	70.00	70.00
Balde plástico	4	50.00	200.00
Juego desatornillador	1 (5 pz)	150.00	150.00
Piedra asentar	1	25.00	25.00
Cepillo madera	3	200.00	600.00
Serrucho	2	150.00	300.00
Martillos	6	60.00	360.00
Cuerda	1	50.00	50.00
Hacha pequeña	1	60.00	60.00
Brocas	3	25.00	75.00
Berbiqif	1	100.00	100.00
Niveles	1	175.00	175.00
Cinta métrica	1	950.00	950.00
Cinzel	1	40.00	40.00
Tenazas	1	50.00	50.00
Pata plana	11	100.00	1 100.00
Pala	4	150.00	600.00
Pala mango largo	4	270.00	1 080.00
Palines	12	175.00	2 100.00
Guadañas pequeñas	10	100.00	1 000.00
Transplantadores	12	32.00	384.00
Hoz #4	9	80.00	720.00
Hoz #5	10	58.00	580.00
Sembradoras	2	120.00	240.00
Cegueta	3	25.00	75.00
Rabo zorro	4	80.00	320.00
Desramadoras	5	90.00	450.00
Mazo baquelita	1	90.00	90.00
Afilador serrucho	1	150.00	150.00
Piqueta	1	40.00	40.00
Hoja motosierra	1	500.00	500.00
Caladora de mano	1	350.00	350.00
Mollejones	2	75.00	150.00
Fierro ganado	1	300.00	300.00
Soga	1	40.00	40.00
Tubo PVC 1.3/4"	1	25.00	25.00
Tubo PVC 1.1/4"	1	60.00	60.00
Pala jardín	1	60.00	60.00
Descornadora	2	300.00	600.00
Pata chancho	1	245.00	245.00
Formones	2	80.00	160.00
Tijeras cortar lata	1	115.00	115.00

CUADRO N°7 Continuación

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Juego llaves fijas (11 pzs.)	1	2 200.00	2 200.00
Alicate presión	2	60.00	120.00
Escuadra	3	40.00	120.00
Azadones pequeños	19	50.00	950.00
Mazos de hierro	2	100.00	200.00
TOTAL			29 454.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO N°8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	SUPERF. M ²	VALOR TOTAL APROXIM. ₡
Porqueriza	1	100	25 000.00
Granja avícola	1	200	75 000.00
Invernadero	1	30	15 000.00
Bodega herramientas	1	20	1 500.00
Taller	1	130	15 000.00
Biblioteca	1	56	50 000.00
Comedor	1	56	50 000.00
Aulas	11	56 m ² /aula	550 000.00
TOTAL			781 500.00

4) Inventario de Animales

CUADRO N°9 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
<u>Ganado de leche</u>			
Vacas en producción	4	7 000.00	28 000.00
Toro	1	15 000.00	15 000.00
Terneras hasta 9 meses	2	3 000.00	6 000.00
Terneros hasta 9 meses	2	3 000.00	6 000.00
<u>Porcinos</u>			
Cerdas	2	3 500.00	7 000.00
Verraco	1	5 000.00	5 000.00
TOTAL			67 000.00

e. Análisis del Inventario

1) Balance de situación

En el cuadro N°10 se presenta el Balance de Situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Upala, realizado a inicio del curso lectivo de 1982.

CUADRO N° 10 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982

	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. Activo			
1.1 Activo Circulante			
Efectivo en Caja	1 625.00		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		1 625.00	
1.2 Activos circulantes o intermedios			
Alquileres pagados por adelantado	2 500.00		
TOTAL ACTIVOS CIRCULANTES O INTERMEDIOS		2 500.00	
1.3 Activo Fijo			
Terrenos	460 000.00		
Edificios e instalaciones	781 500.00		
Maquinaria y equipo	111 315.00		
Inventario de animales de cría (cerdos)	67 000.00		
Inventario de herramientas	29 454.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		1 439 269.00	
TOTAL ACTIVOS			1 443 394.00
2. Pasivos			
2.1 Pasivo circulante			
Cuentas y efectos a pagar	9 110.00		
TOTAL PASIVO CIRCULANTE		9 110.00	
TOTAL PASIVOS			9 110.00
CAPITAL O PATRIMONIO			1 434 284.00
TOTAL PASIVOS + CAPITAL			1 443 394.00

2) Razones contables

a) Solvencia General

$$\frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} = \frac{1\,443\,394.00}{9\,110.00} = 158.44$$

b) Liquidez

$$\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{4\,125.00}{9\,110.00} = 0.45$$

c) Independencia Financiera

$$\frac{\text{Capital Contable} \times 100}{\text{Capital Contable} + \text{Pasivo Total}} = \frac{1\,434\,284.00 \times 100}{1\,434\,284.00 + 9\,110.00} = 99.37\%$$

La solvencia general del colegio es de 158.44. Este valor se considera muy alto ya que el mínimo aceptable debe ser 2. Indica que existe capacidad suficiente para garantizar las reducidas deudas que se tienen.

La razón contable o liquidez alcanzó el valor de 0.45 el cual se considera bajo, siendo el valor mínimo de 1. Significa que el colegio no tiene capacidad para cancelar sus deudas a corto plazo con el activo circulante existente.

La independencia financiera alcanzó el valor de 99.37%; indica que los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad en ese mismo porcentaje. Este valor es muy alto debido a que los pasivos existentes son muy bajos.

En general, el estado financiero del colegio se considera regular, presentándose problema únicamente con la liquidez cuyo valor no alcanza el mínimo aceptado.

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

En el cuadro N° 11 se presentan los ingresos y egresos totales para el conjunto de actividades agropecuarias producidas durante el curso lectivo de 1981.

CUADRO N° 11 INGRESOS Y EGRESOS TOTALES PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS DESARROLLADAS EN EL COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982

CONCEPTO	SUB-TOTAL ₺	TOTAL ₺
INGRESOS		
Partida asignada por Junta Admín.	29 085.00	
Venta de productos agrícolas	34 183.60	
Venta de productos pecuarios	10 250.00	
Alquiler terreno	2 500.00	
Trabajos con maquinaria	1 000.00	
Otros	1 000.00	
TOTAL INGRESOS		72 958.60
EGRESOS		
Depósito Cta. corriente de Junta Adm.	10 500.00	
Preparación terrenos	7 175.00	
Compra de agroquímicos	11 000.00	
Compra de alimentos	2 250.00	
Compra de semillas	560.40	
Compra de herramientas	24 085.00	
Combustible	15 763.00	
TOTAL EGRESOS		71 333.40
SUPERAVIT		1 625.20

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

La producción obtenida actualmente se destina al autoconsumo y la venta. Los productos que se dejan para el comedor estudiantil son las hortalizas y granos básicos; para la alimentación animal se emplea la pelipita, yuca y maíz.

Para el acarreo y distribución de los productos se utiliza el tractor y carretillos existentes en el colegio, mediante los cuales se hacen llegar algunos productos agrícolas directamente al consumidor local.

En ocasiones se tienen que pagar costos de transporte para la comercialización principalmente del arroz, producto que es llevado a Cañas con un costo de alrededor de \$13.00 por saco.

1) Funciones

Las funciones de mercadeo que se realizan son básicamente el almacenamiento (pelipita), el empaque (arroz y frijol), el transporte y la compra venta.

2) Canales de comercialización

Parte de la producción agrícola destinada a la venta se comercializa directamente al consumidor de la localidad (algunas hortalizas y tubérculos); el arroz se vende a la arrocería Liborio, ubicada en Cañas y el frijol se vende al CNP, en el sitio de compra existente en Upala (Ver figura N°4).

Con respecto a la producción pecuaria no se obtuvieron volúmenes considerables y su venta se realizó en la comunidad, caso de lechones vendidos a agricultores locales y algunos bovinos (Ver figura N°5).

No se han presentado problemas en la comercialización de la producción obtenida, principalmente porque los volúmenes producidos han sido bajos, lo que ha permitido colocar el producto en los diferentes sitios mencionados.

En el futuro, si se intensifica la producción, es imprescindible la búsqueda de nuevos mercados capaces de absorber los volúmenes a producir.

FIGURA N° 4
CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA PRODUCTOS AGRICOLAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982

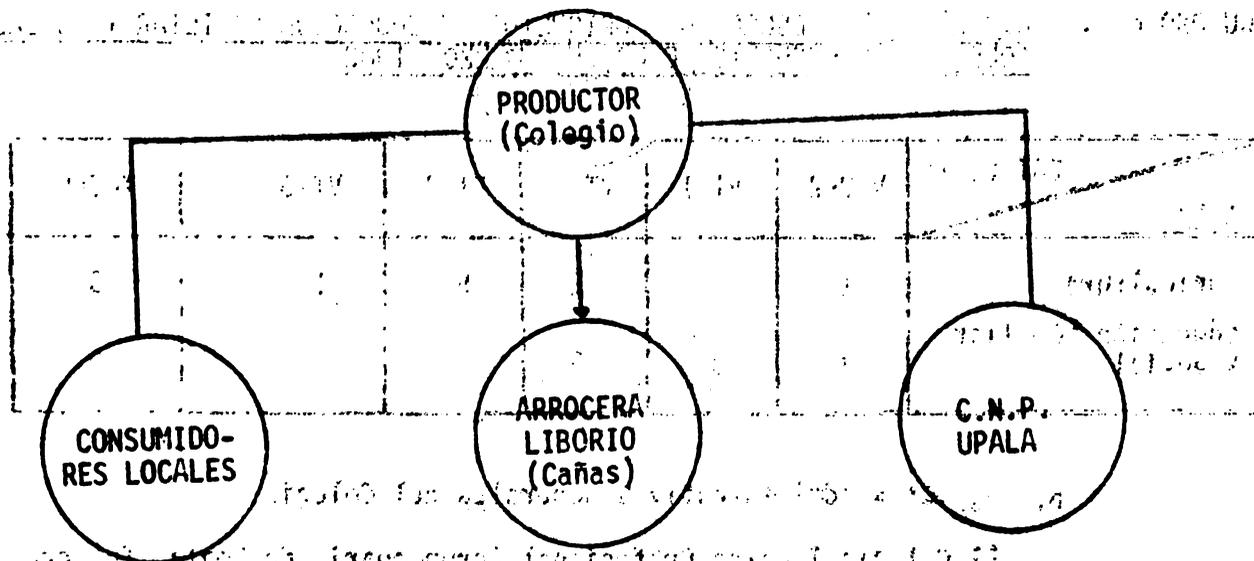
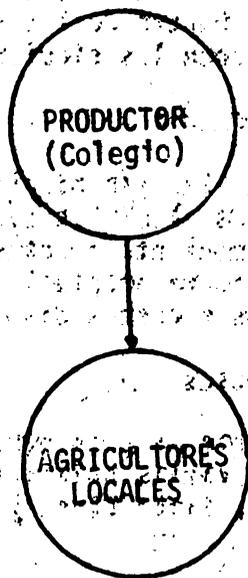


FIGURA N° 5

CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA PRODUCTOS PECUARIOS
(Cerdos y bovinos)
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982



4. Aspectos Administrativos

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

En el Cuadro N° 12 se presenta el número de profesores en la rama agropecuaria y Educación Familiar y Social existentes en el Colegio Agropecuario de Upala.

**CUADRO N° 12 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982**

AREA \ CATEGORIA	VFU-2	VT-1	VT-2	VT-3	VT-5	TOTAL
Agricultura	1		2	5	1	9
Educación Familiar y Social	3	3	3			9

b. Aspectos administrativos generales del Colegio

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Upala, fue creado en el año 1972, tomando en consideración las características del cantón que es netamente agropecuario y ante la necesidad de brindar educación a nivel medio para una población adolescente bastante considerable.

La planta física está constituida por dos pabellones de aulas; algunas de ellas se utilizan como biblioteca y oficinas administrativas. El mobiliario está bastante deteriorado además de que es limitado. Dentro de los servicios que se ofrecen a los estudiantes se tienen los siguientes:

1) Servicio de comedor

Se suministra almuerzo diariamente a la mayoría de los estudiantes. Los alimentos son aportados por Asignaciones Familiares y mediante aportes de los padres de familia. La dieta se considera aceptable; se trata de variarla en la medida que los recursos disponibles lo permitan.

2) Servicio de buses

Es utilizado por un gran número de jóvenes gratuitamente. Se dispone de varias unidades que cubren las rutas de Bija-gua, San José, Santa Clara y otros.

3) Servicio de biblioteca

Opera con ciertas limitaciones tales como escasez de material bibliográfico con contenido acordes con la modalidad de la educación impartida y no se dispone de bibliotecaria para su atención.

4) Becas

Se da una pequeña ayuda económica a varios estudiantes, tanto por la municipalidad del lugar como por el Gobierno.

5) Salud

Se dispone de ayuda en este aspecto, mediante la C.C.S.S. brindando servicios en medicina general y odontología.

Con respecto al nivel académico del profesorado, se considera bueno, siendo la mayoría titulados en la rama agropecuaria. No obstante, se puede mejorar la capacitación del profesorado mediante la realización de cursos sobre diferentes actividades agropecuarias para el conocimiento de las nuevas técnicas y métodos de producción.

6) Financiamiento del colegio

En el Cuadro N° 13 se observan las fuentes de financiamiento del Colegio Agropecuario de Upala para el curso lectivo de 1982.

CUADRO N° 13. FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA
MARZO 1982

CONCEPTO	MONTO ¢
Subvenciones 1/	75 000.00
Ingresos finca	1 625,20
TOTAL	76 625,20

1/ La cifra correspondiente a subvenciones se destina para las actividades agropecuarias y para los gastos generales del colegio. Para la explotación de la finca se asigna un porcentaje mínimo de la subvención, lo que resulta insuficiente para las distintas labores a realizar.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio.

1) Planes de trabajo

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

Para la elaboración de dicho plan se consideran los recursos existentes, así como los que el colegio tiene posibilidades de adquirir. Se seleccionan cultivos que tengan aceptación entre los consumidores locales y que proporcionen utilidades, las que serán reinvertidas en futuros cultivos. También se persigue mediante la explotación de la finca, la obtención de alimento para consumo animal lo que permite disminuir los costos por este concepto.

2) Cronograma de actividades

Cada profesor confecciona un cronograma de actividades para el cultivo o actividad pecuaria que le corresponda desarrollar, distribuyendo las distintas labores en los nueve meses del período lectivo. Sin embargo, dichos cronogramas individuales no se integran en uno que resuma las actividades generales del colegio y que permitan tener una visión global del trabajo a realizar para una mejor distribución de los recursos disponibles para la producción.

3) Asistencia técnica

No existe asesoramiento continuo y eficiente en los aspectos técnicos agropecuarios por parte de las entidades nacionales encargadas de dar este importante servicio. Ocasionalmente se recibe colaboración del MAG, CNP e ITCO especialmente en lo que se refiere al establecimiento de ensayos.

4) Uso de registros

No se utilizan registros para el control de las actividades realizadas.

5) Contabilidad en la finca

La contabilidad se lleva por departamentos, los cuales hacen reportes a la Junta Administrativa, la que dispone de un contador encargado de llevar la contabilidad general.

e. **Coordinación**

Existe coordinación eficiente en lo referente a actividades agropecuarias a nivel de los diferentes departamentos que constituyen el colegio y el departamento agropecuario del mismo. Se coordinan actividades con la participación de profesores y alumnos. Además, se presenta coordinación externa con instituciones como el MAG, CNP e ITCO, en forma esporádica, especialmente para el establecimiento de ensayos.

5. **Aspectos Académicos**

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

Los estudiantes participan con interés tanto en las actividades teóricas como prácticas, ya que con ello adquieren los conocimientos básicos en el campo agropecuario que permitirán al egresar, el desarrollo de su propia explotación agropecuaria.

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

La organización de las prácticas de campo se realiza considerando los proyectos que se están ejecutando. El número de horas de práctica es mayor para los niveles superiores, y se distribuye en dos días a la semana, utilizando para ello generalmente la mañana, con un total de 8 horas para el tercer ciclo, 10 horas para el cuarto ciclo y 30 horas para el doceavo año.

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

La mayoría de los estudiantes muestra mucho interés por las actividades agropecuarias realizadas en la finca del colegio.

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

La relación entre la práctica de campo y la teoría se considera bastante aceptable. En ocasiones los resultados obtenidos en este aspecto no son muy satisfactorios por limitaciones principalmente de horario que impide que el profesor que imparte la teoría se encargue también de ejecutar las prácticas correspondientes a los conocimientos teóricos desarrollados.

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

Se realizan todas las labores requeridas en el proceso productivo. En la parte agrícola se lleva a cabo el mantenimiento y establecimiento de nuevos cultivos. La práctica pecuaria se realiza en fincas vecinas especialmente, sobre vacunación, curación, desparasitación, etc.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE LA COMUNIDAD

1. Información general sobre la región

El Cantón de Upala fue creado mediante Decreto N°4541 del 17 de marzo de 1970. Este Cantón procede de Grecia. Limita al norte con la República de Nicaragua, al noreste con la Cruz, al suroeste con Liberia, al sur con Bagaces y Cañas y al este con Los Chiles y Guatuso. (9)

El Cantón de Upala cuenta con una población total de 19.811 habitantes, de los cuales 10.462 son hombres y 9.349 son mujeres, para un área de 1.608,9 km². (9).

En el Cuadro N° 14 se presenta la distribución de la población por Distritos y por área.

CUADRO N°14 DISTRIBUCION POR DISTRITOS Y POR AREA DE LA POBLACION DE UPALA, JULIO 1978

DISTRITOS	AREA KM ²	POBLACION
Upala	394.8	6.799
Aguas Claras	405.3	3.212
San José (Pizoté)	297.4	3.821
Bijagua	195.1	2.179
Delicias	98.2	2.130
Dos Rfos (Mayorga)	218.1	1.670
TOTAL	1.608.9	19.811

Fuente: IEAM. Cantones de Costa Rica. Dpto. Planificación, febrero 1980

a. Características vitales del cantón de Upala (9)

- 1) El tanto por ciento de analfabetismo es de 27.6%.
- 2) El tanto por ciento de desocupación es de 3.6%.
- 3) Tasa de natalidad (por mil): 47.9
- 4) Tasa de mortalidad general (por mil): 7.0
- 5) Tasa de mortalidad infantil (por mil): 53.1
- 6) Densidad de población: 12 personas por km²
- 7) Saldo migratorio: 6.10%

b. Los aspectos biofísicos de la zona son los siguientes (9):

1) **Altitud**

48 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 30 a 500 msnm.

2) **Temperatura**

La temperatura promedio es de 26°C, con máximas promedio de 30°C y mínima de 21°C.

3) **Precipitación**

La precipitación promedio anual es de 2 589 mm.

4) **Geología**

Su formación corresponde al período de Cuaternario con presencia de suelos de aluvión, ignimbritas con depósitos lacustres y lahares, depósitos laháricos, edificios volcánicos y pequeños conos volcánicos y fallas.

5) **Geomorfología**

Se caracteriza por presentar 5 tipos de relieve:

a) **Llanuras bajas con depresiones inundadas**

b) **Planicies y terrazas en partes onduladas de suave a fuerte**

c) **Llanuras bajas y planicies suavemente inclinadas en partes onduladas**

d) **Relieve montañoso con crestas, filas y picos**

e) **Faldas de cordillera, con inclinación uniforme y direcciones frecuentes**

6) **Pisos altitudinales**

Tierra caliente y cálida

7) **Clasificación de suelos**

a) **Litosoles**

b) **Andosoles**

- c) Latosoles rojos, cafés y amarillos
- d) Aluviales con drenaje de bueno a imperfecto
- e) Hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley húmicos y bajos en humus)

8) **Uso del suelo**

Extensivo e intensivo, dedicado especialmente a cultivos anuales, permanentes, ganadería y forestal.

9) **Zonas de vida vegetal**

- a) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano
- b) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a muy húmedo premontano
- c) Bosque muy húmedo tropical de bajura y transición a premontano
- d) Bosque pluvial premontano y montano bajo

Las principales actividades que se realizan son la agricultura (frijoles, hortalizas, frutas), comercio en general, servicios y ganadería.

2. Información socio-económica a nivel de comunidad (estudio de casos)

Los técnicos del Contrato MEP-IICA realizaron inicialmente encuestas de tipo general a varios agricultores con base en las cuales se elaboró la información presentada en esta sección.

a. **Composición de la familia campesina promedio**

La composición de la familia promedio es un aspecto que ha variado considerablemente en los últimos años; se encuentra entre 6 y 8 miembros por familia. Se dan casos en que ese número sobrepasa los 12, o bien, que sea de alrededor de 3 a 5 personas por núcleo familiar.

b. Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra de la comunidad de Upala generalmente encuentra fuentes de empleo en las labores del agro, que es lo que más se desarrolla en el pueblo.

Hay desocupación, sobre todo en la población adolescente; se observa egresados del colegio que en su mayoría no encuentran fuentes de empleo en las cuales puedan aplicar los conocimientos obtenidos a través de su formación, por lo que algunos optan por tomar cualquier empleo, ya que un mínimo porcentaje puede continuar estudios superiores; sin embargo la condición económica no lo permite en la mayoría de los casos.

c. Ingreso mínimo anual

Sólo fue posible obtener el dato referente a lo que gana un peón jornalero, quienes vienen a constituir gran parte de la población; dicho salario oscila entre ₡35 y ₡49 por una jornada de 8 horas, 6 días a la semana, o sea, entre ₡11 340.00 y ₡15 786.00 por año, cantidad que debe cubrir las necesidades básicas de toda la familia durante un año. Este es el salario mínimo fijado por ley y no todos los patronos lo cumplen, además de que no se lleva un control estricto en este sentido por la oficina correspondiente, en este caso la de Salarios.

d. Asociaciones, cooperativas, servicios de apoyo

La comunidad de Upala cuenta con varios comités, grupos que procuran la solución de los diversos problemas que afectan a la población. Entre ellos, los más importantes son:

Asociación de Desarrollo Comunal
Junta Edificadora de la Iglesia
Concejo Municipal
Comité de Educación y Nutrición
Comité de Salud
Comité de Cruz Roja
Junta de Educación
Patronato Escolar
Junta Administrativa del Colegio
Comité de Deportes

e. Fuentes de empleo

En la zona de Upala la principal fuente de empleo es la agricultura y ganadería. La agricultura se orienta específicamente a la producción de granos básicos (arroz, frijoles); en la parte pecuaria la ganadería de carne es la de mayor importancia.

La industria no se ha desarrollado en esta zona, lo único que se cuenta es con una pequeña arrocera, que ofrece empleo a algunas personas de la comunidad. Además se encuentran obreros de la construcción quienes se dedican a las labores que en su especialidad se realizan en la zona.

En lo referente a servicios se ubican aquellas dependencias tanto del Estado como particulares; entre ellas están el Puesto de Salud, Centro de Nutrición, escuelas, colegios, pulperías, restaurantes, tienda, etc.

La fuente de empleo más asequible la constituye el agro; sin embargo, ésta es una actividad que ha ido perdiendo interés especialmente en los jóvenes, máxime si han realizado estudios secundarios, y que consideran que para trabajar como peón no es necesario tener tantos años de estudio.

f. Servicios con que cuenta la comunidad

La comunidad de Upala cuenta con diversos servicios para satisfacer las necesidades de la población. Entre ellos los más importantes son:

- Servicio de agua
- Servicio de electricidad
- Servicio de telégrafo
- Servicio de teléfono
- Servicio de Correo
- Municipalidad del Cantón de Upala
- Puesto de salud
- Puesto de Cruz Roja
- Centro de Educación y Nutrición
- Clínica del Seguro Social
- Banco Nacional de Costa Rica
- Oficinas del ITCO
- Oficinas del Consejo Nacional de Producción
- Agencia de extensión agrícola
- Iglesia Católica
- Kinder - Prekinder
- Escuela
- Colegio Técnico Profesional Agropecuario
- Establecimientos comerciales (pulperías, almacenes, tiendas, etc).

g. Dieta alimenticia

La dieta alimenticia constituye uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de la persona, sobre todo en los primeros años de vida. Sin embargo, se puede detectar que en nuestro medio y especialmente en las áreas rurales, se encuentra que la dieta no es la adecuada. Esta situación se refleja también en la zona de Upala, en donde la alimentación contiene un recargo de carbohidratos (arroz, frijoles, maíz, tortillas), acompañado de algún otro producto, pero que generalmente no es carne, legumbres ni verduras, dado que éstas son escasas en la comunidad y su precio no está al alcance de toda la población.

La mala alimentación en muchos casos es producto de la falta de educación en este sentido, ya que hasta hace pocos años el Ministerio de Salud, por medio de sus programas de salud comunitaria y comedores infantiles, se ha dado a la tarea de hacer conciencia en este sentido.

h. Salud a nivel comunal

Las principales alteraciones de la salud por las cuales se ve afectada la población son:

Parasitosis, como resultado del agua que se ingiere que es de muy mala calidad; aunque se aconseja que se hierva, la gente en su mayoría hace caso omiso perjudicando de manera más inmediata a los niños.

La gripe es la enfermedad que ataca a la mayor parte de la población; para combatirla se usan los llamados remedios caseros (fricciones, limonadas, etc). Sin embargo, el Ministerio de Salud, por medio de los programas de salud rural, realiza vacunaciones a toda la población que lo desee en los mismos hogares.

3. Información básica para la determinación de alternativas de producción

a. Productos agropecuarios tradicionales de la zona

Los cultivos tradicionales de mayor importancia en la zona son: arroz, frijoles, maíz y cacao.

En los últimos tiempos se ha incrementado mucho la ganadería de carne.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

En el cuadro N°15 se presenta la época de siembra y cosecha para los cultivos tradicionales de la zona.

CUADRO N° 15 CULTIVO, EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MARZO 1982

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Arroz	Mayo - junio	Setiembre - octubre
Frijol	Noviembre - diciembre	Enero - febrero
Mafz	1) Mayo - junio 2) Noviembre - diciembre	Agosto - setiembre Febrero - marzo
Cacao	Mayo - junio	A los 3 años

c. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

Se recomienda realizar un estudio de factibilidad de procesamiento de productos agrícolas siguiendo la metodología recomendada por técnicos del IICA para el establecimiento de proyectos agroindustriales con participación de la comunidad y el colegio.

d. Experimentación en fincas

Con el fin de organizar un programa investigativo en los colegios, el contrato MEP-IICA promovió la realización de un convenio entre el MEP y el MAG que permitirá coordinar acciones investigativas a nivel de colegio y de los agricultores. A nivel de colegio se recomienda establecer una lista básica de cultivos sobre los cuales se podría investigar de acuerdo con sus características climáticas y ecológicas y promover su realización mediante trabajo conjunto entre el MAG y el MEP.

e. Proyección en la comunidad

La proyección del colegio hacia la comunidad se da mediante asesoría a huertas escolares en coordinación con el promotor del MAG y con el delegado del Cuerpo de Paz de USA. Se logró establecer un ensayo con pollos de engorde en una escuela de la localidad. Se realiza la feria del mafz y días de campo.

- f. Estimar las necesidades de servicio de apoyo para cada cultivo tales como investigación, extensión, crédito y mercado

La colaboración en los campos mencionados por parte de entidades relacionadas con el sector agropecuario ha sido casi nula. Se considera de primordial importancia el apoyo que se pueda brindar en este sentido para la puesta en marcha de las distintas actividades del colegio.

Para tal efecto, dentro de la sección correspondiente a estudios administrativos e institucionales se hace referencia a la forma de organizar estas labores para todos los colegios agropecuarios.

Las posibles fuentes financieras serán las agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas.

... ..

... ..

... ..

... ..

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

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

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

1. Disponibilidad de terreno

El colegio tiene dos fincas: la primera donde se localizan las instalaciones tiene una extensión de 34.9 ha y la segunda a 3 km del colegio, tiene una extensión de 20.97 ha y está dedicada a pastos únicamente.

Según el diagnóstico la primer finca está distribuida de la siguiente manera: 12.0 has están ocupadas por cultivos perennes, 9.5 ha se dedican a cultivos anuales, 1.5 ha están ocupadas por las instalaciones y 11.9 ha están de charral.

De acuerdo al estudio de suelos (Anexo N°1) la finca N°1 tiene 23.1 ha de suelo de la clase II con limitaciones por texturas moderadamente pesadas a pesadas y con ligero riesgo de erosión; se recomienda la siembra de cultivos anuales con ligeras prácticas de conservación de suelos. Existen 2.7 ha de la clase III de terreno fértil pero con problemas de drenaje interno, en esta área también se pueden sembrar cultivos anuales, pero se requiere de buenos drenajes. 6.3 has corresponden a suelos de la clase IV con limitaciones por texturas moderadamente pesadas, profundidad efectiva moderada y mal drenaje interno. También hay 1.3 ha de la clase V que presenta limitaciones por texturas pesadas, moderada profundidad, mal drenados e inundables, se recomienda la siembra de pastos y forestales con prácticas de manejo como drenajes adecuados (Ver figuras N°6 y N°7).

De acuerdo a esto, existen 32.1 ha con aptitud agrícola, de las cuales 12.0 ha están dedicadas a cultivos perennes, por lo que quedan aproximadamente 20.0 ha con aptitud para cultivos; en las cuales se pueden sembrar tanto cultivos anuales como perennes. En el cuadro N°16 se presenta el plan de explotación para el Colegio Agropecuario de Upala.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA

1776

DECLARATION OF INDEPENDENCE

When in the course of these events a great multitude of brave men with arms and hearts united in their mutual attachment to the rights of the people, and to the principles of liberty and justice, they have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government.

They have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government. They have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government.

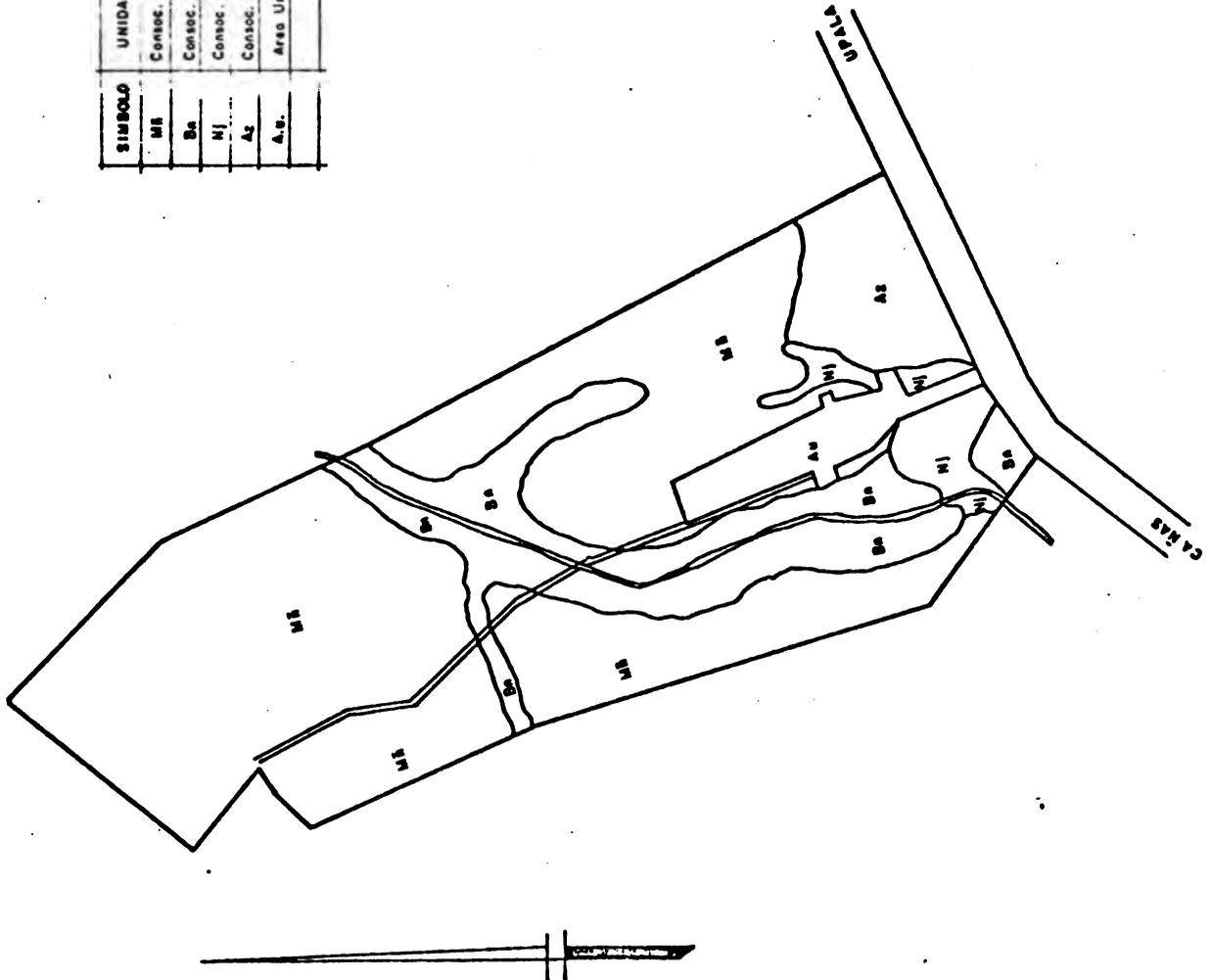
They have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government. They have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government. They have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government.

They have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government. They have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government. They have been engaged in a struggle for the preservation of those rights and principles, and for the establishment of a free and independent government.

FIGURA N°6

L E Y E N D A

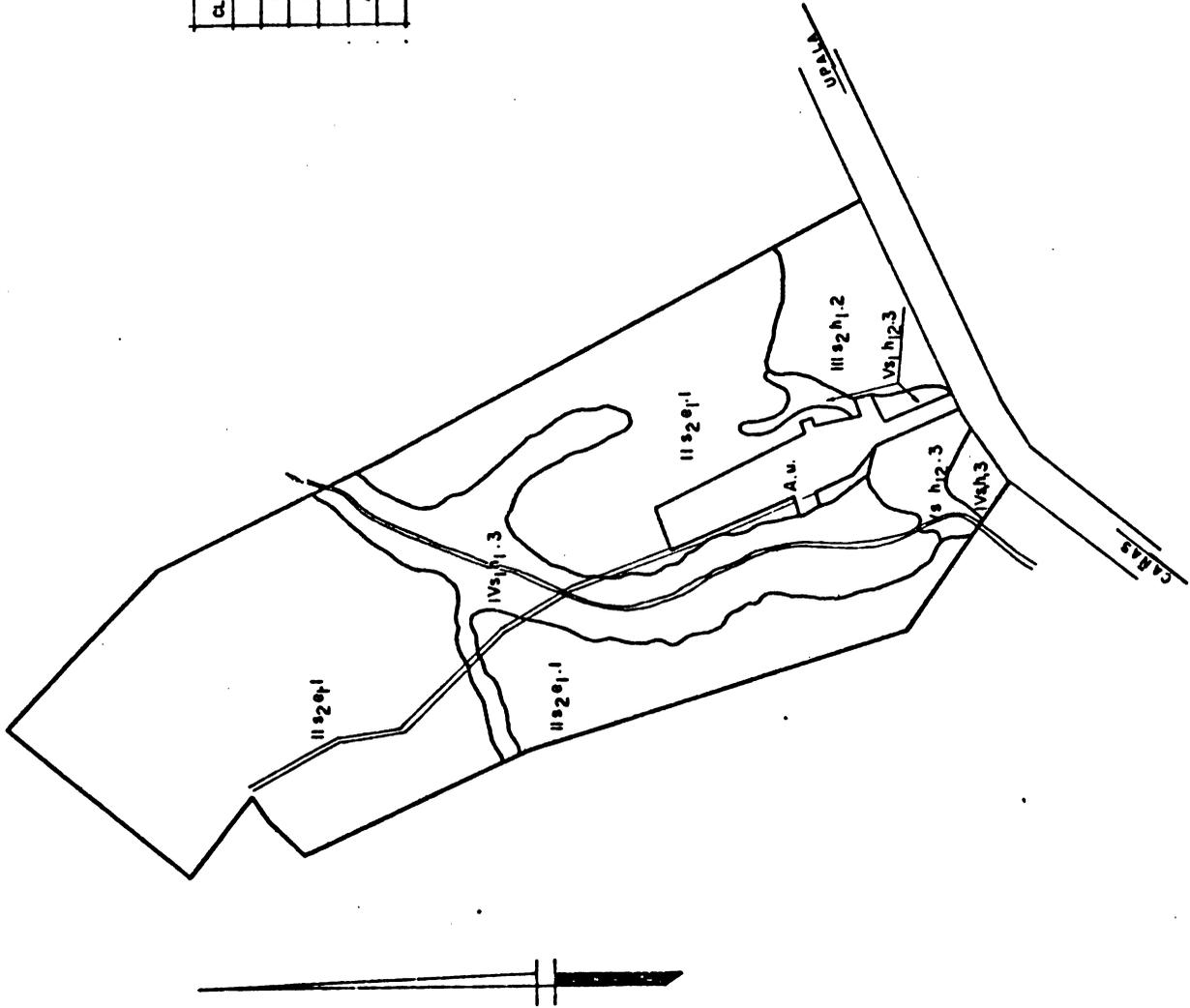
SÍMBOLO	UNIDADES CARTOGRAFICAS	UNIDADES TAXONOMICAS	H ₀	AREA %
Mh	Consec. La Montona	Typic Dystrupt	23.1	66.2
Ba	Consec. Bonoral	Aquic Entropept	6.3	18.1
Nj	Consec. Los Naranjos	Fluventic Tropoquept	1.3	3.7
As	Consec. El Arrozal	Vertic Entropept	2.7	7.7
A.u.	Area Urbana		1.5	4.3
T O T A L			34.9	100.0



MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA	
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA	
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE UVALA	
MAPA DE SUELOS	
Redizo : Ing. Alexis Viquez M.	Mapa Base. Mapa topográfico a escala
Dibujo : Jorge Cambroero S	i: 5000, elaborado por R.E. Reig
	Vargas.
ESCALA = 1:5000	JULIO, 1982

L E Y E N D A

CLASE	SUBCLASE	UNIDADES DE CAPACIDAD	HA	%
II	IIso	II s2 e1.1	23.1	66.2
III	IIIsh	III s2 h1.2	2.7	7.7
IV	IVsh	IV s1 h1.3	6.3	18.1
V	Vsh	V s1 h2.3	1.3	3.7
Au.	AREA URBANA		1.5	4.3
T O T A L			34.9	100.0



MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA	
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA	
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE URUQUA	
CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA	
Realizó: Ing. Alexis Vasquez M. Dibujo: Jorge Combroneiro S.	Mapa Base: Reducción de mapa topográfico a escala 1:1000, elaborado por el M.O.P.T. (D.O.P.), 1981.
ESCALA = 1:5000 (aprox.)	
JULIO, 1982	

FIGURA N°7

CUADRO N°16 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, EN HECTAREAS

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Arroz	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cacao	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Frijol	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Mafz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Piña	1.0			1.0	
Sorgo	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Yuca	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

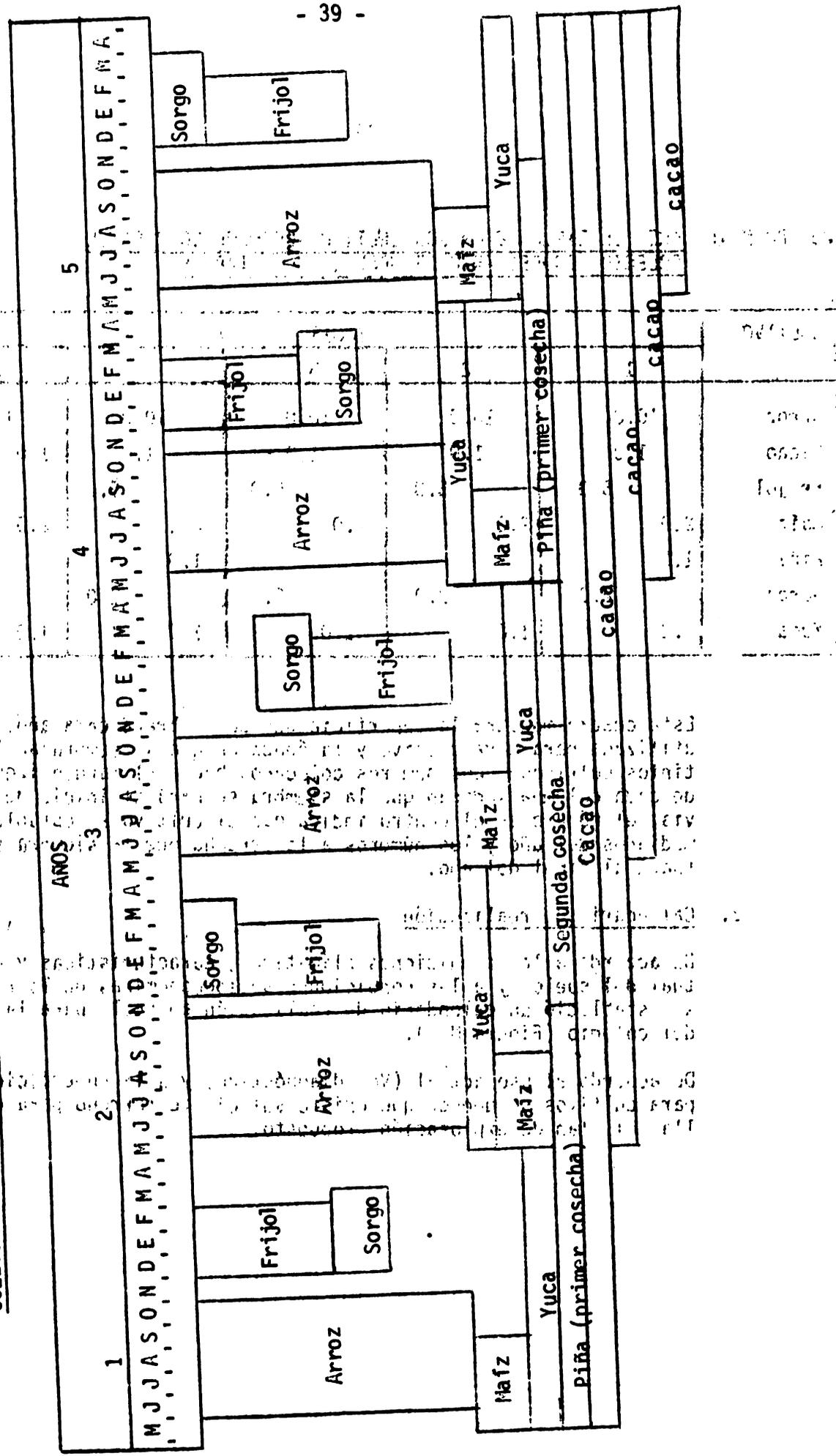
Este cuadro muestra la superficie que se sembrará cada año, el área, utilizada para cada cultivo y la época en que se sembrarán los distintos cultivos. Los números colocados hacia el margen izquierdo de cada columna indican que la siembra se hará al inicio de la lluvia, el número en el centro indica que el cultivo se establecerá a mediados del año y los números a la derecha que la siembra se efectuará al final del año.

2. Calendario de realización

De acuerdo a las condiciones climáticas, características y uso actual del suelo, y a las condiciones socioeconómicas de la región, se estableció un calendario de realización agrícola para la finca del colegio (Figura N°8).

De acuerdo al uso actual (Ver diagnóstico) y a la superficie apta para cultivos se deduce que existe suficiente terreno para desarrollar el plan de explotación propuesto.

FIGURA N°8 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
 COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA



3. Información general por cultivo

a. Arroz (Oryza sativa)

Se recomienda la siembra de 10 has de este cultivo cada año, haciendo la siembra en el mes de junio y su cosecha se hará en el mes de octubre, su ciclo es de aproximadamente 135 días. Se utilizarán variedades de poste bajo como: CR 1113, CR5272, CR206. Sus plagas limitantes son: jobotos, chinches, barrenador del tallo, cigarrita del arroz, langosta, cogollero, etc, y las enfermedades más comunes en Costa Rica son: Piricularia, Helminthosporium, Rhynchosporium y pudrición de la vaina.

b. Cacao (Theobroma cacao)

Se programó la siembra de una hectárea cada año, estableciéndola en el mes de mayo de cada año, sembrando gandul como sombra inicial; luego en el segundo año se siembra musáceas como sombra temporal, la cual se elimina el cuarto año y se deja la sombra de poro únicamente. Se recomienda utilizar semilla híbrida del CATIE, hacer el semillero y trasplantar a los 6 meses. Se recomienda el control de hormigas y zompopas en forma localizada y de las principales enfermedades: mazorca negra, mal de machete, Ruba, antracnosis, muerte descendente y monilia.

c. Frijol (Phaseolus vulgaris)

De este cultivo se recomienda sembrar 5 ha cada año, sembrando en el mes de diciembre para cosecharlo a finales de febrero. Debe usarse las variedades recomendadas por la Oficina de Semillas: Talamanca, Ica Pijao, Porrillo sintético, etc. Las principales plagas que lo afectan son: vaquitas, minador de la hoja, chicharritas, cortadores, etc. y las principales enfermedades que se presentan son: antracnosis, mancha angular, roya, telaraña, tizón común, mosaico común, mosaico rugoso y virus del enanismo.

d. Maíz (Zea mays)

Se programó la siembra de 2 ha de maíz cada año, sembrando en el mes de mayo, para cosechar en el mes de agosto. Se debe utilizar las variedades o híbridos recomendados por la Oficina de Semillas. Las principales plagas del maíz son: vaquitas, cortadores, gusano cogollero y gusano elotero, y las enfermedades más comunes: tizón, royas, pudrición por Gibberella, carbón, quema del cogollo y virus del achaparramiento.

e. Piña (Ananas comosus)

Se va a establecer una hectárea de este cultivo durante el primer año; la primer cosecha se hará a los 18 meses y la segunda a los 30 meses aproximadamente. Después se arrancan las plantas de piña y se vuelve a establecer otra hectárea en mayo del cuarto año. Las plagas más importantes son: cochinillas, trips y nemátodos; y las enfermedades de mayor importancia son: Podredumbre de la planta, podredumbre de las frutas, podredumbre par-da de las bayas, pudrición del cogollo de la piña, ennegrecimiento seco de las hojas.

f. Sorgo (Sorghum bicolor)

Se sembrarán 2 hectáreas de sorgo cada año, sembrándolo en el mes de diciembre para cosecharlo en marzo. Debe usarse cualquiera de las variedades recomendadas por la Oficina de Semillas. Las principales plagas son: cortadores, gusano cogollero y mosquita del sorgo; y las enfermedades más comunes: tizón, roya, antracnosis, mancha de la hoja, carbón cubierto y bacteriosis.

g. Yuca (Manihot esculenta)

Se programó la siembra de una hectárea cada año, sembrándola en el mes de mayo y la cosecha se lleva a cabo a partir del décimo mes. Se debe utilizar variedades mejoradas (Mex. 59, Japonesa, etc). Las principales plagas que lo afectan son: mosca del brote, gusano cachudo y ácaros; y las principales enfermedades son: Pudrición bacterial, manchas foliares, pudrición en el almacenamiento.

En el Anexo N°2, en los cuadros N°1 y N°2 se presenta información adicional sobre los cultivos recomendados.

4. Aspectos culturales

a. Preparación de terreno

La preparación del suelo se hará mecánicamente utilizando la maquinaria del colegio.

b. Siembra

La siembra de los diferentes cultivos se hará en forma manual o mecánica en el caso de los granos básicos; para lo cual se alquilará la maquinaria.

c. Fertilización

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

d. Cosecha

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

e. Control de plagas

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

f. Control de enfermedades

Para cada cultivo se ha programado la aplicación de fungicidas a intervalos según las posibles enfermedades. En el cuadro N°3 Anexo 2, se presentan las principales enfermedades y sus respectivos métodos de control. De presentarse alguna enfermedad diferente debe consultarse con un fitopatólogo para su identificación y determinar el mejor control.

g. Distribución de actividades

En el cuadro N°17 se observa la distribución de las labores agrícolas por cultivos a través del año agrícola.

h. Rotación de cultivos

En la figura N°8 se presenta el sistema de rotación de cultivos anuales, propuesto para el período de cinco años, con el fin de erradicar o disminuir al menos ciertas enfermedades y plagas del suelo.

CUADRO N°17 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

CULTIVO	MESES												
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
Arroz		A	SFH	HFP	FP	P	C						
Cacao	L	SFEP		EP	H	EP		H			EP		
Frijol								A	SFH	P	P	C	
Maíz	A	SFHP	F	P	P								
Piña	A	SFHP	EP	P		E	EP	EH	EP	E	EP	E	EP
Sorgo								A	SFHP	P	P	C	
Yuca	A	SFH	PE	HPE		PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE

- A = Arada y rastreada
- E = Control de enfermedades
- P = Control de plagas
- C = Cosecha
- H = Control de malas hierbas
- S = Siembra
- p = Poda
- F = Fertilización
- L = Limpieza de terreno sin arar

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

12/05/2011 11:41:21

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto Lechero (doble propósito)

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

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

a. Calendario de realización

Tomando en consideración las condiciones climáticas, recursos forrajeros disponibles, tipo de explotación, número de animales existentes, parámetros biológicos, etc, imperantes en la zona donde se encuentra localizada la finca del Colegio Agropecuario de Upala, se ha realizado la proyección del hato para el futuro módulo lechero; con el fin primordial de facilitar el manejo y cuidado de los animales a través de los cinco años del subproyecto como se observa en el cuadro N°18.

En el cuadro N°19 se presentan los parámetros biológicos para el hato del módulo lechero.

Para el primer año se comprarán 10 vacas en la misma zona con aptitud lechera y se tiene una producción de 7 200 kg de leche y cuatro terneros destetados para la venta.

La producción de leche y animales para el primer año y siguientes se presenta en los cuadros N°20 y 21, respectivamente.

CUADRO N°18 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, 1982

VACAS	1		2		3		4		5	
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL
Iniciales	14 ^{1/}		14		12		14		14	
Años anteriores					4		3		3	
Total	14	14	14	12	16	14	17	14	17	14
Vacas secas	4		4		5		5		5	
Vacas en ordeno	10		10		11		12		12	
Terneros nacidos	10		10		11		12		12	
Mortalidad (10%)	1		1		1		1		1	
Terneros 0-1 años	4		4		5		6		6	
Terneras 0-1 años	5		5		5		5		5	
Novillos 1-2 años		4	4	4	4		4		4	
Toros	1		1		1		1		1	
<u>Ventas</u>										
Vacas				2		2		3		3
Terneros 0-1 años		4		4		5		6		6
Terneras 0-1 años				1		1		1		1
Vaquillas						1		1		1
Total animales	24		28		31		33		33	
Total UA ^{2/}	17.5		20.5		22.75		24		24	

^{1/} De las 14 vacas iniciales se comprarán 10 vacas, ya que se dispone de 4 vacas.

^{2/} U.A. = unidad animal

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

CUADRO N°19 PARAMETROS BIOLOGICOS DEL MODULO LECHERO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, 1982

<u>PARAMETROS BIOLOGICOS</u>	
Edad máxima al primer parto	3 años
Intervalo entre partos	14 meses
Vacas en ordeño	70%
Producción de leche (4° año)	5 kg/vaca/día
Duración de la lactancia	180 días
Mortalidad (terneros)	10%
Mortalidad (adultos)	3%
Porcentaje reemplazos (2° año)	15%
<u>INDICADORES DE TAMAÑO</u>	
Area total de pastos	8 hectáreas
<u>HATO ESTABILIZADO</u>	
	12 vacas en ordeño
	5 vacas secas
	4 novillas 1+2 años
	5 terneras 0-1 años
	6 terneros 0-1 años
	1 toro

CUADRO N°20 NUMERO DE VACAS EN ORDEÑO Y PRODUCCION DE LECHE POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

AÑO	N° DE VACAS	PROD. LECHE KG/DIA	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL, KG
1	10	4	180	7 200
2	10	4.5	180	8 100
3	11	5	180	9 900
4	12	5	180	10 800
5	12	5	210	12 600

CUADRO N°21 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, 1982

AÑO	VACAS DESECHO	VAQUILLAS 1-2 AÑOS	TERNERAS 0-1 AÑOS	TERNEROS 0-1 AÑOS	TOTAL
1	-	-	-	4	4
2	2	-	1	4	7
3	2	1	1	5	9
4	3	1	1	6	11
5	3	1	1	6	11

b. Aspectos generales de manejo

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

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

1) Pastos

Indudablemente el recurso más valioso para la alimentación del ganado en el trópico húmedo lo constituyen las gramíneas y leguminosas forrajeras, por lo que se debe realizar un uso eficiente de estos recursos, utilizando las mejores prácticas de manejo para obtener la mayor producción de leche y/o carne por unidad de superficie.

Los pastos que se encuentran bien establecidos son: Estrella (Cynodon nlemfuensis), Ruzi (Brachiaria Ruziziensis) y Rotanna (Ischaemum ciliare), los cuales serán utilizados en pastoreo rotacional. Además se sembrará una pequeña área de 2 500 m² para pasto de corte, King Grass (Pennisetum purpureum); otra área de 2 000 m² de caña de azúcar y como banco de proteína la leguminosa Leucaena (Leucaena leucocephala).

2) Distribución de los apartos

Para que los forrajes sean aprovechados eficientemente por el ganado, se ha diseñado la distribución de los apartos, la que se presenta en la figura N°1 del anexo N°3.

a) Vacas en ordeño, vacas secas, novillas y toro

Se tienen 24 apartos en pastoreo rotacional de un día por cada apto. Cada apto tendrá un largo de 87.5 m y 32 m de ancho, con una área de 2 800 m², lo que significa una área total de 6.72 has.

b) Terneros y terneras

Se tienen 7 apartos en pastoreo rotacional. Cada apto tendrá un largo de 50 m y 20 m de ancho, con una área de 1 000 m², teniéndose una área total de 0.7 has disponible para terneros (as).

c) Otras áreas destinadas a pastos de corte, instalaciones y caminos

La distribución será la siguiente:

Caña de azúcar	: 0.2 ha
King Grass	: 0.2 ha
Instalaciones y caminos:	0.18 ha

El diseño de la sala de ordeño, cepos y saladeros se muestran en las figuras N°2, 3 y 4 respectivamente, del Anexo 3.

3) Animales

Los animales presentes en la finca son de las razas Brahaman, Criollo, Pardo Suizo y sus respectivos cruces. Se recomienda utilizar un toro Pardo Suizo encastado a media sangre con el fin de mejorar la producción de leche, sobrevivencia y reproducción, bajo un cruzamiento rotacional constituyendo un medio para obtener mejores vacas productoras sin perder su adaptabilidad al trópico.

4) Alimentación

El pasto juega un papel importante en la producción de leche y carne ya que constituye el alimento más económico y de fácil aprovechamiento por el bovino dada su característica de rumiante. Sin embargo, el contenido de energía frecuentemente es deficiente, por lo cual es necesaria la suplementación de la caña de azúcar.

La alimentación de las terneras (os) consiste en dejarle un cuarto al ternero para que mame después del ordeño por un período de tres horas diarias durante los primeros tres meses. De los tres meses en adelante se ordeñan los cuatro cuartos a fondo y amamantamiento de la cría por un período de tres horas diarias más pastoreo. A los seis meses de edad los terneros son destetados y su alimentación consistirá en forrajes y sales minerales.

Todos los animales tendrán libre acceso a agua fresca y un suplemento mineral que contiene 20 kg de sal, 25 kg de harina de hueso y 1 kg de vitaminas y minerales (Pecutrin). El consumo por unidad animal es de 14.4 kg por año.

En el cuadro N°22 se observa el consumo de suplemento mineral por unidad animal y del hato anualmente.

**CUADRO N°22 CONSUMO DE SUPLEMENTO MINERAL POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA**

AÑO	N° UNIDADES ANIMAL	CONSUMO/ UA. kg	CONSUMO TOTAL kg
1	17.50	14.4	252
2	20.50	14.4	295.20
3	22.75	14.4	327.60
4	24	14.4	345.60
5	24	14.4	345.60

5) Reproducción y selección

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

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

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

6) Ordeño

Las vacas serán ordeñadas una vez al día con apoyo del ternero durante las primeras horas del día y por un período de aproximadamente seis meses.

7) Registros

Para facilitar y disponer de un buen control del ganado (selección) en cualquier empresa ganadera, es imprescindible llevar registros.

Los registros pueden ser sencillos, pero deben suministrar toda la información sobre el ganado, producción de leche, pesos de los terneros, destino de la leche, vacunaciones, desparasitaciones, etc, que permitan realizar evaluaciones periódicas en relación a aspectos técnicos-económicos de la actividad y así poder determinar las posibles variaciones con respecto a lo programado, pudiéndose detectar los puntos críticos y dictar las medidas correctivas pertinentes.

8) Control sanitario

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

En el cuadro N°1 del anexo N°3 se presenta el calendario de sanidad para el hato lechero del Colegio Agropecuario de Upala.

1947

... the ... of ...

1948

... the ... of ...

... the ... of ...

1949

... the ... of ...

... the ... of ...

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE LAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

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

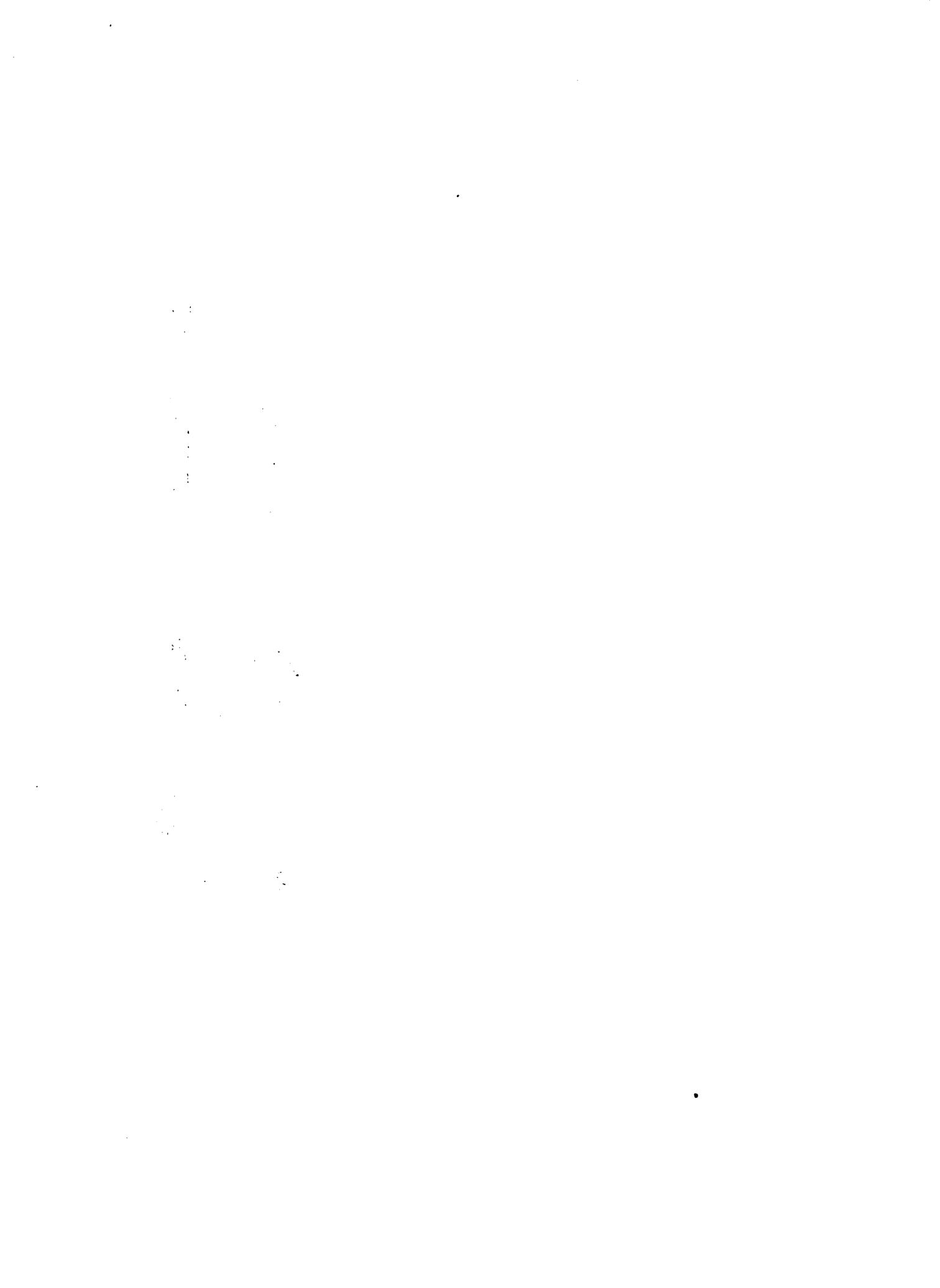
THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA

BY CHARLES A. BEAUPRE

THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA
BY CHARLES A. BEAUPRE
THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA
BY CHARLES A. BEAUPRE

CUADRO N°23 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	COSTOS TOTALES					INGRESOS TOTALES					UTILIDAD				
	AÑOS					AÑOS					AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Cultivos anuales															
Arroz	217 690.00	217 690.00	217 690.00	217 690.00	217 690.00	281 520.00	281 520.00	281 520.00	281 520.00	281 520.00	281 520.00	281 520.00	281 520.00	281 520.00	281 520.00
Frijol	95 330.00	95 330.00	95 330.00	95 330.00	95 330.00	112 700.00	112 700.00	112 700.00	112 700.00	112 700.00	112 700.00	112 700.00	112 700.00	112 700.00	112 700.00
Kafo	34 303.00	34 388.00	34 388.00	34 388.00	34 388.00	39 044.00	39 044.00	39 044.00	39 044.00	39 044.00	39 044.00	39 044.00	39 044.00	39 044.00	39 044.00
Sorbo	26 492.00	26 492.00	26 492.00	26 492.00	26 492.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00
Yuca	34 780.00	34 780.00	34 780.00	34 780.00	34 780.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00
2. Cultivos permanentes															
Piña	68 820.00	56 927.00	30 020.00	68 820.00	56 927.00	354 179.00	354 179.00	141 671.00	354 179.00	354 179.00	354 179.00	354 179.00	354 179.00	354 179.00	354 179.00
Cacao	45 870.00	63 066.00	85 351.00	101 351.00	118 713.00	16 000.00	43 500.00	95 500.00	124 500.00	182 500.00	182 500.00	182 500.00	182 500.00	182 500.00	182 500.00
SUB-TOTAL	523 370.00	528 673.00	524 051.00	578 851.00	584 320.00	573 786.00	955 465.00	794 957.00	682 286.00	1 094 465.00	50 416.00	426 792.00	270 906.00	103 435.00	510 145.00
3. Actividad Pecuaria															
Lechería	260 330.00	73 340.00	74 246.00	74 771.00	74 771.00	77 600.00	110 080.00	137 480.00	160 320.00	174 720.00	182 730.00	182 730.00	182 730.00	182 730.00	182 730.00
SUB-TOTAL	260 330.00	73 340.00	74 246.00	74 771.00	74 771.00	77 600.00	110 080.00	137 480.00	160 320.00	174 720.00	182 730.00				
TOTAL	783 700.00	602 013.00	598 297.00	653 622.00	659 091.00	651 386.00	1 065 545.00	932 437.00	842 606.00	1 269 185.00	132 314.00	463 532.00	334 140.00	188 984.00	610 094.00



B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los cuadros N°24 al N° 42 se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO N°24 ARROZ
COSTOS E INGRESOS/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL ¢
1. LABORES			<u>6 403.00</u>
Preparación de terreno	4 hr m̄q	383.34	1 533.00
Siembra, fertiliz. e insectic.	1 hr m̄q	538.00	538.00
Ronda y desmatona	16 hr	10.62	170.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Control de insectos y enfermed.	32 hr	14.17	453.00
Segunda fertilización	16 hr	14.17	227.00
Tercera fertilización	16 hr	14.17	227.00
Recolección y acarreo interno	3 312 kg	0.71	2 352.00
Cargas sociales (18.5%)			676.00
2. MATERIALES			<u>10 460.00</u>
Semilla certificada	115 kg	12.00	1 380.00
Fertilizante fórmula completa	138 kg	8.70	1 201.00
Fertilizante nitrogenado	230 kg	6.50	1 495.00
Herbicida Propanil (Stam 4E)	11 lt	182.70	2 010.00
Herbicida hoja ancha 2.4.D	0.5 lt	106.00	53.00
Insecticida al suelo Furadán	30 kg	71.30	2 139.00
Insecticida follaje y panícula	1.5 kg	452.00	678.00
Fungicida (Kasumin)	3 lt	376.25	1 129.00
Sacos	75 u	5.00	375.00
3. OTROS			<u>4 906.00</u>
Fletes de insumos	604 u	0.50	302.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte prod. mercado	3 312 kg	0.25	828.00
Administración			60.00
Imprevistos (10%)			1 855.00
Interés sobre costos de operación (20%)			1 361.00
COSTO TOTAL			<u>21 769.00</u>
4. INGRESOS			
Ingreso Total	3 312 kg	8.50	<u>28 152.00</u>
UTILIDAD			<u>6 383.00</u>

CUADRO N°26 MAIZ
 COSTOS, INGRESOS/HA
 COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL ¢
			<u>5 294,00</u>
1. LABORES			
Preparación de terreno	4 hrs máq	383,34	1 533,00
Siembra, fertiliz. e insect.	1 hr máq	538,00	538,00
Control de malezas	16 hr	14,17	227,00
Control de insectos	40 hr	14,17	567,00
Segunda fertilización	16 hr	14,17	227,00
Recolección	50 hr	10,62	531,00
Acarreo y desgranada	110 hr	10,62	1 168,00
Cargas sociales (18.5%)			503,00
			<u>7 742,00</u>
2. MATERIALES			
Semilla	23 kg	39,00	897,00
Fertilizantes: 10-30-10	138 kg	9,40	1 297,00
Nutrán	250 kg	6,50	1 625,00
Herbicida: Gesaprin	4.5 lt	248,00	1 116,00
Insecticidas: Furadán	36 kg	71,30	2 567,00
Volatón 5G	5 kg	20,00	100,00
Sacos	28 u	5,00	140,00
			<u>4 158,00</u>
3. OTROS			
Fletes de insumos	485 u	0,50	242,00
Alquiler de terreno			500,00
Transporte produc. mercado	2 603 kg	0,25	651,00
Administración			225,00
Imprevistos (10%)			1 465,00
Interés sobre costos de operación (20%)			1 075,00
			<u>17 194,00</u>
COSTO TOTAL			
4. INGRESOS			
Ingreso total	2 603 kg	7,50	19 522,00
UTILIDAD			<u>2 328,00</u>

CUADRO N°27 SORGO
 COSTOS E INGRESOS/HA
 COLEGIO AGROPECUARIO DE URALA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL ¢
1. LABORES			4 008.00
Preparación de terreno	4 hr máq	383.34	1 533.00
Siembra, fert. e insect. suelo	1 hr máq	538.00	538.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Aplicación de insecticidas	32 hr	14.17	453.00
Segunda fertilización	12 hr	14.17	170.00
Recolección	62 hr	10.62	658.00
Acarreo interno	12 hr	10.62	127.00
Cargas sociales (18.5%)			302.00
2. MATERIALES			5 758.00
Semilla	15 kg	51.00	765.00
Fertilizante: 10-30-10	138 kg	9.40	1 297.00
Nutrán	192 kg	6.50	1 248.00
Herbicida: Gesaprin 500	4.0 lt	248.00	992.00
Insecticida: Furadán 5% G	7 kg	71.30	499.00
Lorsban 4E	1 lt	534.00	534.00
Cebos envenenados: afrecho	20 kg	0.90	18.00
Dipterex 95%	0.1 kg	452.00	45.00
Adherentes	1 lt	80.00	80.00
Sacos	56 u	5.00	280.00
3. OTROS			3 480.00
Fletes de insumos	410 u	0.50	205.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte prod. mercado	2 571 kg	0.25	643.00
Administración			175.00
Imprevistos (10%)			1 129.00
Interés sobre costos de operación (20%)			828.00
COSTO TOTAL			13 246.00
4. INGRESOS			
Ingreso Total	2 571 kg	7.20	18 511.00
UTILIDAD			5 265.00

CUADRO N°28 YUCA
COSTOS E INGRESOS/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL ₺
			<u>10 243.00</u>
1. LABORES			
Preparación de terreno	4 hrs máq	383.34	1 533.00
Preparación estacas, siembra, fertilización	32 hr	14.17	453.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Control de plagas y enferm.	48 hr	14.17	680.00
Chapia	64 hr	10.62	680.00
Arranca	440 hr	10.62	4 673.00
Acarreo interno	60 hr	10.62	637.00
Cargas sociales (18.5%)			360.00
			<u>7 970.00</u>
2. MATERIAL			
Material vegetativo	13 333 est	0.25	3 333.00
Fertilizante: 10-30-10	100 kg	9.40	940.00
Insecticida: Sevin 80% PM	2.5 kg	100.00	250.00
Herbicida: Gesapax	3.78 lt	250.00	945.00
Acaricida: azufre mojable	2 kg	66.00	132.00
Fungicida: Kocide	10 kg	200.00	2 000.00
Adherente	1.5 lt	80.00	120.00
Sacos	50 u	5.00	250.00
			<u>16 567.00</u>
3. OTROS			
Fletes de insumos	170	0.50	85.00*
Alquiler de terreno			500.00
Transporte prod. mercado	25 000 kg	0.25	6 250.00
Administración			800.00
Imprevistos (10%)			2 635.00
Interés sobre costos de operación (20%)			5 797.00
			<u>34 780.00</u>
COSTO TOTAL			
4. INGRESOS			
Ingreso total	25 000	3.50	87 500.00
			<u>52 720.00</u>
UTILIDAD			

* ₺500.00 por transporte de 13 333 estacas.

CUADRO N°29 PINA
 COSTOS E INGRESOS/HA
 COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	COSTO UNIT. ₺	0-18 MESES		19-32 MESES	
		UNIDADES	COSTO TOTAL ₺	UNIDADES	COSTO TOTAL ₺
1. LABORES			<u>18 383.00</u>		<u>9 399.00</u>
Preparación de terreno	383.34	4 hr máq	1 533.00		
Desinfección de hijos	14.17	40 hr	567.00		
Siembra	10.62	312 hr	3 313.00		
Fertilización	14.17	120 hr	1 700.00	40 hr	567.00
Aplicación herbicidas	14.17	48 hr	680.00	48 hr	680.00
Control plagas y enfermed.	14.17	64 hr	907.00	64 hr	907.00
Aporca	10.62	120 hr	1 274.00		
Aplicación hormonas	10.62	64 hr	680.00	64 hr	680.00
Cosecha y acarreo	10.62	480 hr	5 098.00	480 hr	5 098.00
Cargas sociales (18.5%)			2 631.00		1 467.00
2. MATERIALES			<u>40 701.00</u>		<u>17 213.00</u>
Material de siembra	0.25	47 000 u	11 750.00		
Fertilizante: 10-30-10	9.40	1 950 kg	18 330.00	975 kg	9 165.00
Insecticida: Furadán	71.30	30 kg	2 139.00	30 kg	2 139.00
Folidol	250.00	2 lt	500.00	2 lt	500.00
Fungicida: Difolatán	500.00	11 kg	5 500.00	8 kg	4 000.00
Herbicida: Karmex	239.00	7 kg	1 673.00	3.5 kg	837.00
Adherente	80.00	5 lt	400.00	2.5 lt	200.00
Hormonas	67.00	5 pq	335.00	5 pq	335.00
Fertilizante foliar: 20-20-20	36.70	2 kg	74.00	1 kg	37.00
3. OTROS			<u>44 148.00</u>		<u>25 923.00</u>
Fletes de insumos	0.50	2 012	1 506.00*	1 022	511.00
Alquiler de terreno	500.00		500.00		500.00
Transporte prod. mercado	0.25	37 600 u	9 400.00	37 600 u	9 400.00
Administración			1 700.00		1 700.00
Imprevistos (10%)			7 219.00		3 872.00
Interés sobre costos op. (20%)			23 823.00		9 940.00
COSTO TOTAL			<u>103 232.00</u>		<u>52 535.00</u>
4. INGRESOS					
Venta del producto	6.50	37 600 u	244 400.00	37 600 u	244 400.00
Venta de hijos	0.25	14 100 u	3 525.00	14 100 u	3 525.00
Ingreso total			<u>247 925.00</u>		<u>247 925.00</u>
UTILIDAD			<u>144 693.00</u>		<u>195 390.00</u>

* ₺500.00 por transporte de 47 000 u de material de siembra.

of the ...
...

...
...
...
...
...
...
...
...
...

CUADRO N°30 CACAO
COSTO E INGRESOS/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	COSTO UNIT.	PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO	
		UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL
1. LABORES			<u>19 296.00</u>		<u>8 827.00</u>		<u>9 296.00</u>		<u>5 505.00</u>		<u>6 412.00</u>
Preparación terreno											
Planteamiento inicial	10.62	40 hr	425.00								
Limpieza de terreno	10.62	32 hr	340.00								
Voltea	10.62	24 hr	255.00								
Destronque	10.62	40 hr	425.00								
Drenajes (100 m ²)	10.62	200 hr	2 124.00								
Caminos	10.62	320 hr	3 398.00								
Plantación											
Estaquillado	10.62	96 hr	1 019.00								
Hoyada (cacao y musáceas)	10.62	192 hr	2 039.00								
Aplicación fertilizante	14.17	16 hr	227.00	28 hr	397.00	48 hr	680.00	48 hr	680.00	48 hr	680.00
Siembra cacao	10.62	72 hr	765.00								
Resiembra	10.62	16 hr	170.00	8 hr	85.00	4 hr	42.00				
Combate malezas	14.17					32 hr	453.00	16 hr	227.00	16 hr	227.00
Combate plagas y enferm.	14.17	64 hr	907.00	72 hr	1 020.00	72 hr	1 020.00				
Siembra sombras											
Inicial	10.62	32 hr	340.00								
temporal	10.62	72 hr	765.00								
permanente	10.62	8 hr	85.00								
Poda de formación-mantenim.	10.62			16 hr	170.00	32 hr	340.00	48 hr	510.00	48 hr	510.00
Deschuponadora	10.62			48 hr	510.00	40 hr	425.00	40 hr	425.00	40 hr	425.00
Control de malezas											
Rodajas	10.62	160 hr	1 699.00	160 hr	1 699.00	40 hr	425.00	64 hr	680.00		
Chapias	10.62	80 hr	850.00	80 hr	850.00	20 hr	212.00				
Mante. caminos-drenajes	10.62			96 hr	1 019.00	80 hr	850.00	48 hr	510.00	48 hr	510.00
Cosecha y transp. musáceas	10.62			160 hr	1 699.00	200 hr	2 124.00				
Cosecha de gandul	10.62	40 hr	425.00								
Cosecha de cacao-beneficio-secado	10.62					120 hr	1 274.00				
Cosecha de cacao											
Recolecta	10.62							96 hr	1 019.00	160 hr	1 699.00
Transporte	10.62							16 hr	170.00	48 hr	510.00
Beneficio	10.62							40 hr	425.00	80 hr	850.00
Cargas Sociales (18.5%)			3 008.00		1 378.00		1 451.00		859.00		1 001.00
2. MATERIALES			<u>12 952.00</u>		<u>3 136.00</u>		<u>6 192.00</u>		<u>5 536.00</u>		<u>5 536.00</u>
Semilla - Arboles cacao (gandul)	5.00	1 111	5 555.00								
musáceas	22.00	25 kg	550.00								
Fertilizante: 10-30-10	2.00	1 111 u	2 222.00								
Nutrán	9.40	112 kg	1 053.00								
18-5-15-6-2	6.50	67 kg	436.00								
Insecticidas: Myrex	8.00	334 kg	2 672.00	334 kg	2 672.00	668 kg	5 344.00	668 kg	5 344.00	668 kg	5 344.00
18-5-15-6-2	76.00	2 kg	152.00	2 kg	152.00	2 kg	152.00				
Fungicidas: Kocide	200.00	1.5 kg	300.00	1.5 kg	300.00	1.5 kg	300.00				
Adherente	80.00	150 cc	12.00	150 cc	12.00	150 cc	12.00				
Herbicida: Gramoxone	192.00					2 lt	384.00	1 lt	192.00	1 lt	192.00
3. OTROS			<u>13 622.00</u>		<u>5 233.00</u>		<u>6 797.00</u>		<u>4 959.00</u>		<u>5 414.00</u>
Fletes de insumos	0.50	2 764 u	1 382.00	338 u	169.00	674 u	337.00	669 u	335.00	669 u	335.00
Alquiler de terreno	500.00		500.00		500.00		500.00		500.00		500.00
Transporte prod. mercado	0.25	2 000 kg	500.00	1 100 u	275.00	1 750 u	438.00	500 u	125.00	1 000 u	250.00
Administración			120.00		120.00		120.00		120.00		120.00
Imprevistos (10%)			3 475.00		1 303.00		1 688.00		1 212.00		1 315.00
Interés sobre costos (20%)			7 645.00		2 866.00		3 714.00		2 667.00		2 894.00
COSTO TOTAL			<u>45 870.00</u>		<u>17 196.00</u>		<u>22 285.00</u>		<u>16 009.00</u>		<u>17 362.00</u>
4. INGRESOS											
Venta musácea	25.00			1 100 rac	27 500.00	1 500 rac	37 500.00				
Venta gandul	8.00	2 000 kg	16 000.00			250 kg	14 500.00	500 kg	29 000.00	1 000 kg	58 000.00
Venta cacao	58.00										
Ingreso total			<u>16 000.00</u>		<u>27 500.00</u>		<u>52 000.00</u>		<u>29 000.00</u>		<u>58 000.00</u>
UTILIDAD			<u>(29 870.00)</u>		<u>(10 304.00)</u>		<u>(29 715.00)</u>		<u>(13 000.00)</u>		<u>(40 638.00)</u>



CUADRO N°31 SUBPROYECTO LECHERO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

2

CONCEPTO	AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS						
1. INVERSIONES		<u>157 733.00</u>				
2. MATERIALES		<u>7 684.00</u>	<u>8 710.00</u>	<u>9 486.00</u>	<u>9 936.00</u>	<u>9 936.00</u>
Suplemento mineral		1 852.00	2 170.00	2 408.00	2 540.00	2 540.00
Productos para higiene		1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00
Productos veterinarios		4 232.00	4 940.00	5 478.00	5 796.00	5 796.00
3. MANO DE OBRA		<u>39 297.00</u>	<u>36 888.00</u>	<u>36 888.00</u>	<u>36 888.00</u>	<u>36 888.00</u>
4. OTROS		<u>55 616.00</u>	<u>27 742.00</u>	<u>27 872.00</u>	<u>27 947.00</u>	<u>27 947.00</u>
Otros costos operación		11 354.00	10 194.00	10 194.00	10 194.00	10 194.00
Depreciación activos		5 500.00	5 500.00	5 500.00	5 500.00	5 500.00
Mantenimiento activos		2 750.00	2 750.00	2 750.00	2 750.00	2 750.00
Imprevistos (10%)		21 607.00	5 579.00	5 657.00	5 702.00	5 702.00
Interés sobre costos de operación (20%)		14 405.00	3 719.00	3 771.00	3 801.00	3 801.00
COSTO TOTAL		<u>260 330.00</u>	<u>73 340.00</u>	<u>74 246.00</u>	<u>74 771.00</u>	<u>74 771.00</u>
B. INGRESOS		<u>77 600.00</u>	<u>110 080.00</u>	<u>137 480.00</u>	<u>160 320.00</u>	<u>174 720.00</u>
C. UTILIDAD		<u>(182 730.00)</u>	<u>36 740.00</u>	<u>63 234.00</u>	<u>85 579.00</u>	<u>99 949.00</u>

CUADRO N°35 COSTO DE PRODUCTOS VETERINARIOS POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
	N° DE ANIMALES	COSTO TOTAL ₡								
<u>VACUNAS</u>										
Septicemia	15	101.00	19	127.00	21	141.00	22	147.00	22	147.00
Antrax	24	114.00	28	133.00	31	147.00	33	157.00	33	157.00
Triple	9	67.00	9	67.00	10	74.00	11	81.00	11	81.00
VITAMINAS ADE	24	389.00	28	454.00	31	502.00	33	535.00	33	535.00
<u>DESPARASITACION INTERNA</u>										
Adultos	15	437.00	19	553.00	21	611.00	22	640.00	22	640.00
Terberos (as)	9	87.00	9	87.00	10	97.00	11	107.00	11	107.00
<u>DESPARASITACION EXTERNA 1/</u>	17.5	2 756.00	20.5	3 229.00	22.75	3 583.00	24	3 780.00	24	3 780.00
<u>OTROS PRODUCTOS</u>										
Emicina	24	32.00	28	38.00	31	42.00	33	45.00	33	45.00
Calcio Vitaminado	14	39.00	14	39.00	16	45.00	17	48.00	17	48.00
Negasun	24	14.00	28	17.00	31	19.00	33	20.00	33	20.00
Aureomicina	9	11.00	9	11.00	10	13.00	11	14.00	11	14.00
Masticiline	10	160.00	10	160.00	11	176.00	12	192.00	12	192.00
Terramicina	14	25.00	14	25.00	15	28.00	17	30.00	17	30.00
TOTAL		4 232.00		4 940.00		5 478.00		5 796.00		5 796.00

1/ Costos dados en unidades animales.

CUADRO N°36 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₺	COSTO TOTAL ₺
Administración	12 meses	1 000.00	12 000.00
Vaquero ^{1/}	183 jornales	88.85	16 260.00
Construcción de cercas ^{2/}	170 horas	14.17	2 409.00
Limpieza de potreros	40 jornales	85.00	3 400.00
Cargas sociales (18.5%)			5 228.00
TOTAL			39 297.00

- ^{1/} Se asignó medio jornal/día para la atención del módulo lechero.
^{2/} El costo de construcción de cercas sólo se incluye en el primer año.

CUADRO N°37 OTROS COSTOS DE OPERACION/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₺	COSTO TOTAL ₺
Acarreo de materiales para cerca ^{1/}	2 000 kg	0.25	1 160.00
Fletes de insumos	9 720 kg	0.20	500.00
Transporte de leche	12 meses	150.00	1 944.00
Agua	350 lts	17.00	1 800.00
Combustible			5 950.00
TOTAL			11 354.00

- ^{1/} Este concepto sólo se carga en el primer año; los restantes se presentan para todos los años.

CUADRO N° 38 DEPRECIACION DE ACTIVOS DESTINADOS A PRODUCCION LECHERA^{1/}
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION ANUAL ¢
Galerón de ordeño	1 821.00
Cercas	1 350.00
Tractor 2/	750.00
Trailer 2/	338.00
Bomba de espalda	225.00
Tarros para leche	114.00
Descornadora	54.00
Jeringa	130.00
Carretillo	144.00
Manguera	45.00
Cuchillos	300.00
Palas	54.00
Mácanas	43.00
Nariguera	13.00
Martillos	65.00
TOTAL	5 500.00

- 1/ Para el cálculo de la depreciación se utilizó el método de la línea recta.
- 2/ Se le asignó el 25% de la depreciación anual, ya que se estima su uso en la producción lechera en un cuarto de tiempo.

CUADRO N° 39 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION LECHERA^{1/}
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982

CONCEPTO	TOTAL/AÑO ¢
Galerón de ordeño (2.5%)	750.00
Cercas (2%)	500.00
Maquinaria, equipo y herramientas (4%)	1 000.00
Caminos	500.00
TOTAL	2 750.00

- 1/ El cálculo del costo de mantenimiento se obtuvo multiplicando el valor actual de cada activo por el porcentaje asignado a cada uno de ellos.

**CUADRO N°40 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982**

CONCEPTO \ AÑO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Vacas desecho		21 280.00	21 280.00	31 920.00	31 920.00
Vaquillas 1-2 años			8 000.00	8 000.00	8 000.00
Terneras 0-1 años		4 000.00	4 000.00	4 000.00	4 000.00
Terneros 0-1 años	20 000.00	20 000.00	25 000.00	30 000.00	30 000.00
TOTAL	20 000.00	45 280.00	58 280.00	73 920.00	73 920.00

**CUADRO N°41 INGRESOS TOTALES POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982**

AÑO	PRODUCCION TOTAL kg	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
1	7 200	8.00	57 600.00
2	8 100	8.00	64 800.00
3	9 900	8.00	79 200.00
4	10 800	8.00	86 400.00
5	12 600	8.00	100 800.00

**CUADRO N°42 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE GANADO Y LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, MAYO 1982**

CONCEPTO \ AÑO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Venta de ganado	20 000.00	45 280.00	58 280.00	73 920.00	73 920.00
Venta de leche	57 600.00	64 800.00	79 200.00	86 400.00	100 800.00
TOTAL	77 600.00	110 080.00	137 480.00	160 320.00	174 720.00

ESTUDIO DE MERCADO

1, 2

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

Esta sección tiene como objetivo principal establecer el sistema de comercialización más apropiado, de acuerdo a los datos obtenidos en el Colegio.

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

1. Canales de comercialización

En la figura N°9 se presenta el canal de distribución para granos básicos utilizado por el colegio.

La figura N°10 muestra el canal de distribución para el arroz a nivel nacional; donde el agricultor deja un porcentaje de la producción para autoconsumo y el resto es vendido. Existe una serie de salidas para este producto como son, intermediario, CNP o agencia de compra, los que posteriormente se encargan de seguir la distribución.

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

En la figura N°12 se presenta el canal de distribución para la piña y yuca, los que se comercializarán en las ferias del agricultor e internamente en el colegio, dejando un porcentaje de la producción para uso del comedor estudiantil y otras actividades del colegio.

La figura N°13 presenta el canal de comercialización para el frijol a nivel nacional.

En cuanto a la producción pecuaria en la figura N°14 se presenta el canal de comercialización para leche y en la figura N°15 el canal de distribución del ganado.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
1100 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607-7073
TEL: 773/936-3100 FAX: 773/936-3101

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
1100 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607-7073
TEL: 773/936-3100 FAX: 773/936-3101

UNIVERSITY OF CHICAGO

UNIVERSITY OF CHICAGO
1100 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607-7073

UNIVERSITY OF CHICAGO
1100 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607-7073
TEL: 773/936-3100 FAX: 773/936-3101

UNIVERSITY OF CHICAGO
1100 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607-7073

UNIVERSITY OF CHICAGO
1100 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607-7073

UNIVERSITY OF CHICAGO
1100 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607-7073

UNIVERSITY OF CHICAGO
1100 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607-7073

FIGURA N°9
CANAL DE DISTRIBUCION PARA GRANOS BASICOS

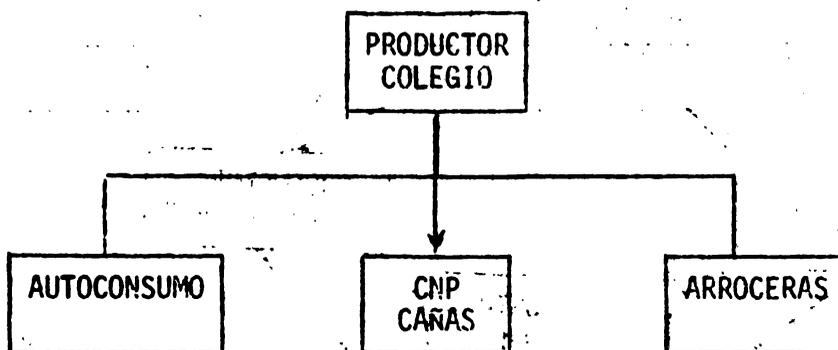
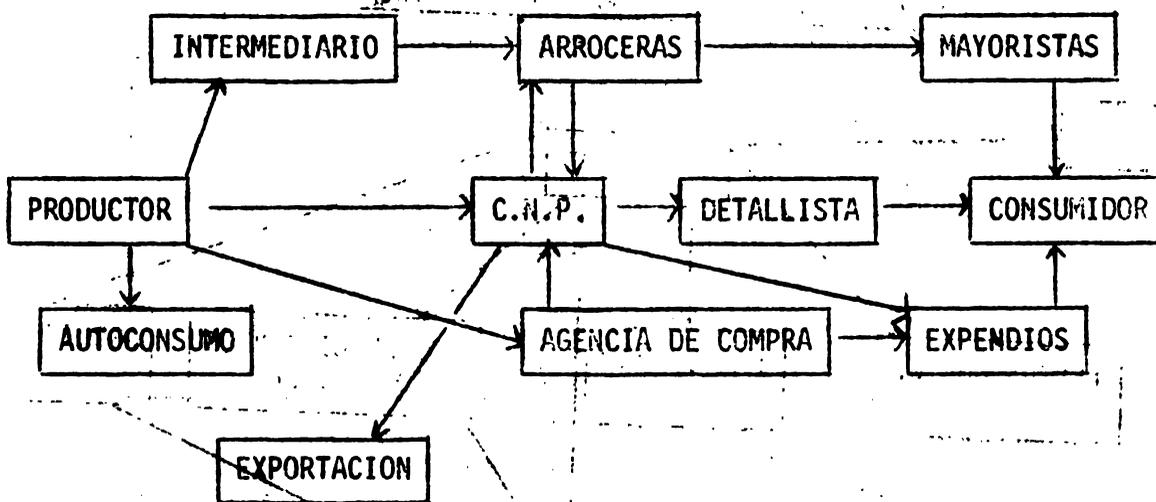


FIGURA N°10
CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL ARROZ A NIVEL NACIONAL



FUENTE: Consejo Nacional de Producción.

FIGURA N°11
CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL CACAO

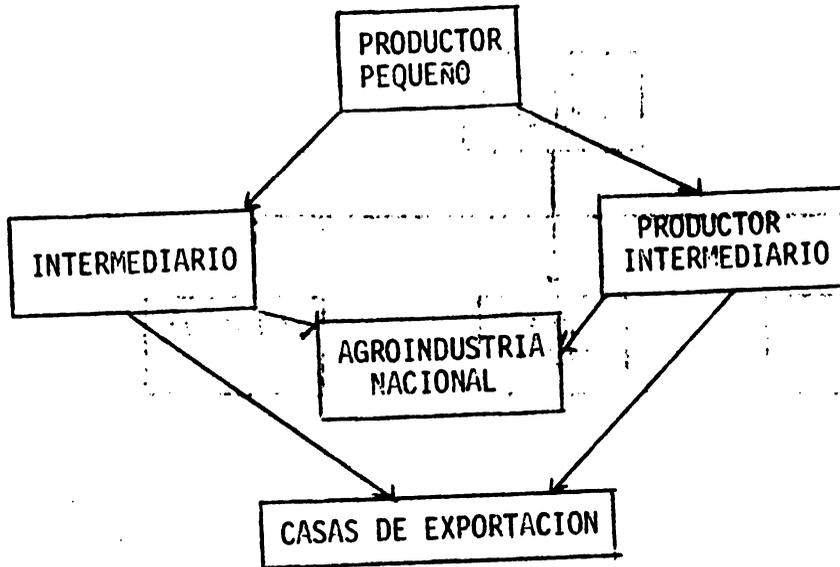


FIGURA N°12
CANAL DE DISTRIBUCION PARA PIÑA Y YUCA

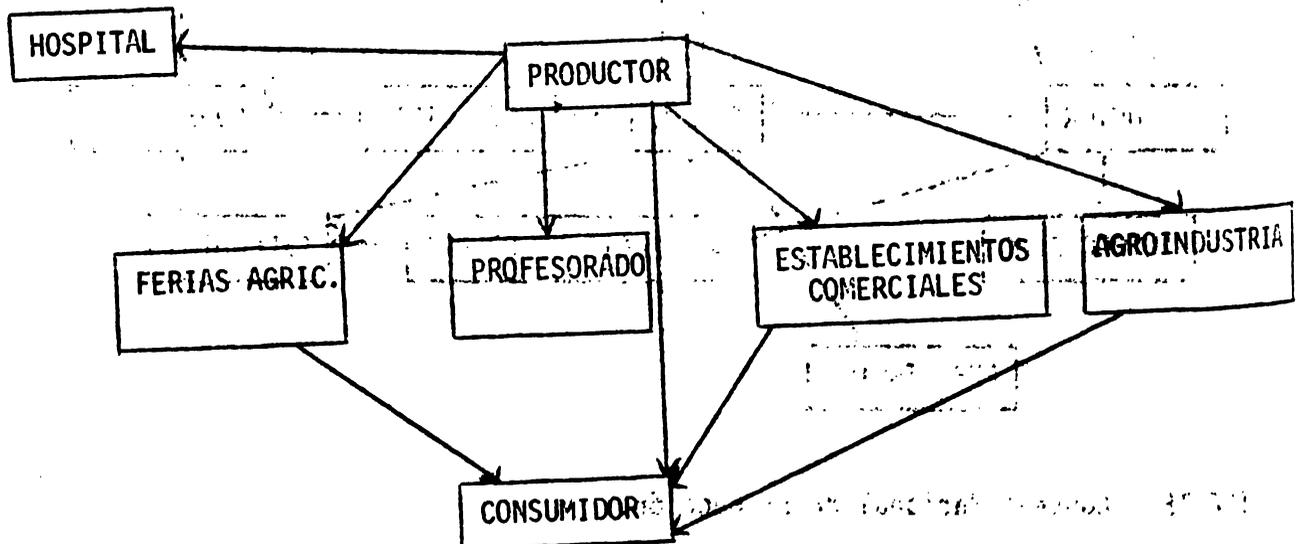


FIGURA N°13

CANALES DE COMERCIALIZACION PARA EL FRIJOL EN COSTA RICA

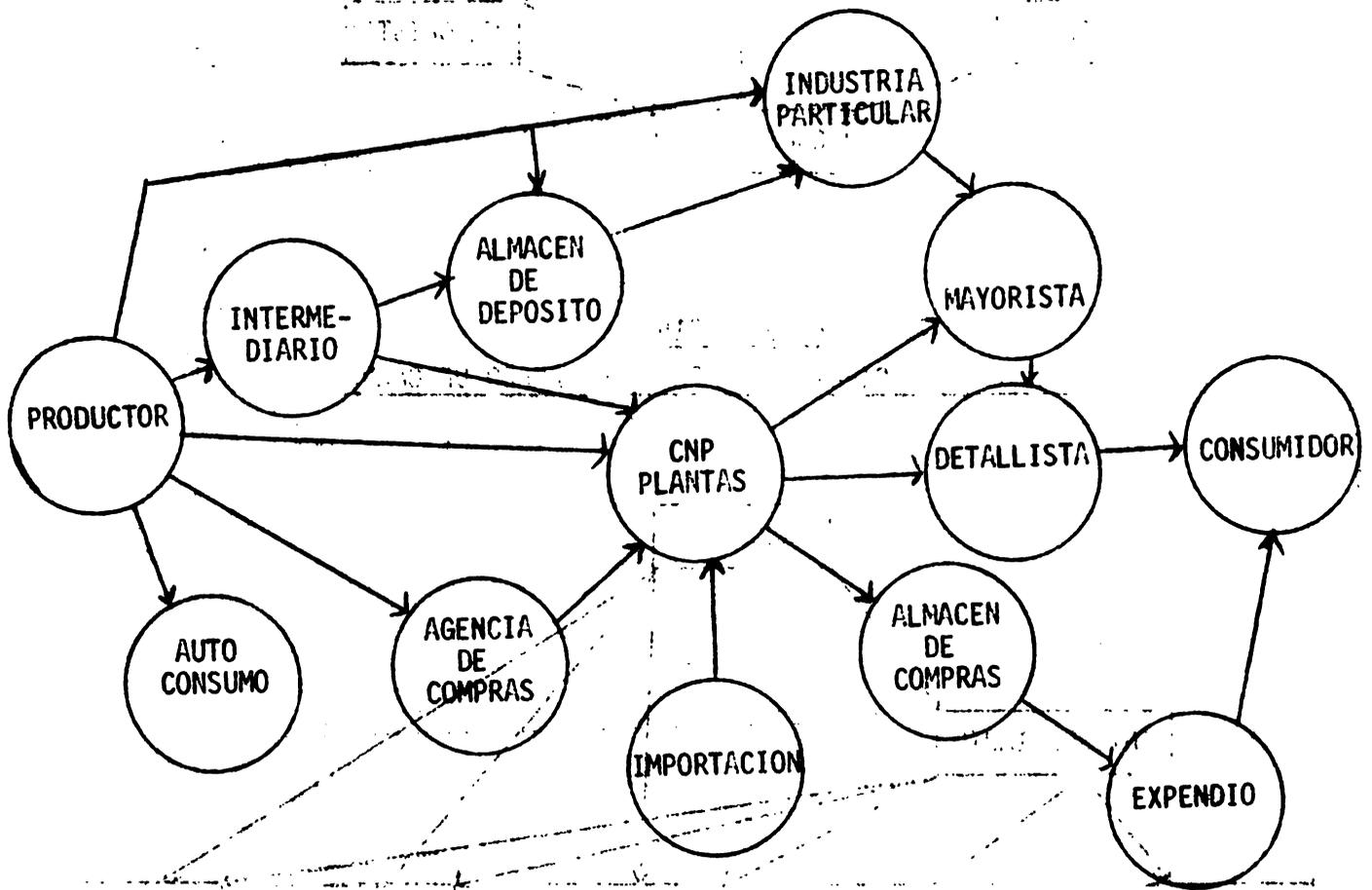


FIGURA N°14
CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LA LECHE

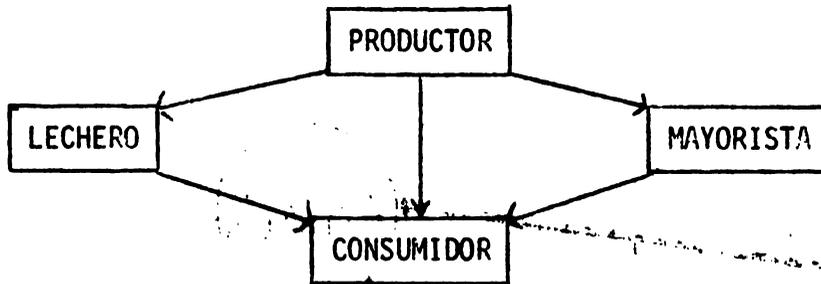
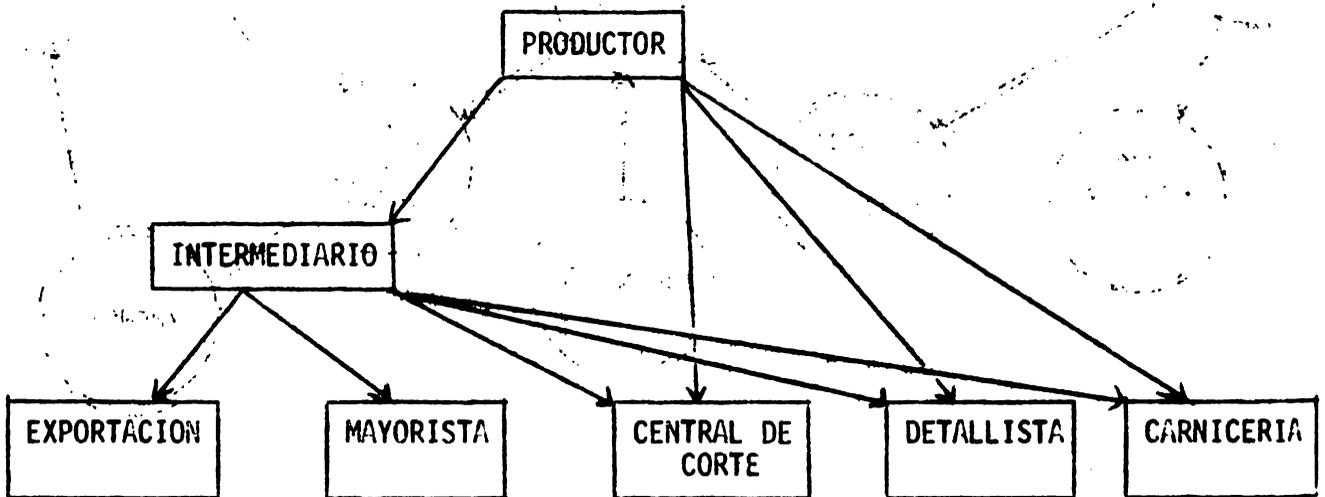


FIGURA N°15
CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL GANADO DE CARNE



2. Análisis de demanda

La demanda de algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el cuadro N°43, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO N°43 DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS (1985)
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO T.H.	EXPORTACION	TOTAL
Arroz	144 051	52 885	196 936
Mafz	131 635		131 635
Frijol	20 396		20 396
Cacao	4 553	5 981	10 534
Yuca	21 560		21 560
Carne vacuno	59 213	74 591	133 804
Leche (miles lts)	417 415		417 415

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

Para la piña, que no fue incluida dentro del Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica (15) se hizo una estimación de la demanda con base en datos obtenidos en las Ferias del Agricultor, los que fueron suministrados por el Departamento de Ferias del Agricultor del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El análisis se basa en la metodología de "análisis de demanda por tendencia histórica". Se trabajó con el supuesto de que la demanda está en función del tiempo y que el comportamiento de la misma se mantendrá para el futuro.

El procedimiento a usar es el modelo lineal con estimación de parámetros por mínimos cuadrados.

Se asume como en todo análisis de tendencia que la variable independiente es el tiempo (T) y la dependiente el consumo (C).

Para el cálculo de la proyección de la demanda se tomaron en cuenta algunas variables:

Período: meses

Consumo: cantidad de producto consumida

Cj: el consumo/período menos el consumo promedio

Tj: el período menos 1

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

3. Oferta

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

CUADRO N°44 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

PRODUCTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Arroz (kg)	15 235	15 235	15 235	15 235	15 235
Cacao (kg)			250	750	1 750
Frijol (kg)	5 635	5 635	5 635	5 635	5 635
Mafz (kg)	5 206	5 206	5 206	5 206	5 206
Piña (kg)		37 600	37 600		37 600
Sorgo (kg)	5 142	5 142	5 142	5 142	5 142
Yuca (kg)	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
Leche (kg)	7 200	8 100	9 900	10 800	12 600
N° animales	4	7	9	11	11

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

4. Análisis de precios

Con base a un análisis de precios para los diferentes productos se obtuvo:

a. Arroz

Este producto no presenta problemas de variación de precios debido a que son fijados por el CNP. La figura N°16 muestra la variación del precio de sustentación de arroz en granza, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978.

b. Cacao

La figura N°17 presenta la variación del precio promedio de cacao en los últimos seis años, donde se observa un aumento a partir del año 1976 y una disminución después del año 1977.

c. Frijol

La figura N°18 presenta la variación del precio de sustentación de frijol, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978. Este producto no presenta problemas de variación de precios por ser fijados por el CNP.

d. Maíz

Este producto no presenta problemas de precios debido a que son fijados por el CNP. La figura N°19 presenta la variación del precio de sustentación de maíz, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978.

e. Piña

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

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

f. Sorgo

Este producto no presenta problemas de variación de precios debido a que son fijados por el CNP. La figura N°21 muestra la variación del precio de sustentación de sorgo, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978.

g. Yuca

Este producto no se destinará para la venta, sino que se utilizará en la alimentación de animales. No obstante, se presenta la figura N°22 que muestra la variación de precios por mes al por mayor de los últimos años.

h. Leche

En la figura N°23 se presenta la variación de precios registrada para este producto.

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

i. Vacunos

En la figura N°24 se presenta la variación de precios de ganado vacuno en las ferias ganaderas de Montecillos desde el año 1972 a 1981, donde se puede observar una tendencia ascendente, con algunas variaciones del año 1975 a 1978, a partir de este año el precio comenzó a incrementar.

En la figura N°25 se presenta la variación por mes del precio de ganado vacuno en pie, donde se observa variaciones mínimas en los precios con una tendencia ascendente.

FIGURA N°16

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE ARROZ GRANZA
(¢/73.6 kg)

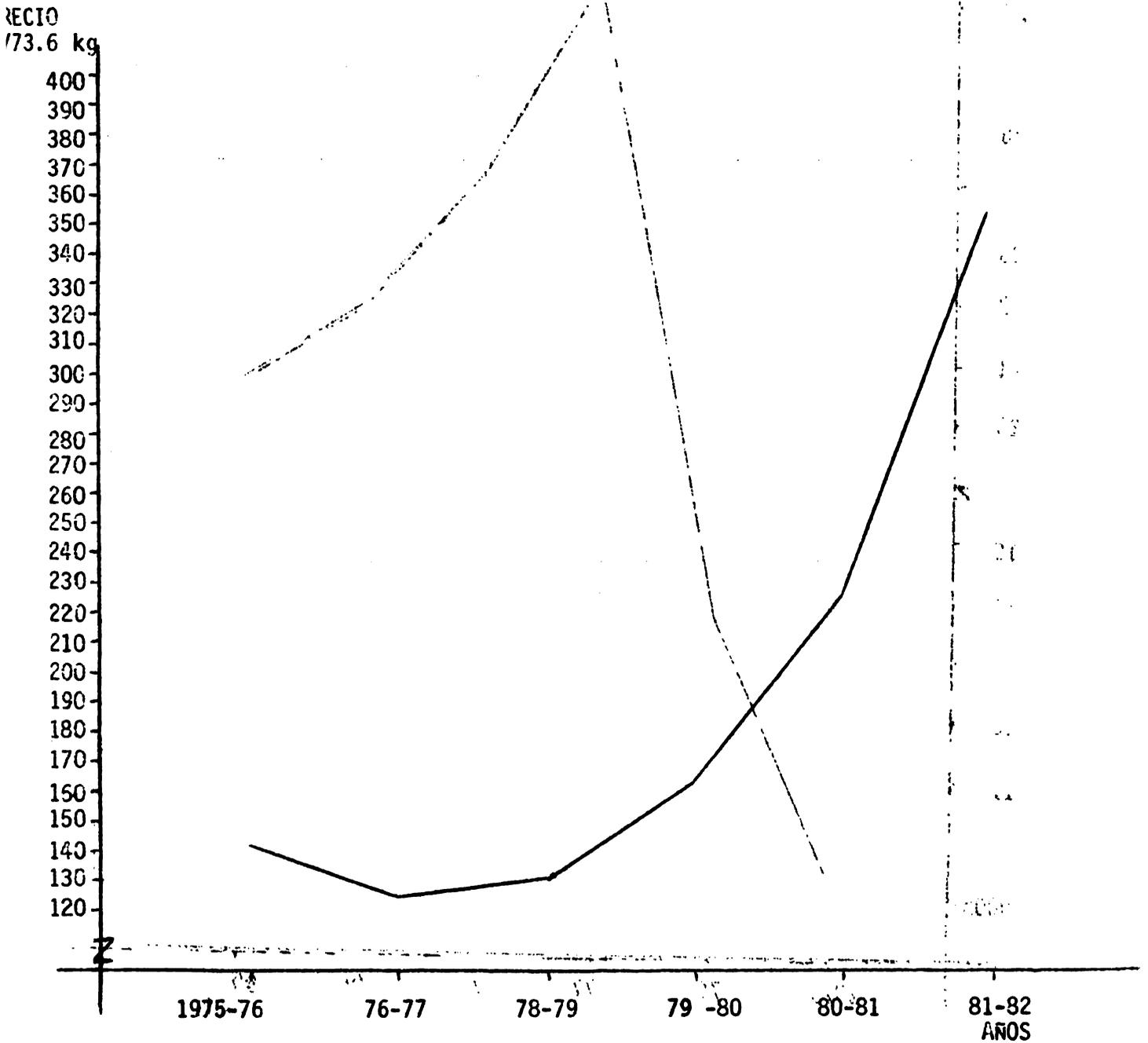


FIGURA N°17
VARIACION DEL PRECIO PROMEDIO DE CACAO (¢/TM)

PRECIO
¢/TM

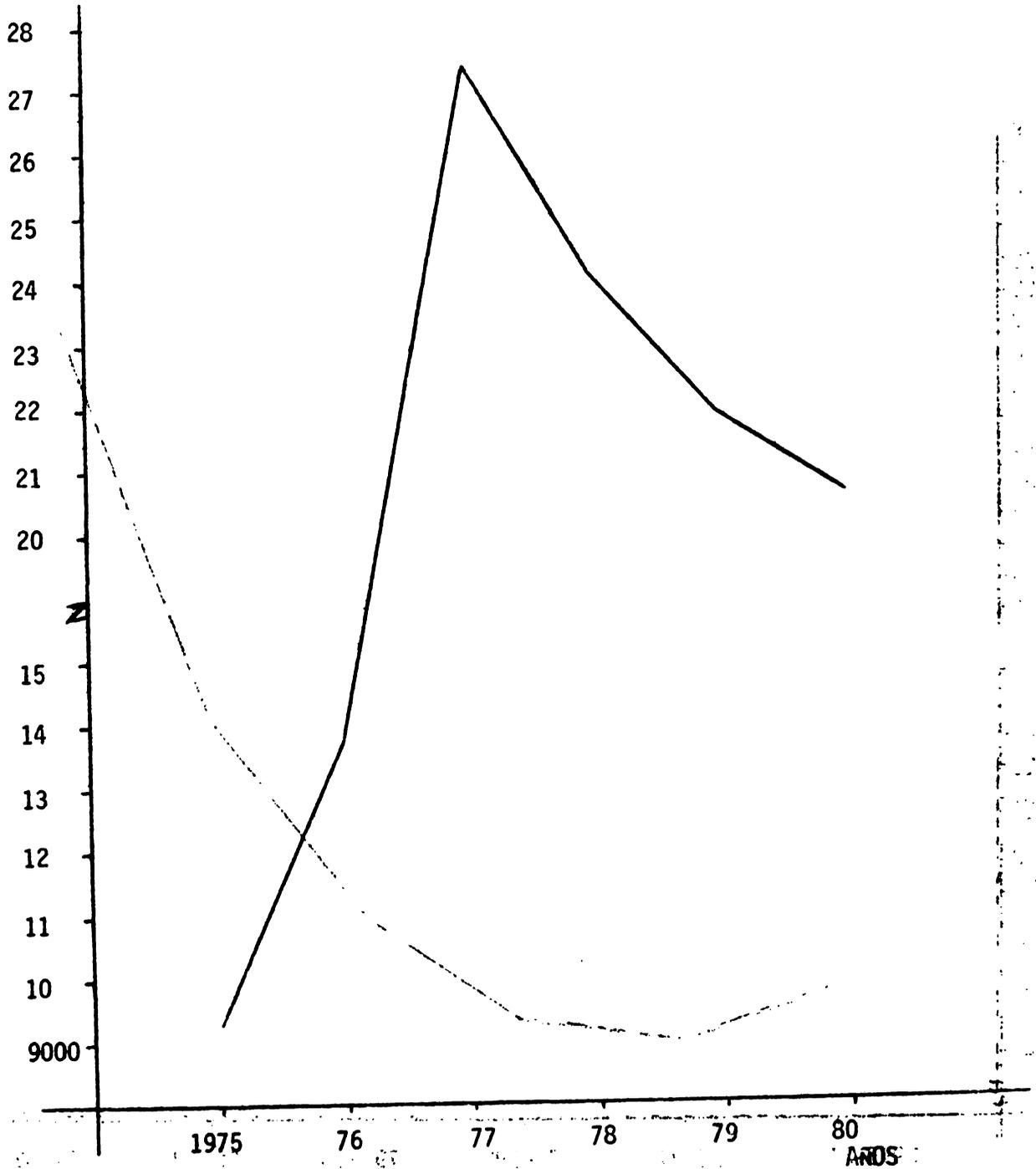
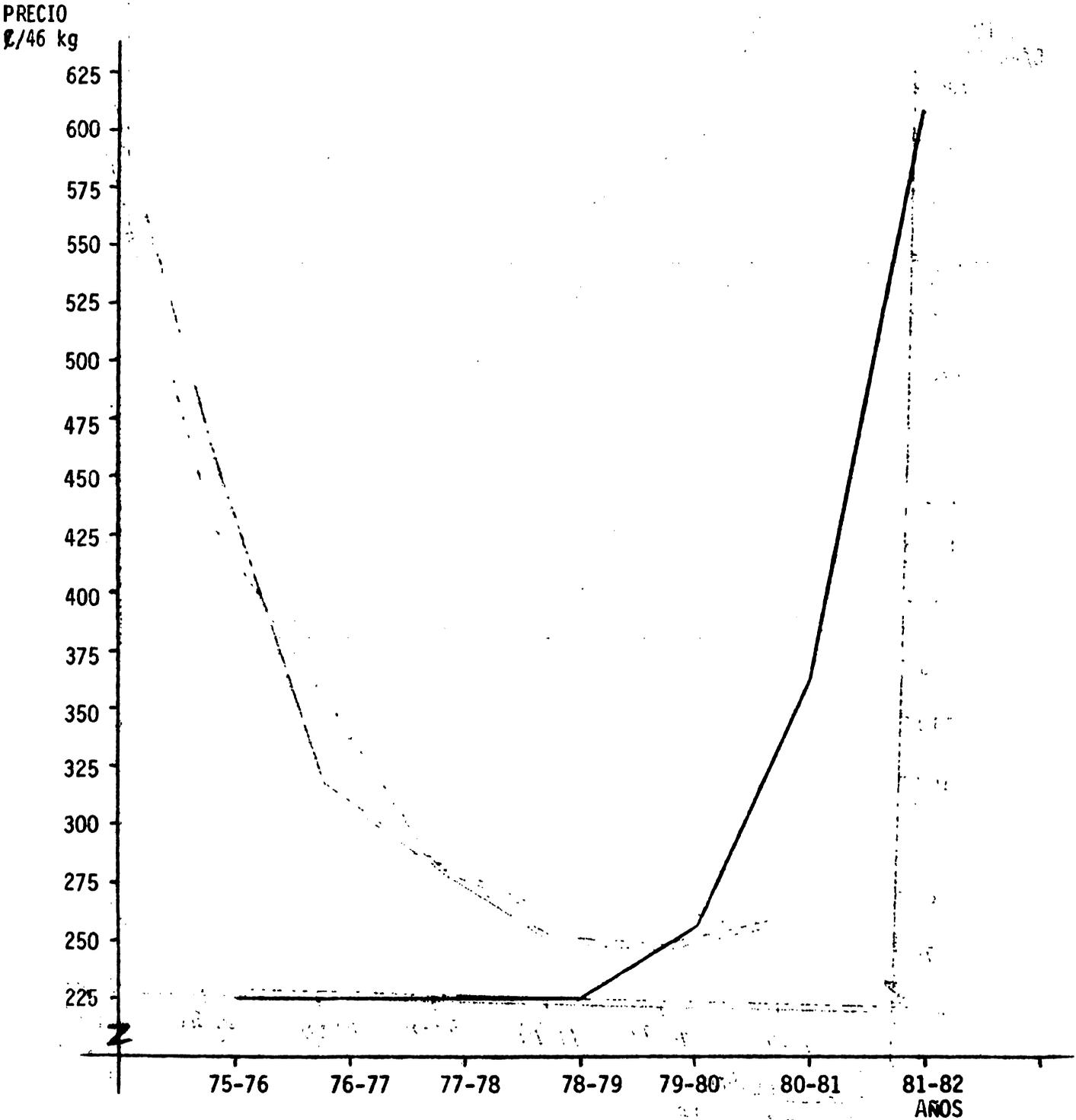


FIGURA N°18

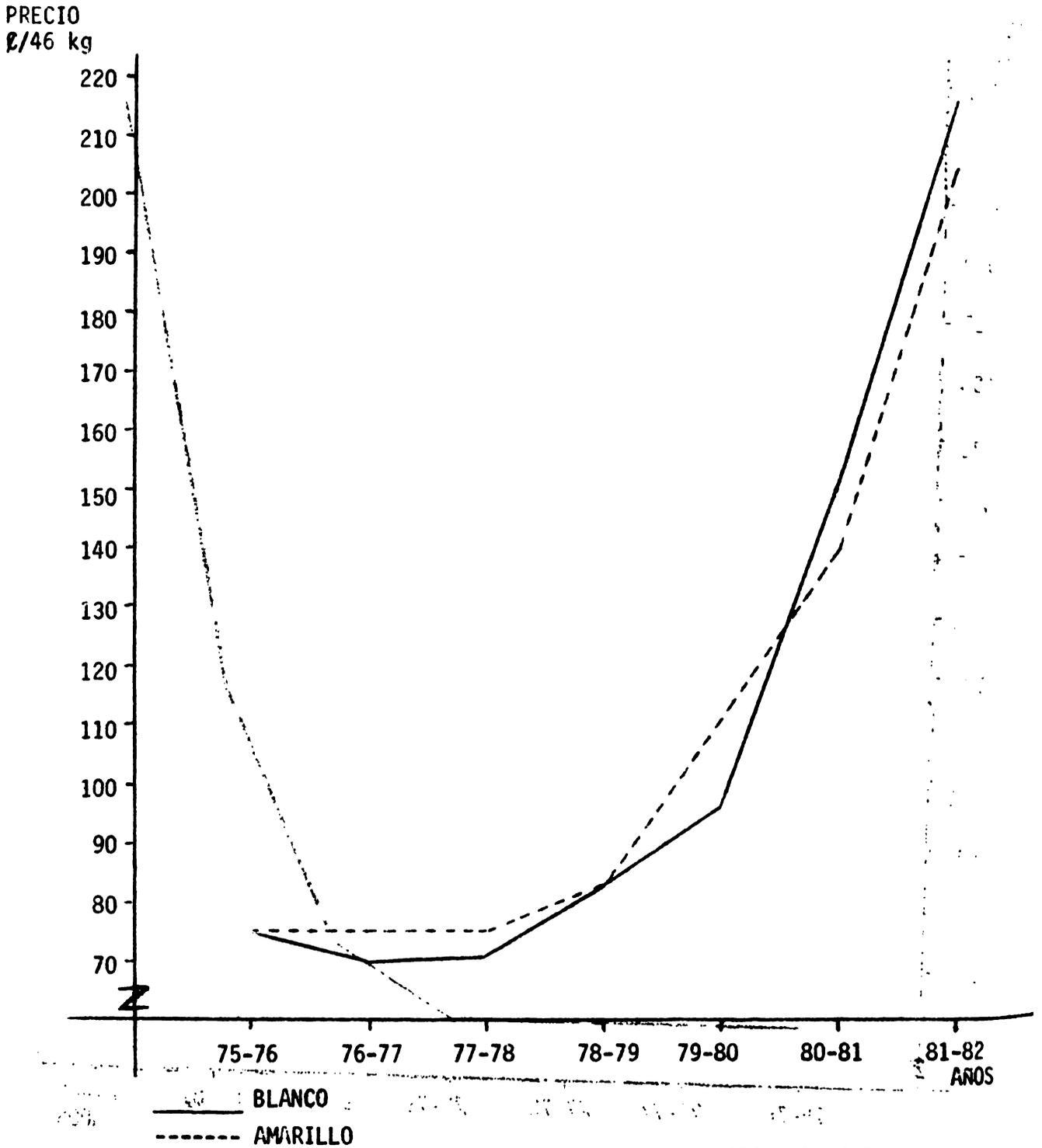
VARIACION PRECIO SUSTENTACION DE FRIJOL (¢/46 kg)



ELABORADO CON DATOS DEL CNP

FIGURA N° 19

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO)
(₡/46 kg)



ELABORADO CON DATOS DEL CNP

FIGURA N° 20

VARIACION DEL PRECIO AL POR MAYOR DE LA PINA

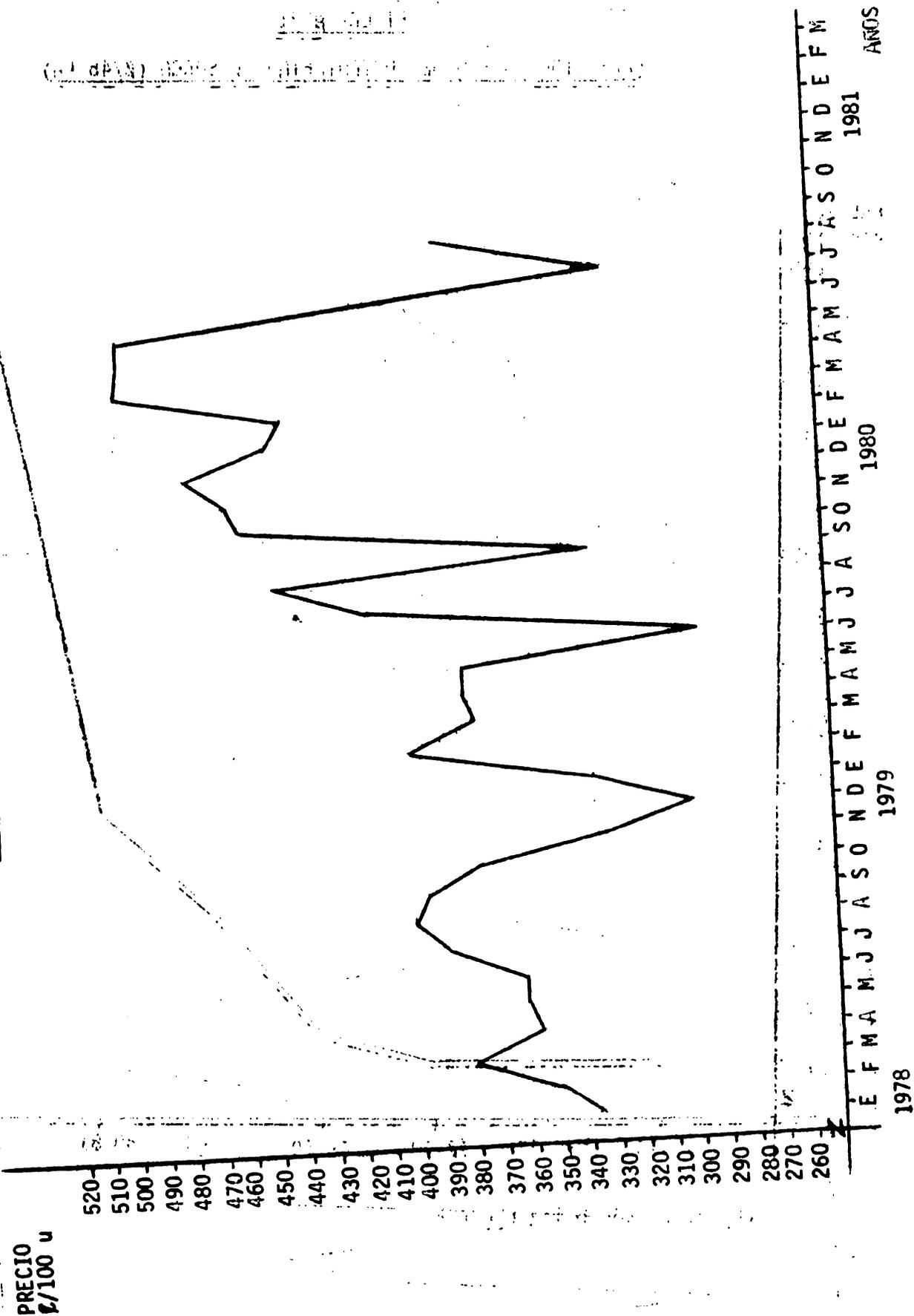
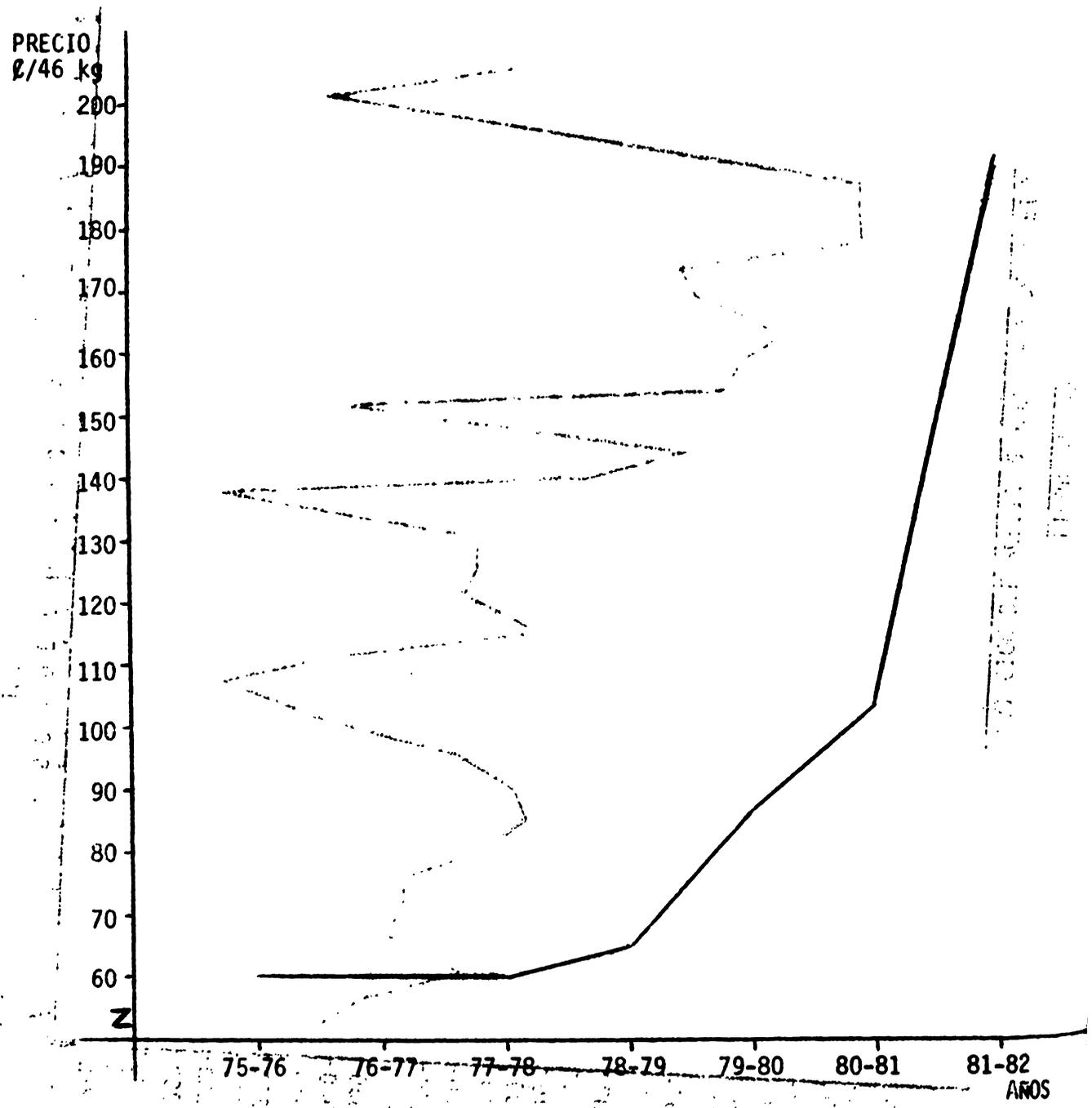


FIGURA N°21
VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE SORGO (₡/46 kg)



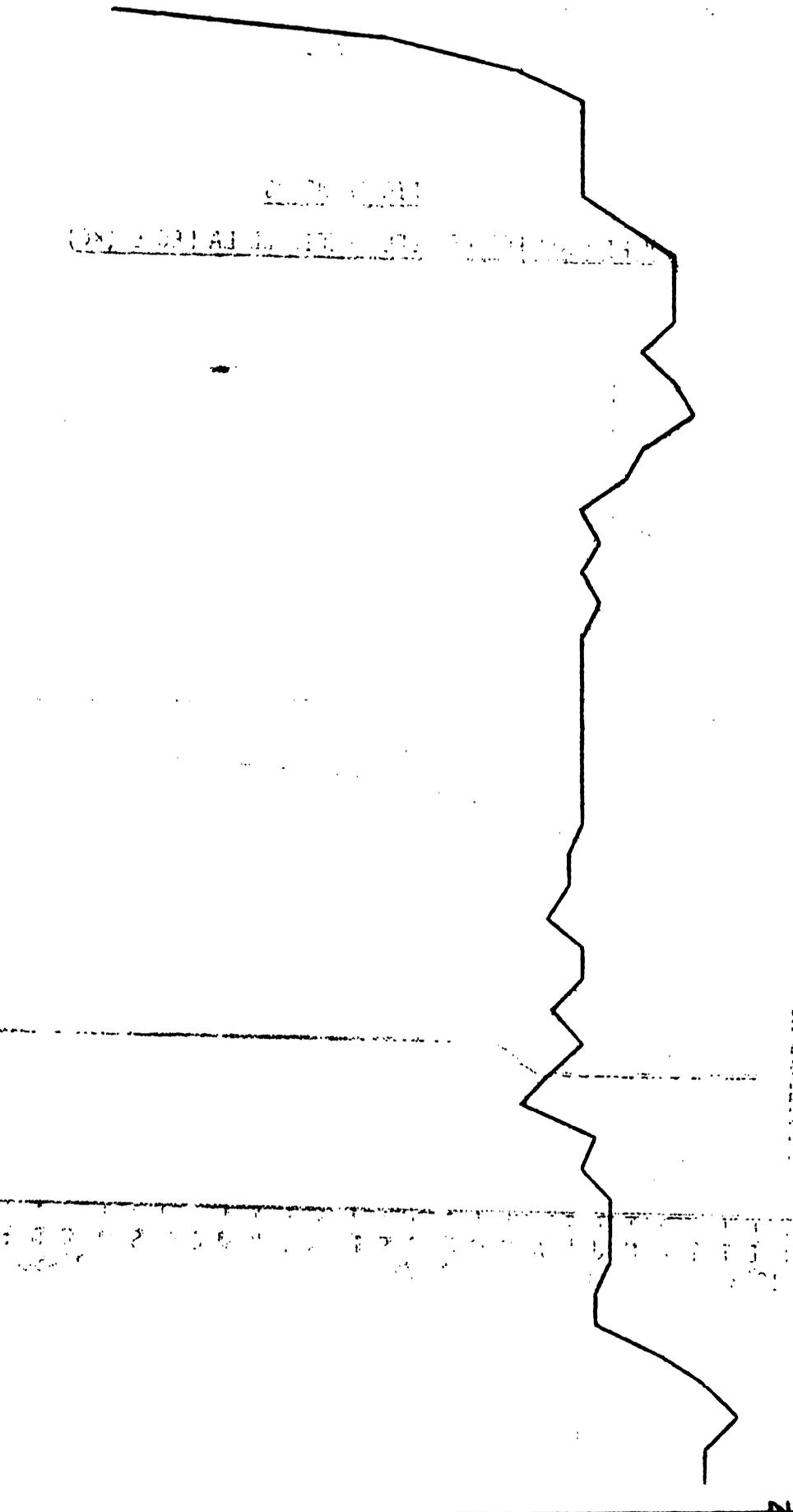
ELABORADO CON DATOS DEL CNP

FIGURA N° 22

VARIACION POR MES DEL PRECIO PROMEDIO AL POR MAYOR DE YUCA

PRECIO/KG

3.0
2.9
2.8
2.7
2.6
2.5
2.4
2.3
2.2
2.1
2.0
1.9
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
1.3
1.2
1.1
1.0
0.9
0.8

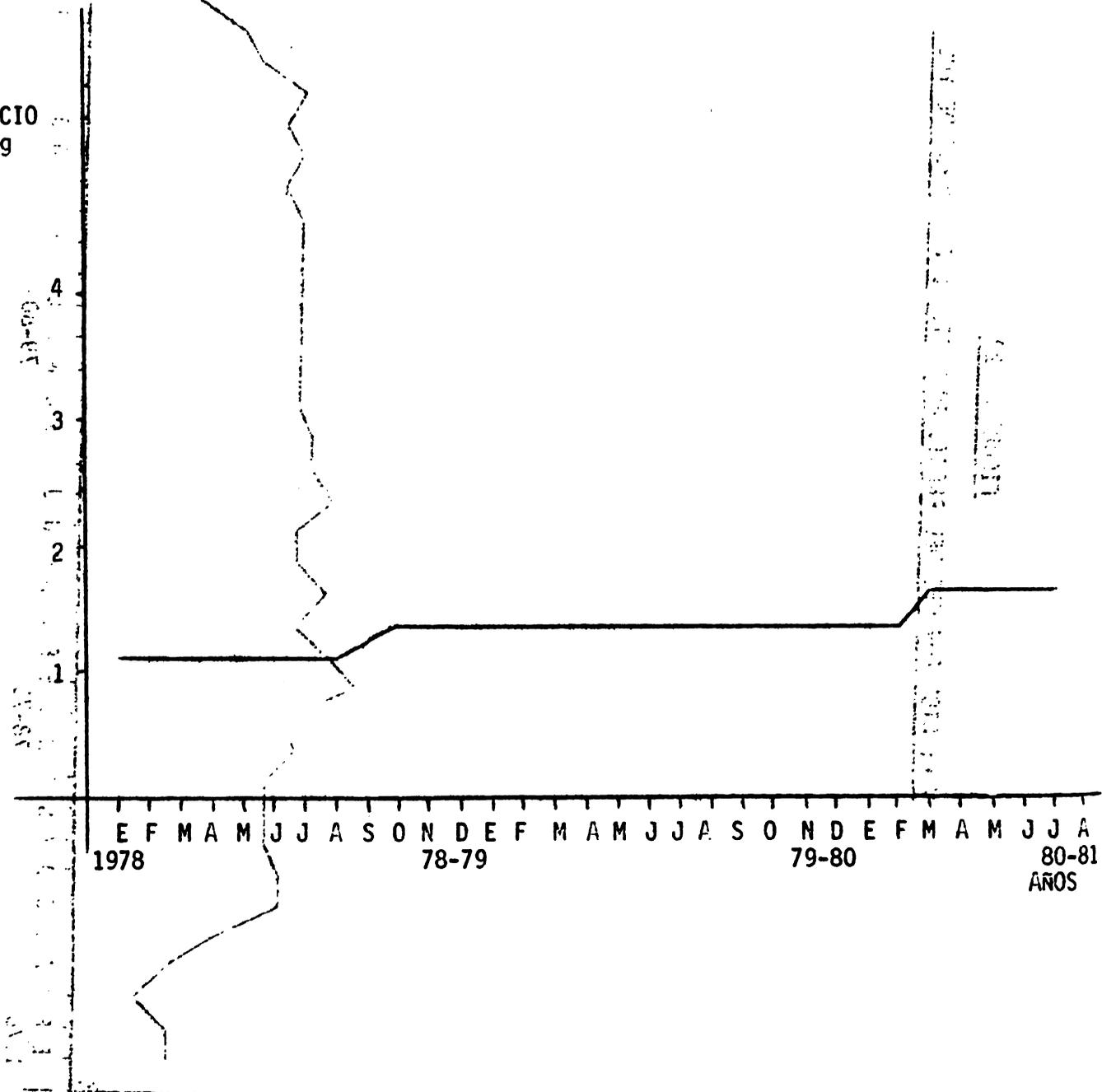


E F M A M J J A S O N D E F M A M J J A S O N D E F M A M J J A S O N D E
1978 78-79 79-80 80-81 81-82 F.MOS

FIGURA N° 23

VARIACION POR MES DEL PRECIO DE LA LECHE (KG)

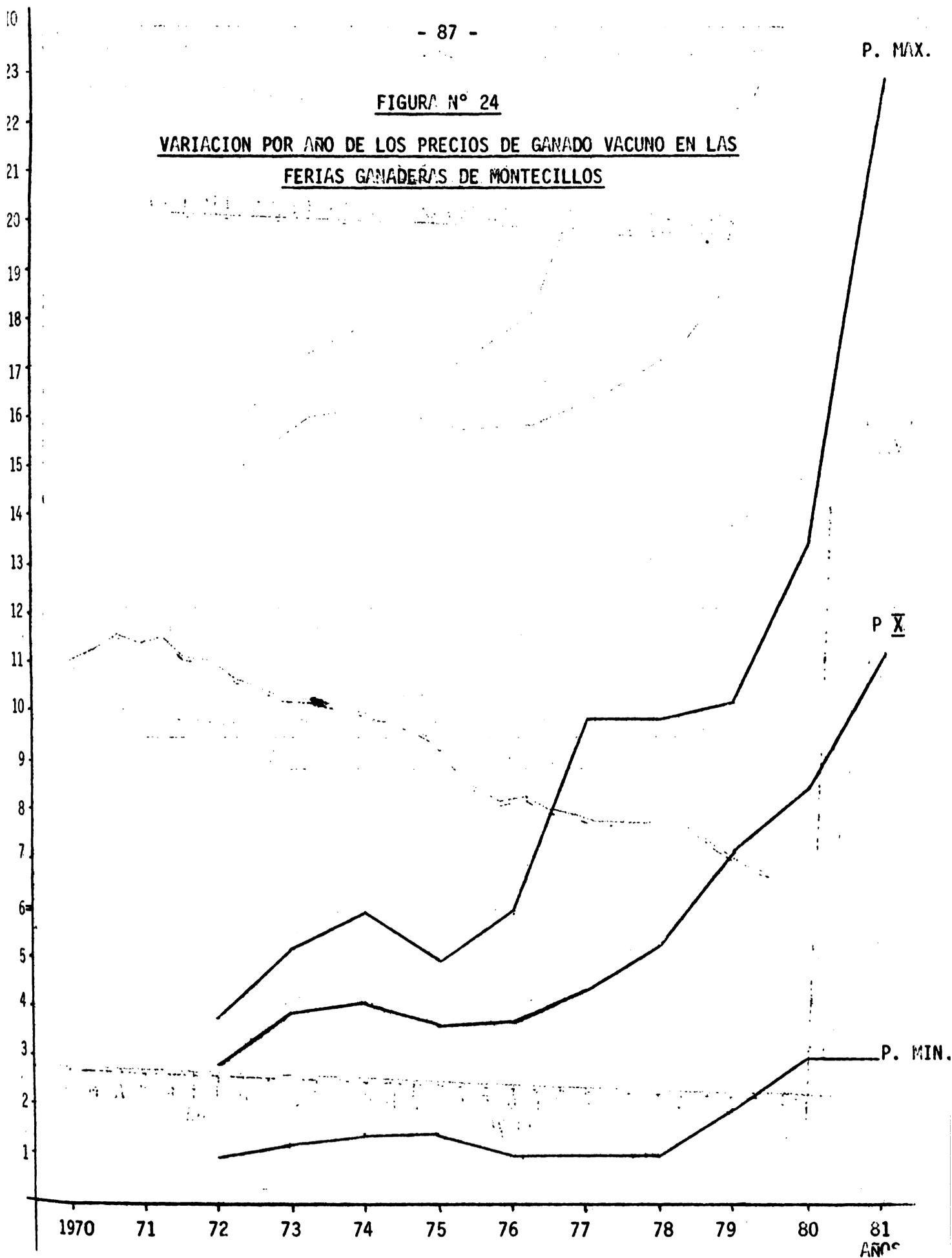
PRECIO
¢/kg



PRECIO
¢/kg

FIGURA N° 24

VARIACION POR AÑO DE LOS PRECIOS DE GANADO VACUNO EN LAS
FERIAS GANADERAS DE MONTECILLOS



COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

1. The first part of the document is a list of names and titles, including "The Hon. Mr. Justice" and "The Hon. Mr. Justice".

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de inversión de 5 años con un período de gracia de dos años.

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de \$783 700.00, el cual será utilizado durante el primer año, en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas desde el inicio del proyecto se emplearán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación propuesto para los cinco años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro N°45.

CUADRO N°45 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO \$
Cultivos	523 370
Actividades pecuarias: Lechería	260 330
TOTAL	783 700

CONFIDENTIAL - SECURITY INFORMATION

TOP SECRET

1. The following information is being furnished to you for your information only. It is not to be disseminated outside your organization.

2. This information is classified as TOP SECRET.

3. The information is being furnished to you under the authority of the following:

4. The information is being furnished to you for your information only. It is not to be disseminated outside your organization. This information is classified as TOP SECRET.

5. The information is being furnished to you for your information only. It is not to be disseminated outside your organization.

6. The information is being furnished to you for your information only. It is not to be disseminated outside your organization.

TOP SECRET	CONFIDENTIAL
TOP SECRET	CONFIDENTIAL
TOP SECRET	CONFIDENTIAL

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

.....

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde:

- A = cifra a pagar por período
- i = tasa de interés
- n = número de años
- C = capital a pagar

$$A = \frac{783\ 700 (0.15) (1+0.15)^3}{(1+0.15)^3 - 1} = \frac{178\ 786.2647}{1\ 520\ 875 - 1} = 343\ 242.17$$

En el cuadro N°46 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades para el proyecto.

CUADRO N°46 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

1 AÑO	2 CAPITAL A PAGAR (Saldo 2-4)	3 INTERESES (2x15%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	783 700	117 555		117 555
2	783 700	117 555		117 555
3	783 700	117 555	225 687	343 242
4	558 013	83 702	259 540	343 242
5	298 473	44 771	298 473	343 244

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header.

Handwritten text in the upper middle section.

Handwritten text in the middle section, appearing as a list or series of points.

Handwritten text in the lower middle section.

Handwritten text in the lower section.

Handwritten text in the lower section.

Handwritten header 1	Handwritten header 2	Handwritten header 3
Handwritten entry 1.1	Handwritten entry 1.2	Handwritten entry 1.3
Handwritten entry 2.1	Handwritten entry 2.2	Handwritten entry 2.3
Handwritten entry 3.1	Handwritten entry 3.2	Handwritten entry 3.3
Handwritten entry 4.1	Handwritten entry 4.2	Handwritten entry 4.3
Handwritten entry 5.1	Handwritten entry 5.2	Handwritten entry 5.3
Handwritten entry 6.1	Handwritten entry 6.2	Handwritten entry 6.3
Handwritten entry 7.1	Handwritten entry 7.2	Handwritten entry 7.3
Handwritten entry 8.1	Handwritten entry 8.2	Handwritten entry 8.3
Handwritten entry 9.1	Handwritten entry 9.2	Handwritten entry 9.3
Handwritten entry 10.1	Handwritten entry 10.2	Handwritten entry 10.3

El capital o saldo es el resultado de restar la cifra de la columna N°2 menos la cantidad de la columna N°4, correspondiente a cada año, o sea el saldo menos la amortización.

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

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

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

B. FLUJO DE FONDOS

En el cuadro N°47 se presenta el flujo de fondos esperado para el Proyecto durante los cinco años.

**CUADRO N°47. FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA**

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	783 700				
Venta de producto	651 386	1 065 545	932 437	842 606	1 269 185
Total de Ingresos	<u>1 435 086</u>	<u>1 065 545</u>	<u>932 437</u>	<u>842 606</u>	<u>1 269 185</u>
EGRESOS					
Costos del proyecto	783 700	602 013	598 297	653 622	659 091
Intereses	117 555	117 555	117 555	83 702	44 771
Amortización			225 687	259 540	298 473
Total de egresos	<u>901 255</u>	<u>719 568</u>	<u>941 539</u>	<u>996 864</u>	<u>1 002 335</u>
Déficit o superávit	533 831	345 977	(9 102)	(154 258)	266 850
Acumulado	<u>533 831</u>	<u>879 808</u>	<u>870 706</u>	<u>716 448</u>	<u>983 298</u>

C. CÁLCULO DE INDICADORES ECONÓMICOS

En el cuadro N°48 se presenta el cálculo de datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO N°48 CÁLCULO DE INDICADORES ECONÓMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

AÑOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR	COSTOS ACTUALIZADOS (20%)	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR	INGRESOS ACTUALIZADOS (20%)
1	0.833	783 700	652 822	651 386	542 605
2	0.694	602 013	417 797	1 065 545	739 488
3	0.579	598 297	346 414	932 437	539 881
4	0.482	653 622	315 046	842 606	406 136
5	0.402	659 091	264 955	1 269 185	510 212
TOTAL		3 296 723	1 997 034	4 761 159	2 738 322

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 2\,738\,322 - 1\,997\,034 = 741\,288$$

Donde:

- B_t = beneficio actualizable en el período t
- C_t = costo a actualizar en el período t
- n = período de años
- t = período 0, 1, 2, 3, ..., n
- r = tasa de descuento

2. Relación beneficio-costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n B_t/(1+r)^t}{\sum_{t=0}^n C_t/(1+r)^t} = \frac{2\,738\,322}{1\,997\,034} = 1.37$$

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 para trabajar utilizando crédito a las tasas de interés vigentes.

MEMORANDUM FOR THE RECORD

On 10/10/54, the following information was received from the [redacted] regarding the [redacted] of [redacted] on [redacted] at [redacted].

10/10/54

The [redacted] of [redacted] on [redacted] at [redacted] was [redacted] by [redacted] on [redacted] at [redacted]. The [redacted] of [redacted] on [redacted] at [redacted] was [redacted] by [redacted] on [redacted] at [redacted].

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR, V.R. Fisiología de la producción de yuca (*Manihot esculenta*, Crantz). Revisión de literatura para el curso de Fisiología de la Producción. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 1981. 21 p.
2. ALVAREZ, F.F. Utilización de la caña de azúcar como forraje para la producción de leche y carne bovina en el Trópico. EXPICA 80. Técnicas modernas de producción animal en el Trópico. Tegucigalpa, Honduras. 1980. 19-34 p.
3. ARAGON A., AVILA M., y DEATON O. Evaluación económica de un hato de doble propósito en Costa Rica. VIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santo Domingo, República Dominicana. 1981. (Resúmenes).
4. ARAGON A. y DEATON O. Algunos aspectos genéticos y ambientales de un hato de doble propósito en Costa Rica. VIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santo Domingo, República Dominicana. 1981.
5. COSTA RICA. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. El cultivo de arroz. Boletín informativo N°30. 1976.
6. _____. El cultivo de maíz. Boletín informativo N°54. 1977.
7. _____. Plagas y enfermedades del frijol, maíz y soya. Boletín informativo. 1976.
8. _____. Cultivo y mejoramiento del cacao. Boletín informativo N°34.
9. COSTA RICA. INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. Cantones de Costa Rica. Departamento de Planificación. San José. 1980.
10. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calendario Agrícola. San José. 1980.
11. _____. Criador de ganado de doble propósito. Departamento Técnico Docente. San José. 1978.
12. COSTA RICA. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección de Geología, Minas y Petróleo. Mapa geológico de Costa Rica. Compilado por C. Dondoli y G. Dehgo. Escala 1:7000000. Instituto Geográfico Nacional. San José. 1980.
13. COSTA RICA. Programa Nacional de Granos Básicos. Arroz. Separata N°2. Manual de Granos Básicos 1975-1978. 26 p.
14. _____. Maíz. Separata N°3. Manual de Granos Básicos 1975-1978. 13 p.

15. COSTA RICA. SECRETARIA EJECUTIVA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA Y DE RECURSOS RENOVABLES. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. Mayo 1982. San José.
16. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica. N°2. Guadalupe. 155 p. Enero 1982.
17. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION Y TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Riego y Drenaje. México, D.F. 1978.
18. ELBERSEN, G., BENAVIDEZ S.T. y BOTERO, P. Metodología para levantamientos edafológicos. Especificaciones y Manual de Procedimientos. Centro Interamericano de Fointerpretación. CIAF. Bogotá, Colombia. 1974.
19. ENRIQUEZ, G.A., PAREDES, A. El cultivo de cacao: curso corto. Programa de plantas perennes. Materiales de enseñanza/CATIE. Turrialba, Costa Rica. N°7. 126 p. 1981.
20. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO) U.S. Guía para la descripción de perfiles de suelos (Separata del Manual de Procedimientos, USDA). 1975.
21. GITTINGER PRICE J. Tablas de interés compuesto y descuento para evaluación de proyectos. Banco Mundial, Madrid. Editorial Tecnos. 1974.
22. GONZALEZ, L.C. Introducción a la fitopatología. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 1977.
23. HANCOCK J.K., HARGREAVES G.H. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. U.S. 1977.
24. HERNANDEZ L.R. Curso de fruticultura. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.
25. ITURBIDE, C.A. Minerales limitantes en la ganadería tropical. - Secretaría del Estado de Agricultura, IICA. Santo Domingo, República Dominicana. 1976. 24 p.
26. _____. Niveles nutricionales del ganado bovino en el Tópico. Secretaría del Estado de Agricultura, IICA. Santo Domingo, República Dominicana. 1976. 36 p.
27. _____. Registro y Evaluación de la Producción Ganadera. Secretaría del Estado de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana. 1976. 27 p.
28. _____. Suplementación del ganado bovino durante la época seca. Secretaría del Estado de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana. 1976.

29. KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valenzuela. 1a. Ed. Editora Gráfica Moderna. México. 1962.
30. LEON VELARDE, C.V. Comportamiento reproductivo y productivo del Brahman, Charolais y Santa Gertrudis en el Centro de Reproducción Ganadera. Secretaría del Estado de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana, IICA. 1978.
31. _____. La explotación pecuaria como empresa. Secretaría del Estado de Agricultura, IICA. Santo Domingo, República Dominicana. 1975. 26 p.
32. MADRIGAL, R. y ROJAS, E. Manual descriptivo del Mapa Geomorfológico de Costa Rica (escala 1:200 000), Imprenta Nacional. San José. 1980. 79 p.
33. MONGÉ, E.A. Cultivos básicos. EUNED. San José, Costa Rica. 1981.
34. MONTALDO, A. La yuca o mandioca. Libros y materiales educativos N°38. IICA. San José, Costa Rica. 1979. 386 p.
35. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color Charts. Baltimore 18, Maryland. U.S.A. 1975.
36. MURCIA H. Administración de Empresas Asociativas de Producción Agropecuaria. IICA. San José, Costa Rica. 1979.
37. _____. Unidades de producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. IICA. Vol X N°1. San José, Costa Rica. 1979.
38. NASTA, H.E. Manejo de ganado de carne. Secretaría del Estado de Agricultura. Santo Domingo, República Dominicana, IICA. 1976. 16 p.
39. NOHN, H. Atlas preliminar de Costa Rica. Información geográfica regional. San José. 1978. 47 p. 40 mapas.
40. PANIAGUA BARBERY O. La piña, fisiología de la producción. Revisión de literatura para el curso de Fisiología de la producción. CATIE. Turrialba, Costa Rica. Mayo 21, 1981. 35 p.
41. PEREZ S., ALVARADO H.A. y RAMIREZ E. Asociación de Subgrupos de suelos de Costa Rica (mapa preliminar) Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.
42. PEREZ S. y van GINNEKEN P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.

43. SALAS, W. Factibilidad de los proyectos agropecuarios. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela Economía Agrícola. 1980.
44. SANCHO, G. Guía para la producción de yuca. Universidad de Costa Rica. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Hoja de recomendaciones. 1977.
45. SCHWEIZER L., COMARD L.H. y VASQUEZ M.A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. 1a. Ed. Unidad de suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1980.
46. SOLÉY M.A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. Editorial Costa Rica, San José. 1978.
47. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969.
48. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy. Agriculture Handbook N° 436. U.S. Govt. Print Office. Washington, D.C. 1975.
49. VARGAS E. Curso de enfermedades de los cultivos. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José. 1978.
50. VASQUEZ M.A. Uso, manejo y conservación de suelos. Dirección de Riego y Drenaje, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1977.
51. _____ Mapa generalizado de suelos en Costa Rica. Unidad de suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1979.
52. _____ Manual de evaluación de la capacidad de la tierra. Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1981.
53. VILLARREAL C.M. "Desarrollo de una unidad de producción ganadera en la zona de Río Frío". Informe de práctica presentado a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica. San José. 1981.

ANEXO N°1
ESTUDIO DE SUELOS

1911
1912

I. INTRODUCCION

Para poder lograr una planificación técnicamente acertada en el aprovechamiento del recurso tierra, es indispensable conocer las variables particulares que determinan la vocación agronómica de ese recurso. Por lo tanto, es necesario investigar las características, cualidades y aptitudes de los diversos tipos de suelos que conforman el área de interés, así como su distribución geográfica en esa área. Con estos elementos a mano, pueden entonces definir las prácticas más apropiadas de uso, manejo y conservación de cada tipo de suelo estudiado, lo que permitirá planificar su óptimo aprovechamiento con el menor deterioro posible.

Concordante con lo anterior, el principal objetivo del presente trabajo consiste en la determinación de las características de los suelos del Colegio Técnico Agropecuario de Upala, y su distribución geográfica, para poder establecer así la capacidad de uso de estas tierras.

II. ANTECEDENTES GENERALES

A. LOCALIZACION

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Upala se encuentra a unos 500 metros al oeste del centro de esta población, en el extremo sur de la finca del mismo. La finca mide 34.9 has, estando ocupadas la mayoría de las mismas por montaña y tacotal.

Geográficamente, esta finca se ubica entre las coordenadas 319-321 y 424-425 de la Hoja Upala (3148-I), del Instituto Geográfico Nacional.

La altura media sobre el nivel del mar es de 48 msnm.

En la figura 1 se muestra la ubicación general de esta finca.

B. CLIMA

Esta zona presenta un clima tropical lluvioso, con lluvias distribuidas durante todo el año, aunque en los meses de febrero, marzo y abril la precipitación desciende hasta unos 60 mm/mes, insuficiente para el adecuado crecimiento de los cultivos.

La precipitación anual es de unos 2 600 mm. Por otro lado, la temperatura media anual es de 24.9°C, con variaciones medias mensuales de apenas 1°C.

Según Tosi (11), ecológicamente esta zona clasifica como bosque húmedo tropical, transición a perhúmedo.

1941

The first part of the year was spent in the field, collecting specimens and making observations on the habits of the various species. The weather was generally favorable, though there were some periods of heavy rain and high winds.

The second part of the year was spent in the laboratory, preparing the specimens and making the necessary measurements and calculations. The work was often tedious, but it was necessary to ensure the accuracy of the data.

1942

The first part of the year was spent in the field, collecting specimens and making observations on the habits of the various species. The weather was generally favorable, though there were some periods of heavy rain and high winds.

The second part of the year was spent in the laboratory, preparing the specimens and making the necessary measurements and calculations. The work was often tedious, but it was necessary to ensure the accuracy of the data.

The third part of the year was spent in the field, collecting specimens and making observations on the habits of the various species. The weather was generally favorable, though there were some periods of heavy rain and high winds.

The fourth part of the year was spent in the laboratory, preparing the specimens and making the necessary measurements and calculations. The work was often tedious, but it was necessary to ensure the accuracy of the data.

The fifth part of the year was spent in the field, collecting specimens and making observations on the habits of the various species. The weather was generally favorable, though there were some periods of heavy rain and high winds.

The sixth part of the year was spent in the laboratory, preparing the specimens and making the necessary measurements and calculations. The work was often tedious, but it was necessary to ensure the accuracy of the data.

En el cuadro 1 se muestran algunos datos climatológicos de esta área, donde resalta, de acuerdo a los mismos, las necesidades de riego en los meses de enero, febrero, marzo y abril, para lograr un óptimo aprovechamiento del recurso tierra.

C. GEOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

Según Dóndoli y Chaves (5), en la zona de estudio predominan geológicamente materiales aluviales sedimentarios del cuaternario.

Geomorfológicamente, de acuerdo con Madrigal (4) prevalecen en la zona Formas de Sedimentación Aluvial, que dan lugar a una planicie aluvial con influencia lacustre del lago de Nicaragua.

La finca en estudio posee un drenaje natural incipiente, conformado por pequeñas zanjales que discurren por áreas ligeramente cóncavas que atravesan el área de norte a sur, aunque las mismas son insuficientes para captar las aguas de escorrentía, por lo que muchos de los terrenos tienen problemas de drenaje. Todas estas aguas de escorrentía recogidas por zanjales y quebradas desaguan finalmente en el río Zapote, distante unos 500 metros al SE de la finca.

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

La finca es aprovechada con diversos cultivos en un 50% de su área total. Entre ellos se citan cítricos, arroz, banano, cacao, yuca, peji-baye, maíz y piña. El restante 50% del área, hacia el norte y noroeste de la finca, se encuentra cubierta por bosque secundario y tacotal.

En el mapa de uso actual de la tierra se muestra la distribución de estos cultivos.

E. SUELOS

Los suelos de esta región han sido clasificados en otros estudios como aluviales moderadamente a mal drenados.

Pérez et al (9) los describen como Hydric Dystrandept, asociados con Typic Andaquept. Por su capacidad de uso, Pérez y van Ginneken los clasifican como ZPF, esto es, tierras aptas para cualquier uso, aunque requiere una selección cuidadosa de los cultivos y actividades a desarrollar, teniendo como limitantes la pendiente y en nivel de fertilidad, que es de medio a muy bajo.

F. INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS

La finca está situada sobre la carretera que une a Upala con Cañas. Internamente, tiene un camino que la atraviesa longitudinalmente, aunque el mismo es de tierra.

CUADRO N°1 ALGUNOS DATOS CLIMATOLÓGICOS DE LA ESTACION DE UPALA
 LAT: 10°54', LONG. 85°1', ELEV. 50 msnm.
 PERIODO DE REGISTRO: 13 años

MES	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANS- PIRACION (mm)	REQUERIMIENTOS DE RIEGO 1/ (mm)
Enero	179	24.3	83	125	43
Febrero	63	24.8	81	127	114
Marzo	57	25.8	81	155	148
Abril	57	26.3	79	162	143
Mayo	191	25.8	80	162	50
Junio	298	24.8	87	136	-80
Julio	322	25.3	84	150	-104
Agosto	322	24.8	85	147	-83
Setiembre	326	24.3	85	139	-145
Octubre	297	24.3	84	137	-105
Noviembre	275	23.8	84	121	-65
Diciembre	203	23.8	83	121	1
ANUAL	2 589	24.9	83	1 681	-575

1/ Requerimientos de riego: Datos reportados a un 75% de probabilidad de recurrencia de la precipitación.

FUENTE: Hancock y Hargreaves (2).

III. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF (), aunque estableciendo adaptaciones locales, según el material cartográfico disponible en cada caso y las variaciones del patrón de distribución de los suelos.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

La información cartográfica disponible se circunscribió a un plano de base de escala 1:5000.

Asimismo, se contó con fotografías aéreas de escala 1:40 000, siendo su utilidad escasa por lo reducida de la misma.

El trabajo de campo se planeó directamente en la finca, en virtud del reducido tamaño de la misma, teniendo como apoyo el plano topográfico antes mencionado.

Este trabajo se correlacionó posteriormente con la fotointerpretación realizada, estableciendo los ajustes necesarios a fin de realizar la delimitación de los diferentes tipos de suelos.

Los planos topográficos fueron luego reducidos de escala, y sobre estas reducciones se restituyeron las delimitaciones de los suelos.

La escala de reducción fue en este caso 1:10 000, lo cual dependió del área de la finca, tratándose con lo anterior de obtener finalmente planos de suelos manejables para cada uso particular.

B. METODOLOGIA DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron por transecto libre, haciendo uso de diferentes tipos de observaciones: simples, detalladas y apertura de calicatas.

La densidad promedio de observaciones fue de 13/km².

Los tipos de unidades cartografiadas fueron los siguientes:

1. Consociación

Unidad de mapeo en la que por lo menos el 70% de los suelos corresponden a un subgrupo del Sistema Taxonómico Americano; el 30% restante pueden ser: variaciones, impurezas o inclusiones de otros suelos.

2. Complejo

Unidad de mapeo compuesta por una mezcla de dos o más unidades taxonómicas, en un patrón de distribución tan intrincado que no permite separarlas individualmente.

3. Tierras misceláneas

Con este nombre se identifican todas aquellas áreas que tienen poco o nada de suelo natural, que son casi inaccesibles para ser estudiadas o donde por otras razones no es posible clasificar los suelos.

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

Los análisis de laboratorio fueron realizados en el Laboratorio de Suelos del MAG, cuyos métodos de análisis se asumen a continuación:

1. Textura

Método de Bouyoucos, usando como dispersante una mezcla de Hexametáfosfato de sodio al 5% e Hidróxido de Amonio al 10%, en relación 1:1.

2. Densidad aparente

Se utilizó la técnica del terrón parafinado, determinando el volumen por diferencia de peso en agua y aire.

3. Retención de humedad

Se utilizó el método de extracción de presión de placa (1/3 atm) y de membrana de presión (15 atm), sugerido por Richards, 1954.

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo-agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, a pH 7.0.

7. Carbono orgánico

Método de Walkley y Black.

8. Análisis de fertilidad

P., K, Fe, Cu, Zn y Mn: extracción según el método de Olsen modificado.
Ca, Mg, y Al: EDTA.

D. CLASIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Para la clasificación de la capacidad de uso de las tierras se usaron los conceptos básicos del Manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (12), con modificaciones a las condiciones locales, convenientes a los intereses de este estudio.

Las categorías utilizadas por el sistema de clasificación por capacidad de uso son tres: Clases, Subclases y Unidades de Capacidad. En el mismo orden aumenta la especificidad sobre las condiciones de capacidad, la información cada vez más detallada que contienen y por lo tanto la seguridad en las predicciones acerca de su uso, comportamiento y manera adecuada de su manejo y conservación.

1. Clases

Las clases integran grupos de tierras que son similares solamente con respecto al grado relativo de limitaciones en el uso para propósitos agrícolas, o peligros de ser dañadas cuando son usadas. Muestran la ubicación, distribución y aptitud general de los suelos para propósitos de uso.

En total se consideran ocho clases. Las cuatro primeras, pueden producir cultivos comunes adaptables, pastos y árboles, incrementando de las clases I a la IV las limitaciones en amplitud de su uso y en riesgos o daños al suelo y cultivos.

Las clases V, VI y VII son en general adecuadas para el uso de plantas nativas, principalmente pastos y árboles. Sin embargo, algunos suelos de la clase V y VI pueden producir cultivos especiales, como frutales ornamentales, ciertas hortalizas, etc; pero bajo prácticas especiales de manejo.

La clase VIII se destina a las áreas con el mayor grado de limitaciones y riesgos. Se considera que no paga los gastos de manejo para cultivos, pastos o bosques, sin prácticas mayores de recuperación. Por ello se destina a fines de conservación y recreación.

2. Subclases

Están formadas por grupos de tierras dentro de cada clase, que tienen limitaciones y/o deficiencias similares en cuanto al uso de la tierra. En esta forma se reconocen cuatro tipos de limitaciones, que por sí mismas definen las subclases así:

a. Erosión "e"

Comprende todas aquellas tierras con diferentes grados de erosión, causadas tanto por mal manejo (erosión actual) o riesgos de erosión ocasionados por limitaciones topográficas.

b. Humedad "h"

Integra todas aquellas tierras que presentan limitaciones provocadas por excesos de humedad, tanto superficialmente como en el subsuelo.

c. Suelo "s"

Se refiere a las tierras que presentan limitaciones o deficiencias en la zona radicular (profundidad efectiva, texturas pesadas o livianas, pedregosidad y/o rocosidad, etc).

d. Clima "c"

En esta subclase se agrupan aquellas tierras que presentan marcadas limitaciones climatológicas para fines agrícolas.

Es importante señalar que estas subclases se pueden presentar solas o combinadas.

En esta forma, si una tierra se ha clasificado en clase II, presentando el factor suelo (s) y en el factor humedad (h) limitaciones, la subclase correspondiente será IIsh.

3. Unidades de capacidad

Constituyen un agrupamiento de tierras dentro de cada subclase que tienen similares respuestas a sistemas de manejo de plantas cultivadas y pastos comunes. Es decir, los suelos que agrupa una unidad de capacidad se adaptan a la misma clase de plantas cultivadas y pastos comunes, y requieren sistemas similares de manejo y conservación. Además, presentan condiciones similares de productividad potencial. Las unidades de capacidad se presentan con especificaciones regionales o locales, por lo que para cada área en particular se definen las unidades de capacidad, de acuerdo a las características locales de los suelos.

4. Breve descripción de las clases

A continuación se da una breve descripción de las clases. Estas definiciones son de carácter general y cualitativo, acerca de los terrenos y de su capacidad de ser usados. La generalidad usada se comprende por las múltiples causas que pueden limitar el uso de los terrenos.

a. Clase I

Son suelos con muy pocas limitaciones en su uso para un amplio margen de cultivos, pastos, bosques y vida silvestre. Los suelos son casi planos, con muy pequeños problemas de erosión, profundos, bien drenados, fáciles de laborar, con buena capacidad de retención de humedad, bien provistos de nutrientes, no sujetos a inundaciones y con un clima favorable para muchos cultivos.

Dichos terrenos pueden necesitar de un acondicionamiento inicial pequeño, tal como nivelación, cierto lavado de sales y prácticas conducentes a un mejor drenaje estacional. Se asume que las prácticas de manejo consideradas usuales para el mantenimiento de la productividad, se realizarán. Entre ellas tenemos: uso de fertilizantes, encalado, incorporación de materia orgánica y rotación de cultivos.

b. Clase II

Los terrenos de esta clase incluyen algunas limitaciones que reducen la elección de plantas y/o requieren moderadas prácticas de conservación y manejo para mejorar las relaciones suelo-agua-planta. Al igual que para las clases subsiguientes, la combinación de prácticas de manejo necesarias variarán de un lugar a otro, dependiendo de los caracteres del suelo, del clima y del sistema de cultivos del lugar.

Las limitaciones más usuales de esta clase incluyen ya en forma aislada o combinada los siguientes factores: pendientes suaves; moderada susceptibilidad a la erosión, o efectos ligeramente adversos por erosión pasada; profundidad inferior a la ideal; estructura y laborabilidad desfavorable, contenido de sales o sodio que afecta ligeramente los cultivos comunes, fácil de corregir pero posible de aparecer de nuevo; daños ocasionales por inundaciones y excesos de humedad corregibles por drenaje, aunque con moderadas limitaciones permanentes; ligeras limitaciones climáticas en el uso y manejo del suelo.

c. Clase III

Incluye terrenos con severas limitaciones que reducen la elección de plantas y/o requieren prácticas especiales de manejo y conservación.

Dichas limitaciones pueden incluir uno o más de los siguientes factores:

Pendientes moderadamente fuertes; alta susceptibilidad a la erosión o efectos de la ya ocurrida; poca profundidad efectiva; muy baja fertilidad del subsuelo o fertilidad de difícil corrección; baja capacidad de retención de humedad; moderada cantidad de sales y/o sodio que afecta a los cultivos; frecuente inundación o sobresaturación que permanece aún luego del drenaje; condiciones climáticas moderadamente limitantes en la selección de cultivos; épocas de siembra y cosecha, etc.

d. Clase IV

Terrenos con muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo solo dos o tres de los más comunes, y/o que requieren de manejo, tan cuidadoso como difícil de aplicar y mantener. Las limitaciones incluyen factores tales como:

Pendientes muy fuertes, severa susceptibilidad o graves daños causados por la erosión, suelos superficiales; baja capacidad de retención de humedad; frecuentes inundaciones y/o excesiva humedad; alto contenido de sales y/o sodio que afecta seriamente los cultivos y moderados efectos adversos del clima.

e. Clase V

En esta clase se incluyen terrenos que no poseen o solo tienen en pequeña escala, problemas de erosión. Sin embargo, poseen otras limitaciones imprácticas de remover que restringen su uso principalmente para pastos, bosque o vida silvestre.

Generalmente se incluyen suelos casi planos, pero con limitaciones solas o combinadas de ser; algunos húmedos; inundables; pedregosos; con severas limitaciones climáticas para la estación de crecimiento; todas dichas características que restringen la clase de plantas a crecer o imposibilita el laboreo normal de los cultivos.

f. Clase VI

Incluye terrenos con severas limitaciones para cultivos agronómicos, pero que son posibles de aprovechar en pastos, bosques y vida silvestre.

En esta clase se incluyen algunos suelos que pueden ser usados para ciertos cultivos siempre y cuando se apliquen prácticas de manejo poco comunes, o para cultivos que se adaptan o demandan condiciones diferentes a los cultivos más comunes.

Las limitaciones más usuales de esta clase son: pendientes muy fuertes; alta susceptibilidad a la erosión o ya muy erosionados; alta pedregosidad; suelos superficiales; excesiva humedad; factores climáticos adversos, etc.

Se considera que en los terrenos de esta clase es práctico su mejoramiento, para su uso en pastos o bosques, a través de la introducción de pastos mejorados, fertilizantes, control de aguas, etc.

g. Clase VII

Sus terrenos poseen limitaciones similares a los de la Clase VI pero más severas. Su uso está restringido a pastos y bosques, aún cuando con cierta libertad restringida principalmente por el manejo requerido, y a vida silvestre.

Ninguno de los cultivos agronómicos es posible de ser utilizado, salvo cultivos muy especiales y prácticas nada comunes.

h. Clase VIII

Los terrenos de esta clase poseen tantas y tan graves limitaciones, que solo se recomienda su uso para vida silvestre, recreación y preservación de cuencas.

Se considera que en general, estos terrenos no producirán retornos económicos a lo invertida aunque puedan justificarse ciertas prácticas de manejo con el fin de conservación de cuencas y así proteger terrenos más valiosos.

Las limitaciones pueden incluir las de otras clases, pero en mayor grado. Se incluyen generalmente: áreas de afloramientos rocosos, playas de arena, pantanos, etc.

En el cuadro N°2 se establecen los parámetros utilizados en la clasificación de tierras.

CUADRO N°2 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO
 COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

CARACTERISTICA	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm) (S ₁)	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	40-20	más de 20	Cualquiera
Textura (S ₂)	medias	mod. livianas mod. pesadas	livianas pesadas	muy pesadas -livianas	pesadas a muy pesadas	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad y % rocosidad (%) (S ₃)	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pendiente (%) (e ₁)	0-2	2-6	6-15	15-25	0-3	25-50	50-75	más de 75
Erosión (e ₂)	sin	leve	mod.	fuerte	sin	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Drenaje (d ₁)	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod. lento mod. rápido	impedido	muy pobre & excesivo	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Riesgo de inundaciones	sin	sin	escaso	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera

IV. RESULTADOS

A. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En la zona de estudio se determinaron cuatro unidades cartográficas, cuyas características y distribución se describen a continuación:

1. Consociación La Montaña

Estos suelos prevalecen en la mayor parte del área de la finca. Son de relieve plano, aunque ligeramente convexo, ocupando las partes ligeramente más altas de la finca. Son profundos, bien drenados, porosos, moderadamente fértiles, de texturas pesadas a moderadamente pesadas, de colores parduzcos a pardo rojizo.

Morfológicamente, presentan un horizonte A, de 7 a 23 cm de espesor, franco arcilloso, de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada; son de color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro. Sigue luego un horizonte B, normalmente subdividido en un B₂₁ a B₂₂, de 45 a 73 cm de espesor, arcilloso, de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a débiles a granular fina débil, de color pardo amarillento a pardo rojizo oscuro, aunque presenta concreciones y revestimientos de manganeso así como moteos litocrómicos. Finalmente aparece un horizonte C, subdividido en C₁, C₂ y C₃, que se presenta entre 67 y 80 cm de profundidad, de textura arcillosa, débilmente estructurado, de color muy mezclado aunque con muchos moteos litocrómicos.

Estos suelos son de pH ligeramente ácido, con buenos contenidos de materia orgánica, con una capacidad de intercambio catiónico moderadamente bajo y bajo porcentaje de saturación de bases. Son especialmente deficitarios en fósforo y potasio. Presentan una moderada capacidad de retención de humedad.

En la actualidad están cubiertos mayoritariamente por bosque secundario y tacotal.

Taxónómicamente, se clasifican como Typic Dystropept, arcilloso fino, isohipertérmico, aunque se presentan un 15% de inclusiones de Typic Tropudalf.

Se distribuyen sobre una área de 23.1 ha, que representan un 66.2% del total.

El perfil N°1 es representativo de este tipo de suelos.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 1 - Upala

Nombre del suelo: Consociación La Montaña

Clasificación: Typic Dystropept, arcilloso fino, isohipertérmico

Fecha de observación: 19 de marzo 1982

Ubicación: extremo noroeste de la finca

Altitud:

Forma del terreno: a) Posición fisiográfica: llanura aluvial
b) Forma del terreno circundante: ligeramente cóncavo

Pendiente: 1%

Uso de la tierra: montaña (tacotal)

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: aluvial subreciente

Nivel freático: profundo

Drenaje: bueno

Pedregosidad y/o rocosidad: No

Erosión: evidente

Sales y/o álcalis: No

c. Descripción del perfil

Horizonte: A

Profundidad: 0-13 cm

Pardo oscuro (7.5 YR 3.5/4), en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina, ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable a firme en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces abundantes gruesas, medias y finas, límite gradual plano; pH 6.2.

Horizonte: B₂₁

Profundidad: 13-32 cm

Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a débiles a granular fina débil, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros escasos medios, abundantes finos y muy finos, raíces abundantes medias y finas, límite claro plano, pH 6.0.

Horizonte: B_{22f}

Profundidad: 32-58 cm

Pardo rojizo oscuro a pardo rojizo (5 YR 3.5/4) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a débiles, adherente y plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros abundantes finos y muy finos, raíces comunes finas, muy finas y medias, pH 6.0.

Horizonte: II B

Profundidad: 58-67 cm

Pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, revestimientos de manganeso (8%), poros abundantes finos y muy finos, raíces escasas a comunes muy finas, pH 6.5.

Horizonte: C₁

Profundidad: 67-90 cm

Pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, arcilloso, fuerte moteo rojizo (fósil), pH 6.0.

Horizonte: C₂

Profundidad: 90-120 cm

Color muy mezclado, arcilloso, pH 5.6.

Horizonte: C₃

Profundidad: 120-148 cm*

(7.5 YR 7/0), 40%, arcilloso, pH 5.3.

SERVACIONES:

- B: contiene concreciones de hierro medianas.
- : 15% de moteo litocrómico y algunas piedrecillas redondeadas.
- : 30% de moteo litocrómico.
- : contiene arcilla que parece gleyzada.

CUADRO N°3		ANALISIS QUIMICOS							
		PERFIL N°1 UPALA							
	Horizonte	A ₁	B ₂₁	B ₂₂	II B	C ₁	C ₂	C ₃	
	Profundidad	0-13	13-32	32-58	58-67	67-90	90-120	120-148	
pH	H ₂ O	6.2	6.0	6.0	6.5	6.0	5.6	5.3	
	KCL								
	M.O. (%)	7.85	1.85	1.39	0.91	0.46	0.46	0.24	
Capacidad de intercambio de cationes (me/100 g suelo)	Ca	8.13	1.94	0.94	0.81	0.81	0.88	1.13	
	Mg	2.38	0.89	0.95	0.70	0.66	0.79	1.09	
	K	0.35	0.16	0.10	0.10	0.10	0.06	0.06	
	Acid. Interc.								
	Suma	10.86	2.89	1.99	1.61	1.57	1.73	2.23	
	% Sat. Bases	48	18	15	13	12	12	18	
	C.I.C.	22.73	15.66	13.64	12.63	13.13	14.65	12.12	
FERTILIDAD ACTUAL	me/100 cc suelo	Ca	8.5	2.0	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5
		Mg	2.6	1.0	1.1	0.9	0.8	1.0	1.3
		K	0.12	0.13	0.07	0.04	0.07	0.03	0.03
		Al	0.15	1.20	1.20	1.35	2.30	1.75	3.10
	microgramos/ml	Fe	60	52	32	32	26	22	24
		P	2	3	3	2	2	2	2
		Na							
		Cu	8	9	8	7	12	12	17
		Zn	2.8	1.6	1.4	1.4	1.8	2.4	2.6
		Mn	37	53	47	17	6	5	8

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo;

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

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

CUADRO N°4		ANALISIS FISICOS						
		PERFIL N°1 UPALA						
Horizonte		A ₁	B ₂₁	B ₂₂	II B	C ₁	C ₂	C ₃
Profundidad		0-13	13-32	32-58	58-67	67-90	90-120	120-148
Granulometría %	Arena	25	14	6	7	19	21	17
	Arcilla	34	64	70	70	62	54	60
	Limo	41	22	24	23	19	25	23
	Textura	FA	A	A	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	45.97	38.24	38.18	39.24	39.45	36.22	38.22
	15 atm.	33.67	28.19	27.62	28.05	29.00	28.40	28.70
	Agua Aprov.	12.30	10.05	10.56	11.19	10.45	7.82	9.52
	D. ap. (g/cc)	1.29	1.22	1.18	1.20	1.41	1.40	1.51
	D. real (g/cc)	2.20	2.39	2.45	2.44	2.43	2.57	2.56
	% Poro	41	49	52	51	42	46	41

CLASES TEXTURALES:

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

2. Consociación Bananal

Estos suelos se distribuyen como franjas alargadas dentro de la zona de estudio, a lo largo de los causes naturales, en áreas por lo tanto depresionadas.

Los suelos son de relieve plano-cóncavo, de drenaje moderado a impedido, moderadamente profundos, ricos en materia orgánica, fértiles, aunque con substratos compactos y con fuerte concentración de mangánico, que limitan su profundidad efectiva.

Un perfil representativo de estos suelos muestra, morfológicamente, un horizonte A de 7 cm de espesor, franco arcilloso, de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada, de color pardo grisáceo muy oscuro. Sigue luego un horizonte B, subdividido en B₂₁ y B₂₂, de 29 cm de espesor, arcilloso, de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados y de color pardo amarillento a pardo oscuro, aunque con moteos de color parduzco en un 5%. Continúa después el horizonte C, que aparece a 50 cm de profundidad, subdividido en un C₁, arcilloso aunque con aproximadamente un 8% de grava gruesa, bien estructurado y de color pardo a pardo amarillento oscuro, al que sigue un C₂, arcilloso y con un 5% de grava, moderadamente estructurado y de color pardo amarillento, el que se continúa con un C₃, masivo, arcilloso y con fuertes revestimientos y concreciones de hierro y manganeso, el que prácticamente limita la profundidad efectiva del suelo. Después aparece un C₄, arcilloso, de color muy mezclado y con fuerte moteo amarillento y rojizo, presentándose finalmente un horizonte gleyzado a 116 cm de profundidad, de color muy mezclado y textura arcillosa, también con abundante moteo rojizo.

Estos suelos son de reacción ligeramente ácida, ricos en materia orgánica, de moderada capacidad de intercambio catiónico, aunque con alta saturación de bases; no obstante, son deficitarios en fósforo y potasio. Tienen moderada capacidad de retención de humedad.

Los suelos de esta consociación son utilizados en la actualidad con banano, cacao y tacotal.

Taxonómicamente, se clasifican como Aquic Eutropept, arcilloso fino, isohipertérmico.

Ocupan una área de 6.3 ha, que equivalen a un 18.1% del total.

El perfil N°5 es representativo de estos suelos.

a. Información general acerca del sitio de la muestra:

Número del perfil: 5-Upala

Nombre del suelo: Consociación Bananal

Clasificación: Aquic Eutropept, arcilloso fino, iso-hipertérmico

Fecha de observación: 19 de marzo 1982

Ubicación: 50 m NW de la porqueriza

Altitud:

Forma del terreno: a) Posición fisiográfica: llanura aluvial

b) Forma del terreno circundante: plano

Pendiente: menos de 1%

Uso de la tierra: guineo cuadrado, caçao

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: Aluvial

Nivel freático: 116 cm

Drenaje: moderado a impedido

Pedregosidad y/o rocosidad: No

Erosión: laminar ligera

Sales y/o álcalis: No

c. Descripción del perfil

Horizonte: A₁

Profundidad: 0-7 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada, ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces comunes finas y muy finas, límite claro plano, pH 5.1.

Horizonte: B₂₁

Profundidad: 7-22 cm

Pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) color base, con moteos pardo oscuro (7.5 YR 3/4) 5% en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros abundantes finos y muy finos, raíces comunes a abundantes finas y muy finas, límite gradual plano, pH 5.4.

Horizonte: B₂₂

Profundidad: 22-36 cm

Pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces comunes finas y muy finas, límite claro plano, pH 5.6.

Horizonte: II C₁

Profundidad: 36-50 cm

Pardo a pardo amarillento oscuro (10 YR 4.5/4) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos débiles a granular fina débil, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces escasas finas y muy finas, límite claro plano, pH 5.6.

Horizonte: II C₂

Profundidad: 50-61 cm

Pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares finos moderados a granular fina débil, adherente y plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces escasas a ausentes muy finas, límite claro plano, pH 5.7.

Horizonte: II C₃

Profundidad: 61-104 cm

Pardo a pardo pálido (10 YR 5.5/3) en húmedo, arcilloso, estructura masiva, adherente y plástico en mojado, friable a firme en húmedo, poros comunes finos, abundantes medios finos, raíces ausentes, pH 5.6.

CUADRO N°5		ANALISIS QUIMICOS						
		PERFIL N°5 UPALA						
	Horizonte	A ₁	B ₂₁	B ₂₂	II C ₁	II C ₂	II C ₃	
	Profundidad	0-7	7-22	22-36	36-50	50-61	61-105	
pH	H ₂ O	5.1	5.4	5.6	5.6	5.7	5.8	
	KCL							
	M.O. (%)	11.10	3.70	2.76	1.39	1.39	0.91	
Capacidad de intercambio de cationes (me/100 g suelo)	Ca	11.25	6.13	6.13	5.44	5.25	5.06	
	Mg	3.63	2.63	2.75	2.50	2.25	2.13	
	K	0.58	0.26	0.42	0.42	0.51	0.45	
	Acid. Interc.							
	Suma	15.46	9.02	9.30	8.36	8.01	7.64	
	% Sat. Bases	53	45	51	53	61	50	
	C.I.C.	29.29	20.20	18.18	15.66	13.13	15.15	
FERTILIDAD ACTUAL	me/100 cc suelo	Ca	10.0	7.0	6.0	6.0	5.5	5.5
		Mg	3.2	2.8	2.8	2.7	2.5	2.6
		K	0.03	0.19	0.06	0.12	0.13	0.13
		Al	0.20	0.40	0.25	0.15	0.15	0.15
	microgramos/ml	Fe	84	80	92	70	82	68
		P	2	1	5	3	7	7
		Na						
		Cu	11	13	14	12	10	10
		Zn	10.8	8.4	8.0	6.6	5.2	5.2
		Mn	21	13	5	4	2	4

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo

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

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

Horizonte: II C₄

Profundidad: 104-116 cm

Color muy mezclado, arcilloso, fuerte moteo amarillento y rojizo.

Horizonte: II C₅

Profundidad: 116-125 cm

Color muy mezclado, con abundantes moteos rojizos, arcilloso.

OBSERVACIONES:

II C₁: contiene grava gruesa (15%)

II C₂: contiene grava (5%)

II C₃: fuertes revestimientos de hierro y manganeso y concreciones gruesas de manganeso, que parecen más bien cascajo, en un 30%.

Estos suelos ocurren en las depresiones de las quebradas. Se observan algunas piedras en el perfil (7-25 cm de diámetro).

CUADRO N°5		ANALISIS QUIMICOS						
		PERFIL N°5 UPALA						
	Horizonte	A ₁	B ₂₁	B ₂₂	II C ₁	II C ₂	II C ₃	
	Profundidad	0-7	7-22	22-36	36-50	50-61	61-105	
pH	H ₂ O	5.1	5.4	5.6	5.6	5.7	5.6	
	KCL							
	M.O. (%)	11.10	3.70	2.76	1.39	1.39	0.91	
Capacidad de intercambio de cationes (me/100 g suelo)	Ca	11.25	6.13	6.13	5.44	5.25	5.06	
	Mg	3.63	2.63	2.75	2.50	2.25	2.13	
	K	0.58	0.26	0.42	0.42	0.51	0.45	
	Acid. Interc.							
	Suma	15.46	9.02	9.30	8.36	8.01	7.64	
	% Sat. Bases	53	45	51	53	61	50	
	C.I.C.	29.29	20.20	18.18	15.66	13.13	15.15	
FERTILIDAD ACTUAL	me/100 cc suelo	Ca	10.0	7.0	6.0	6.0	5.5	5.5
		Mg	3.2	2.8	2.8	2.7	2.5	2.6
		K	0.03	0.19	0.06	0.12	0.13	0.13
		Al	0.20	0.40	0.25	0.15	0.15	0.15
	microgramos/ml	Fe	84	80	92	70	82	68
		P	2	1	5	3	7	7
		Na						
		Cu	11	13	14	12	10	10
		Zn	10.8	8.4	8.0	6.6	5.2	5.2
Mn	21	13	5	4	2	4		

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo

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

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

ANÁLISIS FÍSICO DE SUELOS

CUADRO N°6		ANÁLISIS FÍSICOS					
		PERFIL N°5 UPALA					
	Horizonte	A ₁	B ₂₁	B ₂₂	II C ₁	II C ₂	II C ₃
	Profundidad	0-7	7-22	22-36	36-50	50-61	61-104
Granulometría %	Arena	42	9	19	33	15	21
	Arcilla	30	62	56	47	60	58
	Limo	28	29	25	20	25	23
	Textura	FA	A	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	52.34	42.31	40.00	34.05	40.00	39.42
	15 atm.	41.75	31.65	29.75	25.70	29.25	28.56
	Agua Aprov.	10.59	10.66	10.28	8.35	10.75	10.86
Densidad	D. ap. (g/cc)	1.39	1.28	1.31		1.44	
	D. real (g/cc)	2.16	2.28	2.36	2.44	2.50	2.51

CLASES TEXTURALES:

F - Franco

A - Arcilloso

L - Limoso

a - Arenoso

ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELOS

3. Consociación Los Naranjos

Estos suelos se presentan en una pequeña área en el extremo suroeste de la finca. Son de relieve plano-cóncavo, inundables, de drenaje impedido y moderadamente profundos.

Presentan un horizonte A_1 , de unos 7 cm de espesor, de textura franco arcillosa y de color pardo grisáceo muy oscuro, aunque con ligero moteo amarillento. Sigue luego un horizonte B, de unos 38 cm de espesor, de textura arcillosa, de color pardo grisáceo (60%) y pardo fuerte (32%), aunque con moteo pardo rojizo en un 8%. Aparece después un horizonte C_1 , de unos 45 cm de grosor, franco arcilloso, aunque con un 10% de grava, de color pardo fuerte (base) y con un 20% de moteo rojizo. Finalmente aparece un C_2 , compacto, de color muy mezclado, que pareciera ser carcajo.

Estos suelos se clasificaron taxonómicamente como Fluentic Tropaquept, franco fino, isohipertérmico.

Cubren una área de apenas 1.3 ha, que representan un 3.7% sobre el total.

4. Consociación El Arrozal

Estos suelos se presentan en el extremo sureste de la finca. Son planos, de texturas moderadamente pesadas, de drenaje moderadamente impedido, profundos y fértiles.

Presentan un horizonte A, de unos 19 cm de espesor, de textura franco arcillosa, de color pardo oscuro y estructura en bloques subangulares medios débiles a granular media moderada. Sigue luego un horizonte B de unos 40 cm de espesor, subdividido en un B_1 y B_2 , de textura franco arcillosa a franco arcillo limoso, de color pardo oscuro con un 10% de moteo parduzco y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina y media moderada. Aparece después un horizonte C, subdividido en C_1 y C_2 , de 71 cm de espesor, de textura franco arcillosa a arcillosa, de color muy mezclado, aunque el base es gris parduzco claro, con moteo pardo amarillento (15%). Finalmente se presenta un horizonte C_3 , que aparece a unos 130 cm de profundidad, de color muy mezclado y de textura arcillosa a franco-arcillo-arenosa.

Estos suelos son de reacción ligeramente ácida, con moderados contenidos de materia orgánica, de alta capacidad de intercambio catiónico y elevada saturación de bases. No obstante, son deficitarios en fósforo. Tienen una capacidad de retención de humedad moderada.

Estos suelos se aprovechan en la actualidad con arroz.

Taxonómicamente, se clasifican como Vertic Eutropept, franco fino, isohipertérmico.

Se distribuyen sobre una área de 2.7 ha, que representan un 7.7%. El perfil N°8 es representativo de estos suelos.

5. Área Urbana

Las instalaciones físicas del plantel se han agrupado como área urbana, ocupando una superficie de 1.5 ha, que equivalen a un 4.3% sobre el total.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 8-Upala

Nombre del suelo:

Clasificación: Vertic Eutropept, franco fino, isohipertérmico

Fecha de observación: 19 de marzo 1982

Ubicación: 75 m NE de canchas de baloncesto

Altitud:

Forma del terreno: a) Posición fisiográfica: llanura aluvial
b) Forma del terreno circundante: plano

Pendiente: 1%

Uso de la tierra: arroz

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: aluvial

Drenaje: moderado

Capa freática:

Pedregosidad y/o rocosidad: No

Erosión: laminar ligera a moderada

Sales y/o álcalis: No

c. Descripción del perfil

Horizonte: Ap

Profundidad: 0-19 cm

Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares medios débiles, adherente y plástico en mojado, firme en húmedo, poros escasos finos, comunes muy finos; raíces comunes a abundantes finas y muy finas, límite claro ondulado, pH 5.5.

Horizonte: B₁

Profundidad: 19-37 cm

Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo, franco-arcillo-limoso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular media moderada, ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable a firme en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces comunes finas y muy finas; límite claro ondulado, pH 6.0.

Horizonte: B₂

Profundidad: 37-59 cm

Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes finos, abundantes muy finos, raíces comunes finas y muy finas, pH 6.0.

Horizonte: C₁

Profundidad: 59-87 cm

Gris parduzco claro (10 YR 6/2) color base, con moteos rojos amarillento (7.5 YR 4/6) 20% en húmedo, franco arcilloso a arcilloso, revestimientos de manganeso (10%), pH 5.6.

Horizonte: C₂

Profundidad: 87-130 cm

Color muy mezclado; franco arcilloso, pH 5.8.

	CUADRO N°7	ANALISIS QUIMICOS					
		PERFIL N°8 UPALA					
	Horizonte	Ap	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	
	Profundidad	0-19	19-37	37-59	59-87	87-130	
pH	H ₂ O	5.5	6.0	6.0	5.6	5.8	
	KCL						
	M.O. (%)	5.09	1.85	0.91	0.46	0.46	
Capacidad de intercambio de cationes (me/100 g suelo)	Ca	15.63	16.88	14.30	14.38	13.75	
	Mg	3.75	3.88	4.88	5.64	6.38	
	K	1.35	0.61	0.61	0.61	0.71	
	Acid. Interc.						
	Suma	20.73	21.37	19.87	20.62	20.84	
	% Sat. Bases	71	77	69	74	68	
	C.I.C.	29.29	27.78	28.79	27.78	30.81	
FERTILIDAD ACTUAL	me/100 cc suelo	Ca	16.5	17.0	14.5	15.5	16.0
		Mg	4.0	4.2	5.0	5.9	6.7
		K	0.55	0.26	0.23	0.29	0.31
		Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		Fe	70	52	46	32	44
	microgramos/ml	P	2	2	2	2	5
		Na					
		Cu	10	13	18	19	23
		Zn	4.0	6.0	6.6	7.0	9.6
		Mn	12	5	3	3	3

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo

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

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

CUADRO N°8		ANALISIS FISICOS				
		PERFIL N°8 UPALA				
	Horizonte	Ap	B1	B2	C1	C2
	Profundidad	0-19	19-37	37-59	59-87	87-130
Granulometria %	Arena	26	18	25	23	24
	Arcilla	29	36	38	40	38
	Limo	45	46	37	37	38
	Textura	FA	FAL	FA	FA/A	FA
% Retención de humedad	1/3 atm.	42.74	39.49	44.33	47.35	48.50
	15 atm.	28.90	28.88	31.90	33.21	35.50
	Agua Aprov.	13.84	10.61	12.43	14.14	13.00
	D. ap. (g/cc)	1.45	1.43	1.34	1.39	1.51
	D. real (g/cc)	2.15	2.20	2.25	2.33	2.27
	% Poro	33	35	41	40	33

CLASES TEXTURALES:

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

B. CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Para la determinación de la capacidad de uso de la tierra, se definieron los siguientes criterios de unidades de capacidad.

1. Suelos de texturas moderadamente pesadas, permeables.
2. Suelos de texturas moderadamente pesadas, lentamente permeables.
3. Suelos de texturas moderadamente permeables, con substratos que inhiben la penetración de las raíces.

Con base en estos criterios, las tierras se clasificaron por su capacidad de uso, hasta nivel de unidades de capacidad, en la siguiente forma:

a. Unidad de capacidad II $s_2e_1, 1$

Estas tierras son de muy buen potencial agronómico. Presentan ligeras limitaciones en el factor suelo provocadas por texturas pesadas y en el factor topografía el riesgo de erosión. No obstante, los suelos son permeables.

Estas tierras son aptas a todos los cultivos climatológicamente adaptados a la región, como frutales, hortalizas, frijol, tubérculos, arroz de temporal, maíz, musáceas, etc.

Como prácticas de manejo, estos suelos requieren el desarrollo de algunos drenes sencillos para evacuar los excesos de aguas de escorrentía. Es importante también la fertilización, especialmente con fósforo y potasio, así como enmiendas calcáreas ligeras (1.5 ton. de $CaCO_3$ /ha).

Como prácticas de conservación, estas tierras deberán cultivarse en surcos rectos, incorporando en su preparación abonos verdes y/o residuos de cosechas.

Se distribuyen sobre una área de 23.1 has.

b. Unidad de capacidad III $s_2h_1, 2$

Estas tierras presentan como limitaciones en el factor suelo las texturas pesadas y en el factor drenaje, la presencia de un nivel freático a profundidades cercanas al metro, donde se presentan inclusive horizontes gleyzados. Además, estos terrenos son poco permeables.

Son aptos para cultivos como arroz, maíz y pastos, principalmente.

Como prácticas de manejo, demandan el desarrollo de un adecuado sistema de drenaje, que evite no sólo los excesos de aguas superficiales sino también las del subsuelo. También requieren de fertilización a base especialmente de fósforo.

Como prácticas de conservación, es importante en ellas la incorporación de abonos verdes, con leguminosas de rápido crecimiento, así como también residuos de cosechas, para aumentar los contenidos de materia orgánica y mejorar así su permeabilidad, para evitar encharcamientos.

Estas tierras ocupan una área de 2.7 has.

c. Unidad de capacidad IV s₁h₁, 3

En estas tierras, los problemas son provocados en el factor suelo por una moderada profundidad efectiva y en el factor drenaje por la presencia de un nivel freático fluctuante a profundidades cercanas al metro.

Estos suelos son marginalmente aptos para desarrollo agrícola, adaptándose a arroz, pastos, algunos tubérculos y hortalizas.

Requieren como prácticas de manejo la corrección de su drenaje, mediante la construcción de zanjas y la fertilización especialmente potásica y fosfórica.

Como prácticas de conservación, estos suelos deberán sembrarse en surcos rectos, con cultivos de poca profundidad de raíces.

Ocupan una superficie de 6.3 has.

d. Unidad de capacidad V s₁h₁₂, 3

Estas tierras se distribuyen sobre una área muy pequeña, al extremo suroeste de la finca. Sus limitaciones están provocadas por las texturas pesadas, los problemas en su drenaje interno y el riesgo de inundaciones.

En sus actuales condiciones, sólo son aptos para pastos, sin especiales prácticas de manejo y/o conservación.

Se distribuyen sobre una superficie de 1.3 has.

En el siguiente cuadro se sintetizan las características, limitaciones y distribución de las tierras de este colegio.

CUADRO N°9 CARACTERÍSTICAS, LIMITACIONES Y DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

CLASE	SUBCLASE	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERÍSTICAS	LIMITACIONES	AREA	
					Ha	%
II	II se	II s ₂ e ₁ 1	Suelos profundos, porosos, permeables, moderadamente fértiles, bien drenados, planos, de colores parduzcos a rojizos.	Texturas moderadamente pesadas a pesadas, ligero riesgo de erosión.	23.1	66.2
III	III sh	III s ₂ h ₁ 2	Suelos profundos, fértiles, poco permeables, planos, de colores oscuros.	Texturas moderadamente pesadas, problemas de drenaje interno, encharcamiento.	2.7	7.7
IV	IV sh	IV s ₁ h ₁ 3	Suelos moderadamente profundos, fértiles, planos, ricos en materia orgánica, de colores oscuros.	Texturas moderadamente pesadas, profundidad efectiva moderada, con problemas de drenaje interno.	6.3	18.1
V	V sh	V s ₁ h ₁₂ 3	Suelos planos, moderadamente profundos, de colores parduzco grisáceo, muy moteados, poco permeables.	Texturas pesadas, moderada profundidad efectiva, mal drenaje e inundables.	1.3	3.7
AREA URBANA					1.5	4.3
TOTAL					34.9	100.0

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son predominantemente profundos, planos, de texturas moderadamente pesadas a pesadas, muy representativos de los de esta región.
2. Por su génesis, pueden agruparse en suelos formados sobre terrazas antiguas del cuaternario que son los predominantes (alfisoles) y los formados a partir de materiales aluviales recientes (inceptisoles).
3. Los alfisoles (66.2% del total) son moderadamente fértiles, aunque de muy buenas características físicas, lo que los torna aptos para la mayoría de los cultivos de la región. Sin embargo, en la actualidad sólo una pequeña área de ellos está bajo uso agrícola.
4. Los inceptisoles tienen todos diversos problemas de drenaje, que limitan su aptitud agrícola.
5. Desde un punto de vista nutricional, la mayoría de estos suelos son bajos en fósforo y potasio.
6. Cartográficamente, se agruparon en cuatro unidades, definidas a nivel de consociaciones de series de suelos.
7. Por su capacidad de uso, un 92% del área del colegio es apta para desarrollo agrícola (Clases II, III y IV).

B. RECOMENDACIONES

1. Observar las prácticas de uso, manejo y conservación definidas para cada unidad de capacidad, utilizando las tierras de acuerdo a su aptitud agronómica.
2. Reorientar el aprovechamiento de la tierra, a efecto de poner bajo cultivo los terrenos de la clase II, que en la actualidad están siendo ocupados principalmente por bosque y/o tacotal.
3. Desarrollar un plan de fertilización sistemática de estos suelos, en especial con fósforo y potasio, sin descuidar los elementos menores por el riesgo de que estos se puedan agotar en el suelo.

VI. RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio detallado de suelos, en los terrenos del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Upala, sobre una área de 34.9 has.

Los suelos fueron cartografiados en cuatro unidades de mapeo y clasificados taxonómicamente hasta nivel de familia, de acuerdo a la taxonomía de suelos del U.S.D.A.

Luego las tierras fueron clasificadas por su capacidad de uso, de acuerdo a la metodología de las "8 clases agrológicas del USDA", con las adaptaciones locales establecidas por la Unidad de Suelos del MAG, obteniéndose los siguientes resultados:

Clase II:	23.1 ha	(66.2%)
Clase III:	2.7 ha	(7.7%)
Clase IV:	6.3 ha	(18.1%)
Clase V:	1.3 ha	(3.7%)
Area urbana:	1.5 ha	(4.3%)

Como se observa, un 92% de los terrenos estudiados (Clases II, III y IV) son aptos para desarrollo agrícola.

Para cada tipo de terreno así estudiado se establecen las prácticas de uso, manejo y conservación.

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

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

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION (pH):

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

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4OA_c)

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

% DE SATURACION DE BASES (por NH_4OA_c)

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

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

BIBLIOGRAFIA

1. ELBERSEN, G.W., BENAVIDES, S.T. y BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos. Ed. Preliminar. Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogotá, Colombia. 1974.
2. HANCOCK, J.K. y HARGREAVES, G.H. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. Logan, Utah. 1977.
3. KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valenzuela. 1a. Ed. Editora Gráfica Moderna. México. 1962.
4. MADRIGAL, G.R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1980.
5. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección de Geología, Minas y Petróleo. Mapa geológico de Costa Rica. Compilado por C. Dñoli y G. Dengo. Escala 1:700 000. Instituto Geográfico Nacional. San José, Costa Rica. 1980.
6. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color Charts. Baltimore 18, Maryland, USA. 1975.
7. ORGANIZACION PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO/PNUD). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. 1968.
8. PEREZ, S. y van GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.
9. PEREZ, S., ALVARADO, H., A. y RAMIREZ, E. Asociación de subgrupos de Suelos de Costa Rica (mapa preliminar). Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.
10. SCHWEIZER L., S., COWARD L., H. y VASQUEZ M., A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. 1a. Ed. Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1980.
11. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969.
12. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy. Agriculture Handbook N°436. U.S. Govt. Print Office. Washington, D.C. 1975.

13. VAŠQUEZ M., A. Uso, manejo y conservación de suelos. Dirección de Riego y Drenaje, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1977.
14. _____. Mapa generalizado de suelos de Costa Rica. Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica, 1979.
15. _____. Manual de evaluación de la capacidad de uso de la tierra. Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1981.

ANEXO N°2
ASPECTOS AGRICOLAS

1. The first part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are listed below each name. The names are: Mr. J. H. Smith, Mr. J. B. Jones, Mr. W. C. Brown, Mr. T. E. White, Mr. R. L. Green, Mr. S. D. Black, Mr. M. A. Gray, Mr. K. P. Blue, Mr. N. O. Red, Mr. U. I. Purple, Mr. Y. J. Orange, Mr. X. K. Yellow, Mr. V. L. Pink, Mr. Q. M. Brown, Mr. P. N. Green, Mr. O. P. Blue, Mr. M. Q. Red, Mr. L. R. Purple, Mr. K. S. Orange, Mr. J. T. Yellow, Mr. I. U. Pink, Mr. H. V. Brown, Mr. G. W. Green, Mr. F. X. Blue, Mr. E. Y. Red, Mr. D. Z. Purple, Mr. C. A. Orange, Mr. B. B. Yellow, Mr. A. C. Pink.

I. LISTA BASICA DE CULTIVOS Y ALGUNAS SUGERENCIAS SOBRE EL POSIBLE PROGRAMA DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL COLEGIO

A. GENGIBRE (*Zingiber officinale*)

Es un cultivo de un gran mercado internacional debido a sus diferentes usos. Por ser un cultivo del cual se tiene poca información se necesita investigar sus diferentes aspectos agronómicos, para que después se siembre a nivel comercial.

B. GUANABANA (*Annona muricata*)

Es un frutal que tiene un alto valor a nivel nacional, razón por la cual su cultivo se ha incrementado, no obstante muchas de las plantaciones han fallado, debido a la falta de conocimientos sobre el cultivo. Se debe estudiar la factibilidad de su siembra en la región.

C. PEJIBAYE (*Bactris gasipaes*)

Es uso de esta palmera como palmito ha hecho que sus posibilidades en siembras extensivas aumente grandemente. En este caso no solo debe estudiarse la factibilidad de la producción, sino también su industrialización y mercadeo.

D. RAVISA (*Vigna unguiculata*)

Esta leguminosa es uno de los cultivos más promisorios para las regiones tropicales, tiene una alta producción, resiste las altas temperaturas, se adapta a condiciones de sequía o exceso de humedad. Tiene múltiples usos: vainica, grano tierno, grano seco y como abono verde. Fija altas cantidades de nitrógeno.

E. GAMBUL (*Cajanus cajan*)

Es una leguminosa perenne, pero que generalmente se maneja como anual. Se le utiliza en alimentación animal y humana por su alto contenido de proteína. En la alimentación animal se utiliza tanto su forraje como el grano. Debe determinarse las variedades más adecuadas, época de siembra, fertilización, etc.

F. CHAYOTE (*Sesuvium edule*)

Este cultivo es muy común en los huertos caseros, no obstante hasta hace poco se inició la siembra en plantaciones comerciales. Si se cultiva adecuadamente es muy rentable. Se puede investigar la propagación asexual, fertilización, control de plagas y enfermedades, etc. Si existiera buen mercado es uno de los cultivos que en el futuro se podría establecer a nivel comercial.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

G. ASOCIACIONES DE CULTIVOS

Las asociaciones de cultivos tienen las ventajas de producir más por unidad de área, hacer menos riesgosa la producción, evitar la erosión, diversificar la producción, etc. De las diferentes asociaciones prácticas las más comunes y que mejor resultado han dado son: maíz + frijol, maíz+ayote, yuca + frijol, maíz + arroz, yuca + camote, etc.

H. MILLO (boneneria nivea)

Esta planta se le utiliza por su fibra que es muy fina y por su forraje que tienen un alto contenido de proteína, motivo por el cual se utiliza en la suplementación de cerdos, aves, vacunos, conejos, etc. Puede estudiarse su cultivo, edad al primer corte, intervalo de corte, etc.

I. LEUCAENA leucocephala

Debido a la deficiencia de proteína de los pastos, se recomienda suplementar al ganado vacuno con leguminosas de alto contenido proteínico. La leucaena es una de las leguminosas más versátiles, tiene un alto contenido de proteína en sus hojas, vainas y granos. Fija nitrógeno atmosférico y su tallo sirve de leña. Es importante determinar su adaptación en la región.

J. PASTOS

Es importante mejorar la alimentación de los bovinos por lo que no solo se deben incluir leguminosas, sino que también se deben escoger aquellos pastos de alta producción, buen valor alimenticio y adaptado a las condiciones climáticas. Entre los pastos que se pueden estudiar están: Estrella Africana, Pangola, Cruza 1, Transvala y Brachiaria ruziziensis.

CUADRO N°1 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS
EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DE TERRENO, CANTIDAD DE SEMILLA, DISTANCIA DE SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA,
CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION POR HECTAREA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE TERRENO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Arroz	Junio	1 arada 2 rastreadas	115 kg	a chorro y a 0.18 m entre hileras	110-150 dfas según cultivar	3 312 kg
Cacao	Mayo	Limpia del terreno y hoyada	1 111 arbolitos	3 x 3m en tresbolillo	permanente	varfa según la edad
Frijol	Noviembre	1 arada 2 rastreadas	50 kg	0.3-0.5 m entre hileras 0.10 m entre plantas	80-90 dfas	1 127 kg
Mafz	Mayo	arada rastreada	23 kg	0.75 x 0.25 m	120 dfas	47 880 elotos 2 608 kg
Piña	Mayo	1 arada 2 rastreadas	48 000 hijos	0.90 m entre doble hilera 0.60 m entre hileras 0.30 m entre plantas	14-22 meses primera cosecha	17 600 piñas 50 000 kg
Sorgo	Diciembre	1 arada 2 rastreadas	15 kg	tipos enanos 0.18 m entre hileras; tipos altos 0.36 m entre hileras	95-100 dfas	2 571 kg
Yuca	Mayo	1 arada 2 rastreadas	13 333 estacas	1.0 x 0.75 m	12 meses	25 000 kg

CUADRO N°2 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELOS, pH Y ALTURA
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

CULTIVO	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm/año)	SUELO	pH	ALTURA m.s.n.m.
Arroz	24-35	1 600 en el ciclo	Suelos pesados	5.6-6.5	0-800
Cacao	23-28	1 000-2 500	desde suelos arcillosos agredados hasta franco arenosos con buen drenaje	5.0-6.5	100-800
Frijol	20-23°C	800 en el ciclo	areno-arcillosos franco limosos	5.5-6.0	400-1 500
Mafz	20-33	750 en el ciclo	suelos profundos, livianos y bien drenados	5.5-8.0	0-1 500
Piña	30-31 mínima 21 máxima 35	800- 1 200 750-2 500	franco-limosos con buen contenido de materia orgánica y buen drenaje	5.5-6.0	0-1 500
Sorgo	24-32	500 en el ciclo	franco-arenosos	5.5-6.7	0-600
Yuca	24-27	1 000- 6 000	Sueltos, porosos, friables. Franco-arenosos y franco arcillosos	6.0-7.0	0- 1 500

CUADRO NO. 3 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDABLES EN EL PLAN DE EXPLOTACION: PLAGAS, ENFERMEDEDES Y SU CONTROL.
COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA

PLAGAS	C O N T R O L	ENFERMEDEDES	C O N T R O L	
ARROZ	<ul style="list-style-type: none"> - Chinchas - Jobotos - Gorgojo acuático - Abejón negro - Taladrador menor del tallo - Chinche del tallo - Chinche del arroz - Barrenador del tallo - Cigarrita del arroz - Cogollero - Medidor del arroz - Chinche de la espiga - Chinche hediondo - Chinche negro - Phegoneus impresus 	<ul style="list-style-type: none"> - Desinfección de semilla - Cytrolane 2% G 45-50 Kg/ha - Parahep 10% 30-40 Kg/ha - Furadán 5% G 30-45 Kg/ha - Dipterex 95% P.M 1-1.5 Kg/Ha - Sevín 75% P.M 1-1.5 Kg/Ha - Parathion 2% P 25 Kg/Ha - Bidrin 50% E.C 0.5 Lt/Ha - Bidron 8% E.C 1.5 Lt/Ha - Furadán 5% G 35-45 Kg/Ha - Sevín 50% 1-1.3 Kg/Ha - Malathion 50% E.C 750cc/380 Lts. - Dipterex 95% P.M 750 cc/380 Lts. - Lannate 90% P.M 500-750cc/380 Lts. - El mismo utilizado para el chinche del arroz 	<ul style="list-style-type: none"> Pyricularia Helminthosporium Rhynchosporium Putridión de la vaina 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de variedades tolerantes - Prácticas culturales adecuadas - Disponibilidad apropiada de nutrimentos - Densidad de siembra adecuada - Suelos con alta retención de humedad - Desinfección de semilla - Siembra de variedades resistentes - Cultivo en suelos apropiados - Uso de variedades resistentes - Siembra variedades resistentes - Densidad de siembra adecuada - Fertilización equilibrada
CACAO	<ul style="list-style-type: none"> - Debido a que muchos de los insectos que viven en los cacaotales son agentes polinizadores, la aplicación de insecticidas debe ser dirigida. - Hormigas - Zompopas 	<ul style="list-style-type: none"> - Clordano 74% 7 cc/litro - Aldrin 25% 45 cc/litro 	<ul style="list-style-type: none"> Mazorca negra Mal de machete Baba Antracnosis Muerte descendente Monila 	<ul style="list-style-type: none"> - Kocide o cupravit - Cosechar a intervalos cortos - Eliminar residuos infectados - Uso de variedades resistentes - Arrancar y quemar los árboles infectados - Arrancar los árboles enfermos - Tener plantas vigorosas - Controlar la humedad del suelo - Regular la sombra - Similar a antracnosis - Cupravit 1.0 Kg/Ha - Zineb 2.75 Kg/Ha
FRIJOL	<ul style="list-style-type: none"> - Vaquitas - Minador de la hoja - Chicharritas - Cortadores 	<ul style="list-style-type: none"> - Sevín P.M 80% 1.0 Kg/240 Lts. - Folidol 0.170 Lt/200 Lts. - Folidol 0.115 Lt/200 Lts - Furadán 5% 30 Kg/Ha - Aldrin 25% P.M 1.0 Kg/200 Lts. - Sevín 50% P.M 1.0 Kg/200 Lts. - Furadán 30 Kg/Ha 	<ul style="list-style-type: none"> Antracnosis Mancha angular Roya Telaraña o quema Tizón común Mosaico común Mosaico rugoso Virus del enanismo 	<p>Lo preferible es prevenir las enfermedades ya que los medios de control resultan muy caros. Las medidas preventivas recomendadas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de semilla sana y tratada con Arasan o Captan - Uso de variedades resistentes - Mantenimiento del cultivo libre de malezas - Rotación y época de siembra adecuada - Buen control de insectos

PLAGAS		C O N T R O L	ENFERMEDADES	C O N T R O L
MAIZ	- Vaquitas	- Cyrolane 2% G. 25-30 Kg/Ha - Parahep 5% G. 15-25 Kg/Ha - Furadón 5% 30 Kg/Ha	Tizón	- Siembra de híbridos resistentes - Eliminación de residuos de cosecha - Rotación de cultivos - Fertilización balanceada - Uso de semilla desinfectada
	- Cortadores	- Cebos envenenados - Dipterex 80% P.M 1 Kg afrecho 46 Kg y azúcar 1 Kg - Aldrín 25% P.M 1-1.5 Kg afrecho 24 Kg y azúcar 0.5	Royas	- Uso de variedades resistentes - Siembra de variedades adaptadas a la zona
	- Gusano cogollero	- Dipterex 2.5% G 6-10 Kg/Ha - Endrín 2% G 6-10 Kg/Ha	Podrición por Gibberella	- Variedades resistentes - Eliminación de rastrojos - Rotación de cultivos - Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	- Uso de variedades resistentes - Quema de las plantas afectadas - Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	- Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	- Control de los insectos vectores
PIÑA	- Cochinilla	- Aldrín 6-8 Kg i.a/Ha - Dieldrín 3-4 Kg i.a/Ha - Disyston 40 Kg/Ha - Folidol 100 cc/200Lts.	Podredumbre de la planta	- Mantener buen drenaje - Desinfectar los retoños antes de sembrarlos - Asperjar Difo:atán o Maneb 0.5-1.0 Kg/lit.
	- Trips	- El mismo empleado para cochinillas	Podredumbre de la fruta	- Exponer la base de los retoños al sol por una o dos semanas - Desinfección de los retoños - Evitar machacar los frutos - Embalar y almacenar lejos de focos de infección - Transportar los frutos a baja temperatura
	- Nemátodos	- Furadón 5% G 30 Kg/Ha - Thimet 33 Kg/Ha - Vydate 24% E.C 6 Kg i.a/Ha - Nemacur 400 E.C 6 Kg i.a/Ha	Podredumbre parda de las bayas	- Producir en la época en que la enfermedad es menos dominante
			Podrición del cogollo de la piña	Todas las medidas preventivas para que la bacteria no ataque el cultivo
			Ennegrecimiento seco de las bayas	- Evitar sembrar en épocas en que la enfermedad ataca más fuerte - Evitar heridas en la fruta
SORGO	- Cortadores	- Cebos envenenados - Dipterex 80% P.M 1 Kg, afrecho 46 Kg y azúcar 1 Kg - Aldrín 25% P.M 1-1.5 Kg, afrecho 24 Kg y azúcar 0.5 Kg	Tizón	- Siembra de variedades resistentes - Uso de la semilla desinfectada - Destrucción de rastrojos
	- Gusano cogollero	- Dipterex 2.5% G 6-10 Kg/ha - Endrín 2.0% G 6-10 Kg/ha - Mexagan 80 E.C 1 Lt/Ha - Cylan 250 E.C. 1 Lt/Ha	Roya	- Uso de híbridos resistentes - Control de malas hierbas
	- Tela de la mazorca del sorgo	- Buen control de malas hierbas - Eliminar residuos de cosecha - Cosechar tan pronto esté listo el cultivo - Control químico: Sevín 50% P.M 1 Kg/Ha Lorsban 4 E 1 Lt/Ha Parathion metílico 48% EC 1 Lt/Ha	Antracnosis	- Siembra de híbridos resistentes - Eliminación de residuos de cosecha
			Mancha de la hoja	- Siembra de variedades resistentes - Eliminación de rastrojos
			Carbón cubierto	- Siembra de variedades resistentes - Tratamiento de la semilla
			Raya bacteriana	- Rotación de cultivos
			Punteado bacteriano	- Rotación de cultivos
			Listado Bacteriano	- Rotación de cultivos
	- Mosquita del sorgo	- Dipterex 25% G 6-10 Kg/Ha - Endrín 6-10 Kg/Ha - Cylan 250 E.C 200-300 cc/Ha - Mexagan 80 E.C 1 Lt/Ha		
YUCA	- Mosca del brote	- Mantener el cultivo en buen estado - Destruir los brotes atacados y restos de cosecha	Podrición bacterial	- Uso de variedades resistentes - Material de propagación libre del patógeno
	- Gusano cachudo	- Puede usarse insecticidas: Sevín 50% P.M 1 Kg/Ha - Es posible la destrucción mecánica	Manchas foliares	- Uso de variedades resistentes - Reducir excesos de humedad - Fungicidas a base de cobre 5.5 Kg/Ha
	- Acaros	- Azufre mojable 200 cc/Ha - Metasystox 200 cc/Ha	Podrición en el almacenamiento	- Almacenar solo raíces sanas - Evitar las heridas en las raíces

ANEXO N°3
ASPECTOS PECUARIOS

CUADRO N°1 ENFERMEDAD, TRANSMISION, SINTOMAS, PREVENCION Y TRATAMIENTO EN EL GANADO
COLEGIO AGROPECUARIO DE CPALA

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
BRUCELOSIS	<p>Cuando comen pastos contaminados con restos de poros líquidos y fetos abortados.</p> <p>Pueden contagiarse al contaminarse la ubre durante el ordeño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aborto después del 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 entre los 4 y 6 meses de edad.</p>	<p>No existe tratamiento para los animales enfermos.</p>
ANAPLASHOSIS	<p>Se trasmite por medio de garrapatas, tábanos, moscas y zancudos, también mediante instrumentos contaminados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llegan a 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 Enicina o Procyclina usando 10 cc durante 5 días seguidos.</p> <p>Ayudarse con suero y estimulantes del apetito.</p>
PIROPLASHOSIS	<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 Aca-prina o Berenil.</p>
PIERNA NEGRA	<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>
ANTRAX O CARBON BACTERIANO	<p>Se trasmite 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 y 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 después de un año y seguir haciéndolo cada 6 meses.</p> <p>Deben eliminarse los cadáveres y los materiales contaminados.</p>	<p>No hay tratamiento para los animales con la enfermedad avanzada.</p> <p>Cuando comienzan la enfermedad puede aplicarse antibióticos.</p>

THE
RECORD

CUADRO N°1 ENFERMEDAD, TRANSMISION, SINTOMAS, PREVENCION Y TRATAMIENTO EN EL GANADO
 COLEGIO AGROPECUARIO DE CPALA

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
BRUCELOSIS	<p>Cuando comen pastos contaminados con restos de poros líquidos y fetos abortados.</p> <p>Pueden contagiarse al contaminarse la ubre durante el ordeño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aborto después del 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 entre los 4 y 6 meses de edad.</p>	<p>No existe tratamiento para los animales enfermos.</p>
ANAPLASMOSIS	<p>Se trasmite por medio de garrapatas, tábanos, moscas y zancudos, también mediante instrumentos contaminados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llegan a 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.</p>
PIROPLASMOSIS	<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 Aca-prina o Berenil.</p>
PIERNA NEGRA	<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 estuvieran en contacto con el animal.</p>	<p>Al ser tan rápida la enfermedad es difícil hacer tratamiento.</p>
ANTRAX O CARBON BACTERIANO	<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 y 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 después de un año y seguir haciéndolo cada 6 meses.</p> <p>Deben eliminarse los cadáveres y los materiales contaminados.</p>	<p>No hay tratamiento para los animales con la enfermedad avanzada.</p> <p>Cuando comienzan la enfermedad puede aplicarse antibióticos.</p>



CUADRO N°1 Continuación...

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
SEPTICEMIA HEMORROGICA	Se transmite esta enfermedad cuando los animales están sometidos a malas condiciones, como cuando hacen largos viajes.	<ul style="list-style-type: none"> - Fiebre, desgano, pelo erizado, temblores, falta de apetito. - Cuosan con dificultad, líquido con sangre. Puede hincharse la cabeza. 	<p>Cuando tengan un viaje largo vacunar con anticípación.</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 sulfos y anti-bióticos.</p> <p>Deben protegerse a los enfermos de lluvias y vientos.</p>
DIAPREA BLANCA DE TERNEROS	Se debe a mala alimentación, cuando el ternero toma mucha leche de una vez y le produce indigestión que puede hacerse grave. El animal puede afectarse los intestinos.	<ul style="list-style-type: none"> - Elevación de temperatura. - El pelo seco, erizado y sin brillo. - Falta de apetito. - Boñigas clorosas, blancas y pastosas. 	<p>Buena alimentación en calidad y cantidad.</p> <p>Darle calostro (requesón)</p> <p>Desinfección del establo y utensilios.</p>	<p>Aplicación de antibióticos y antidiarreicos.</p>
NEUMOENTERITIS DE TERNEROS	Se infectan por el ombligo cuando no fueron bien tratados.	<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. 	<p>Desinfección adecuada del ombligo. Dar el calostro. Si el animal nació en el invierno puede tener deficiencias de vitamina A.</p>	<p>Tratar a los enfermos con antibióticos y antidiarreicos. Cuando se mejore darles minerales.</p>
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. 	<p>Dejar el calostro al ternero.</p> <p>Desinfección de utensilios y corrales, lavado de las tetas.</p> <p>Dar vitamina A.</p>	<p>Aplicar antibióticos como Emcina, Supronal o Balodón.</p>
EDEMA MALIGNO	Penetra por heridas, golpes en el cordón umbilical mal tratado. Puede contagiarse al inyectarse con agujas mal desinfectadas.	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Vacunar con Bacterina Triple a los 6 meses. Desinfectar heridas. Esterilizar las agujas para inyectar. Enterrar o quemar los animales muertos.</p>	<p>Dada la rapidez, poco puede hacerse. Aplicar antibióticos como Oxitetraciclina, Penicilina, Aureomicina y Sulfamidas. Las heridas con agua oxigenada, mercurocromo y methio-late.</p>

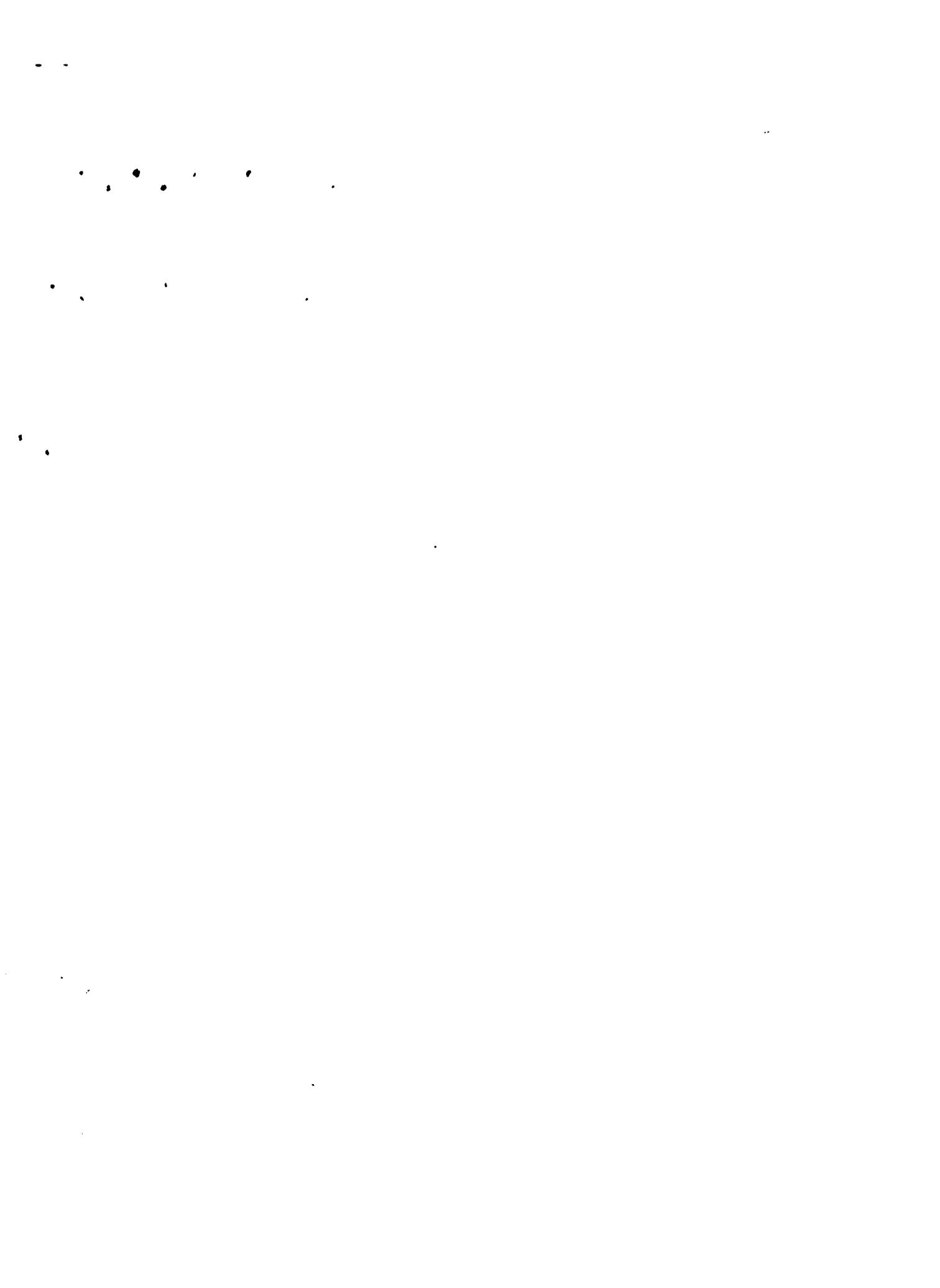
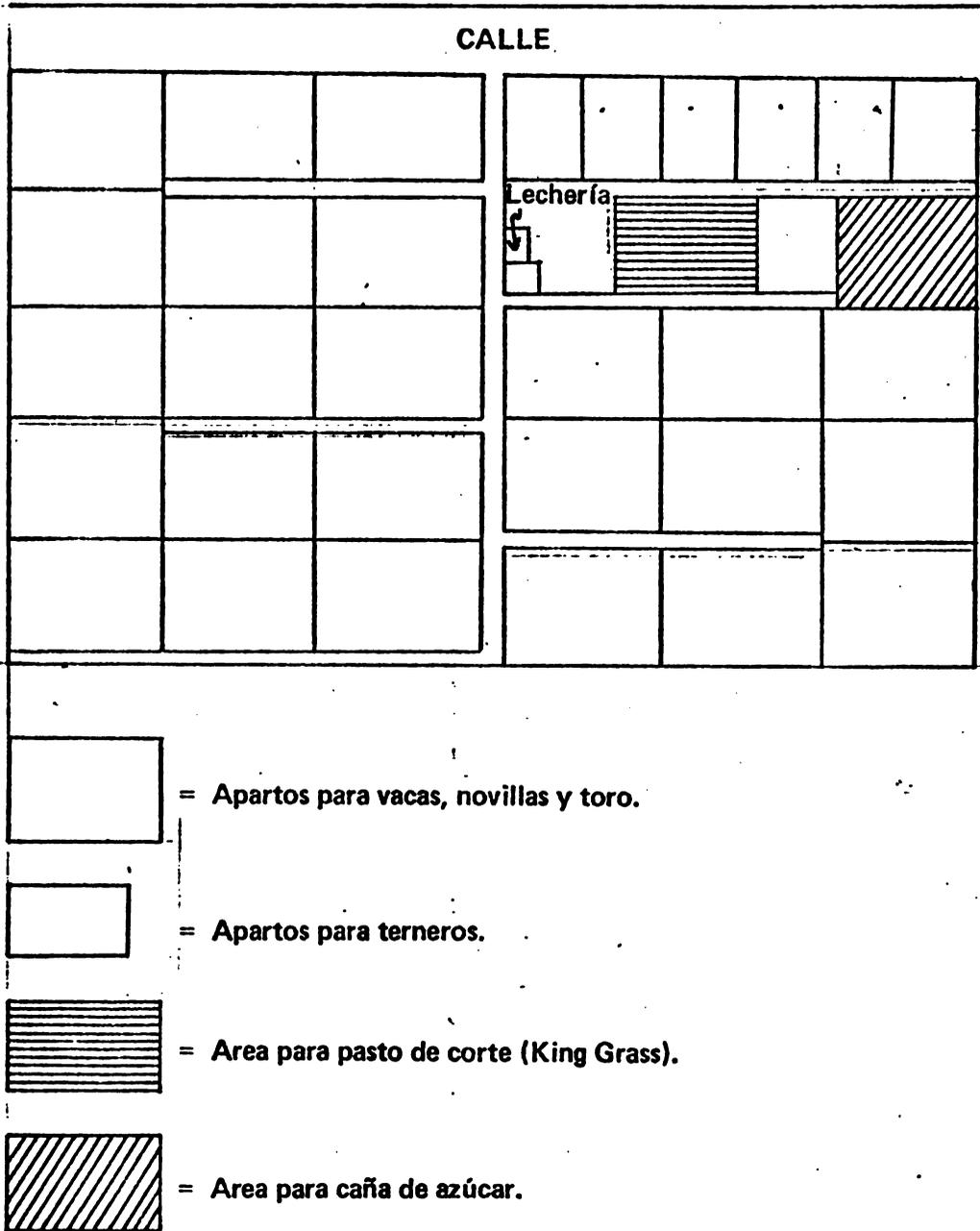
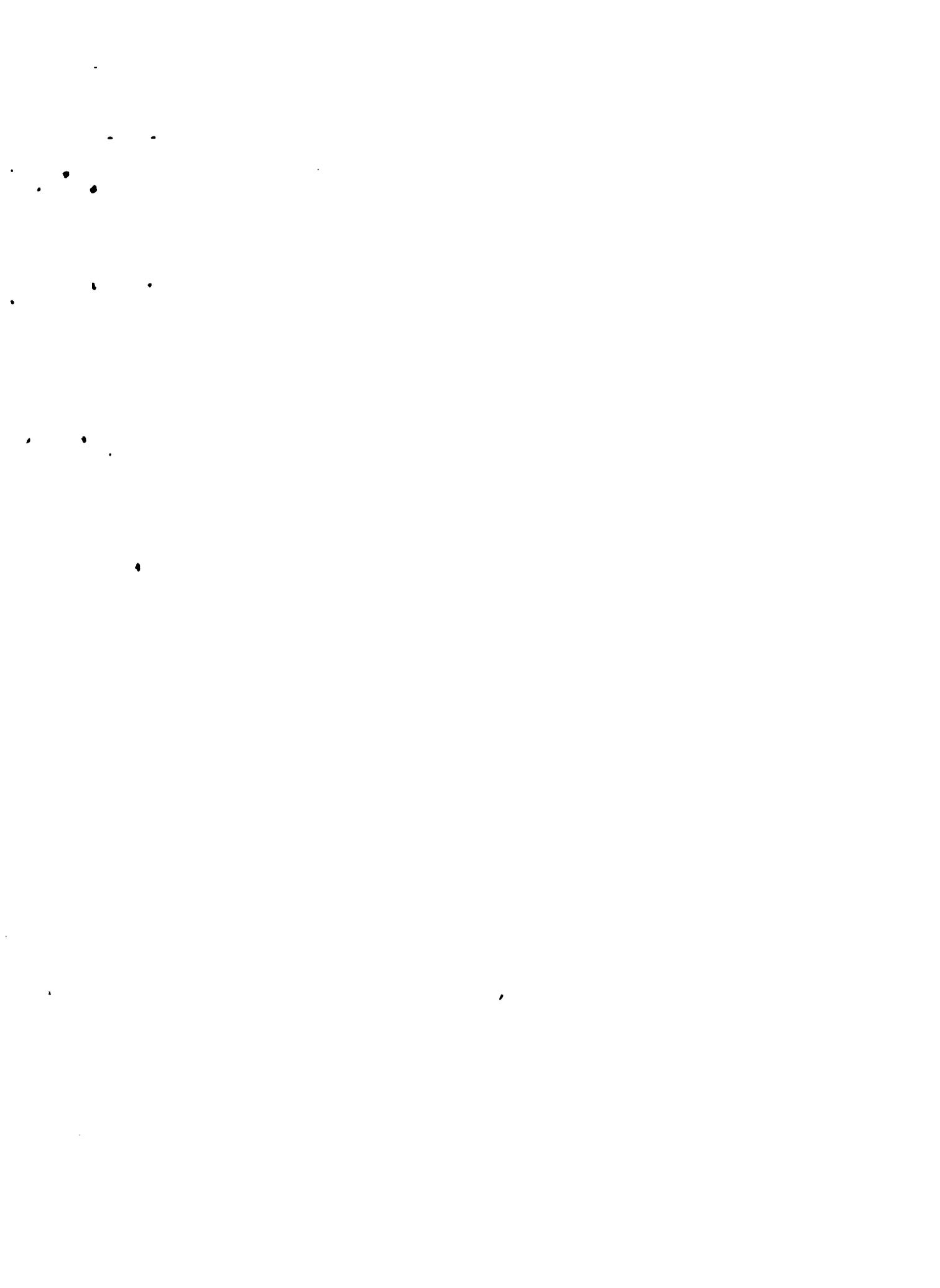


FIGURA No. 1. DISTRIBUCION DE LOS APARTOS E INSTALACIONES DEL MODULO LECHERO. COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, 1982.



Area total del módulo lechero: 8 Has.



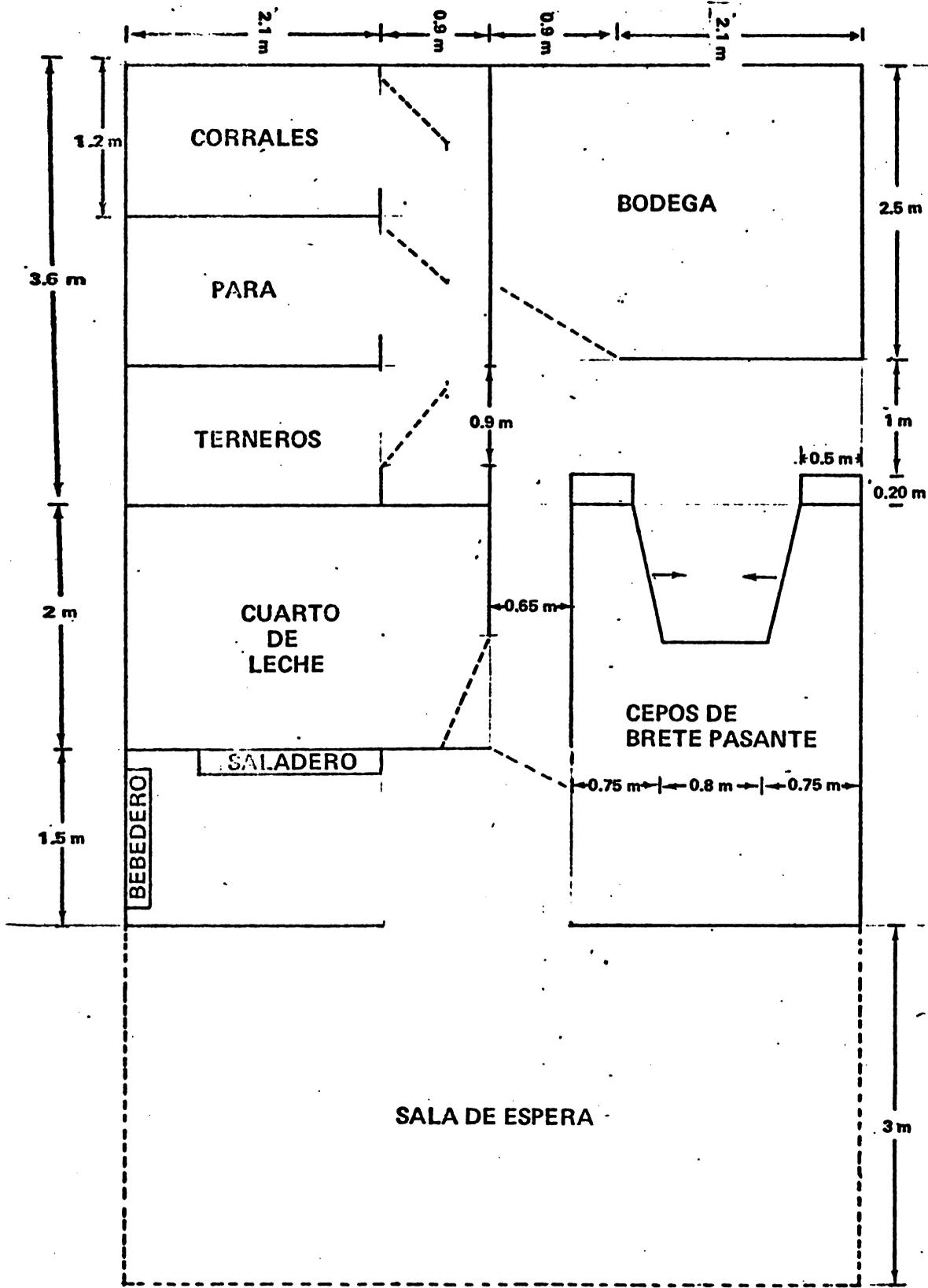


FIGURA No. 2 DISEÑO DE LA SALA DE ORDENO DEL MODULO LECHERO. COLEGIO AGROPECUARIO DE UPALA, 1982.



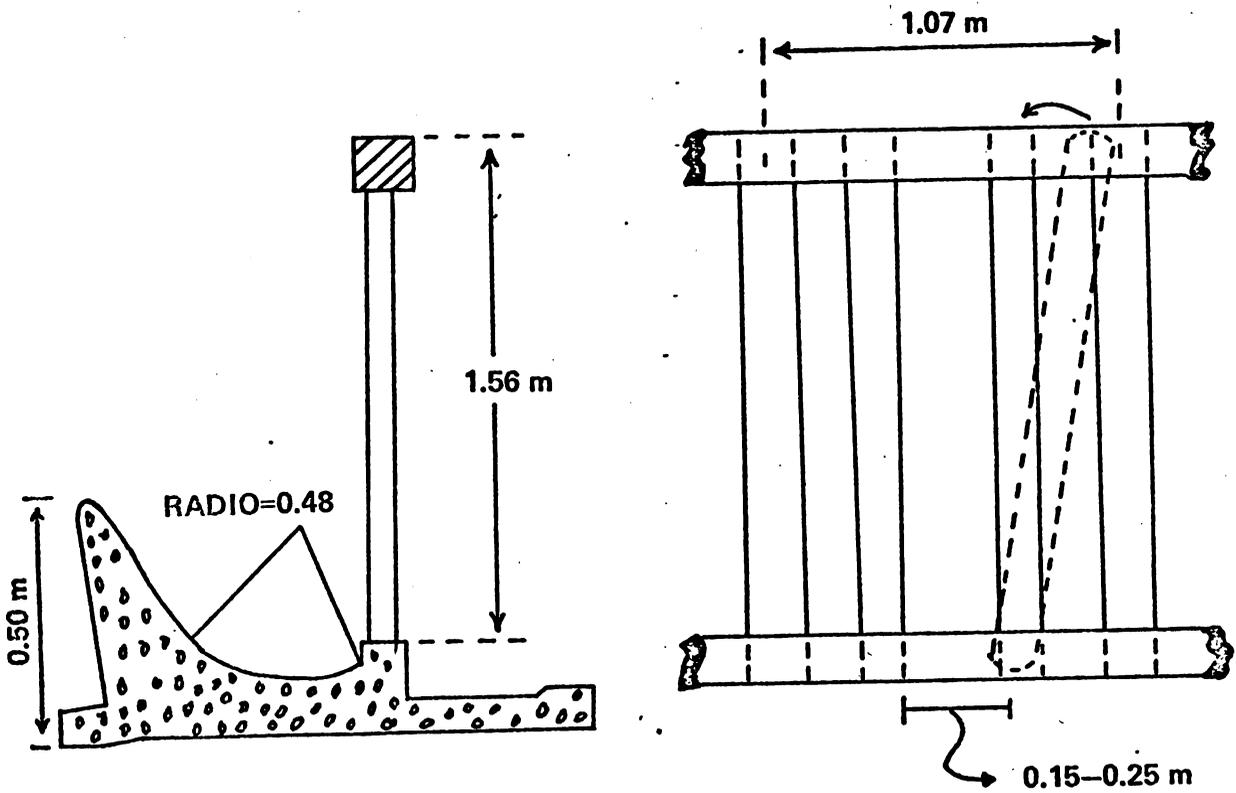
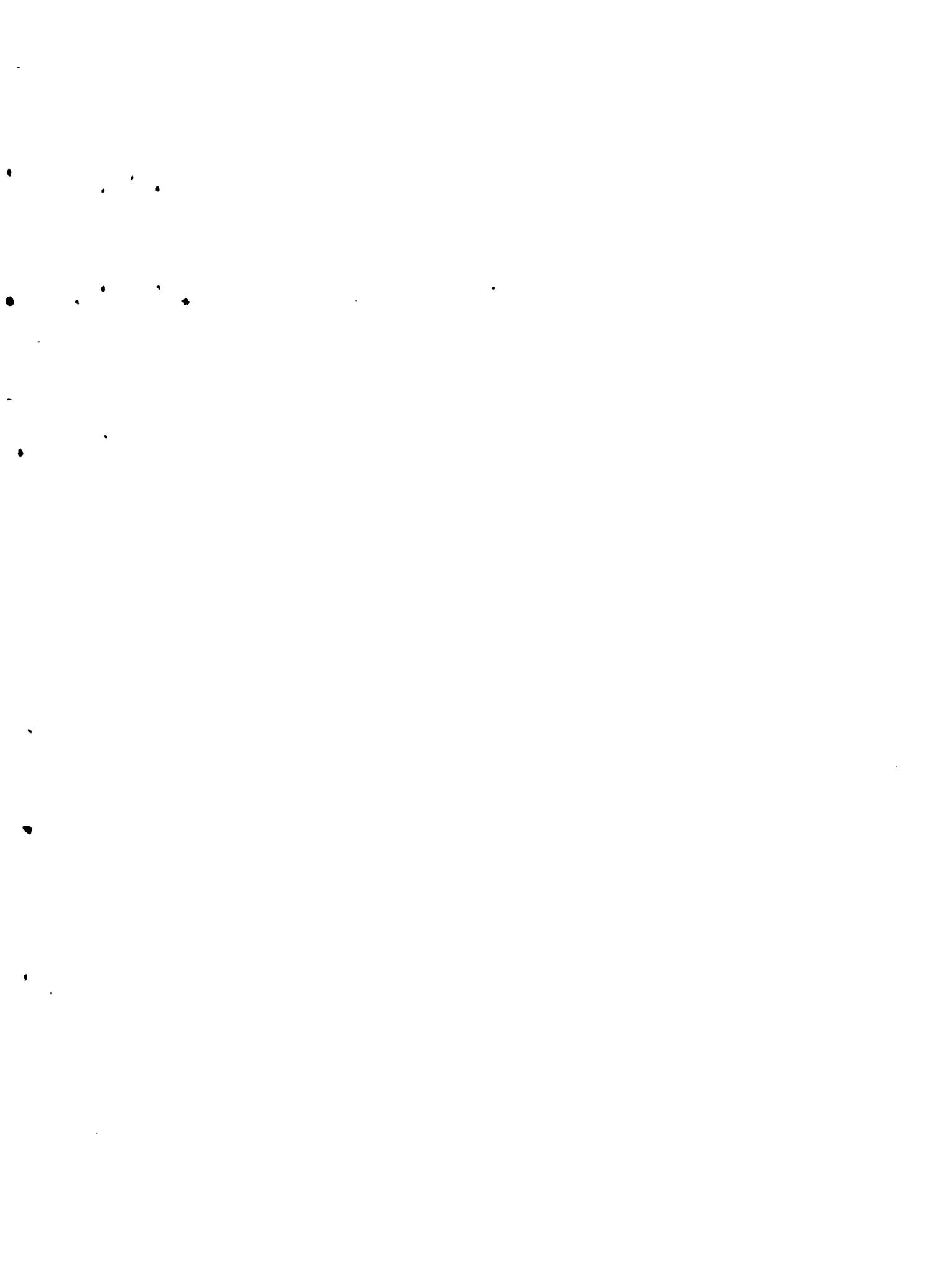
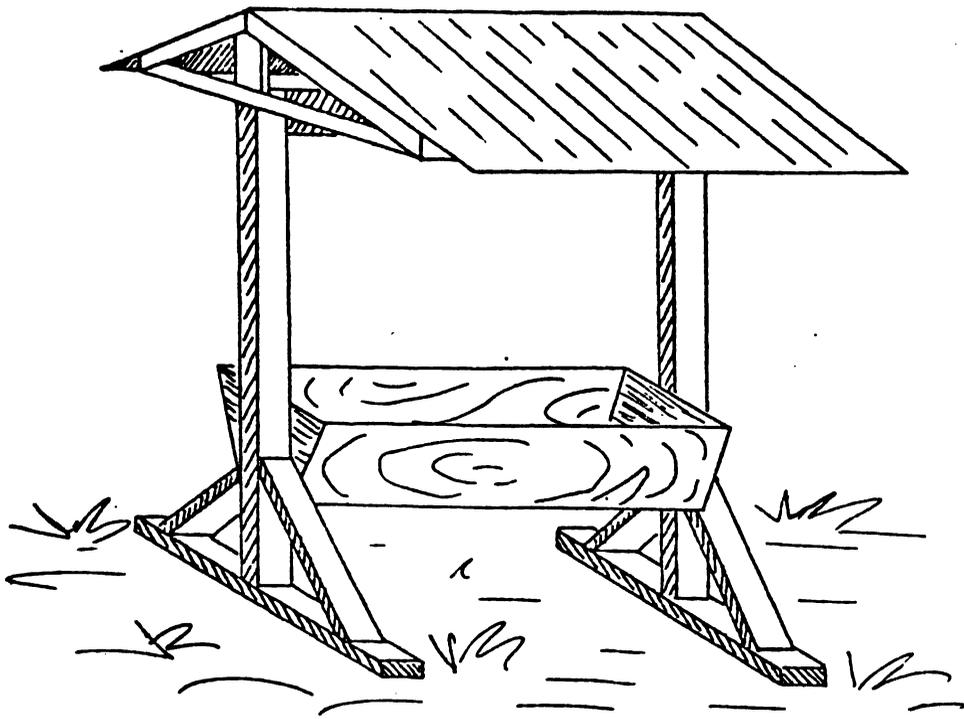


FIGURA No. 3: DETALLES DE UN CEPO PARA UN ESTABLO DE ORDEÑO



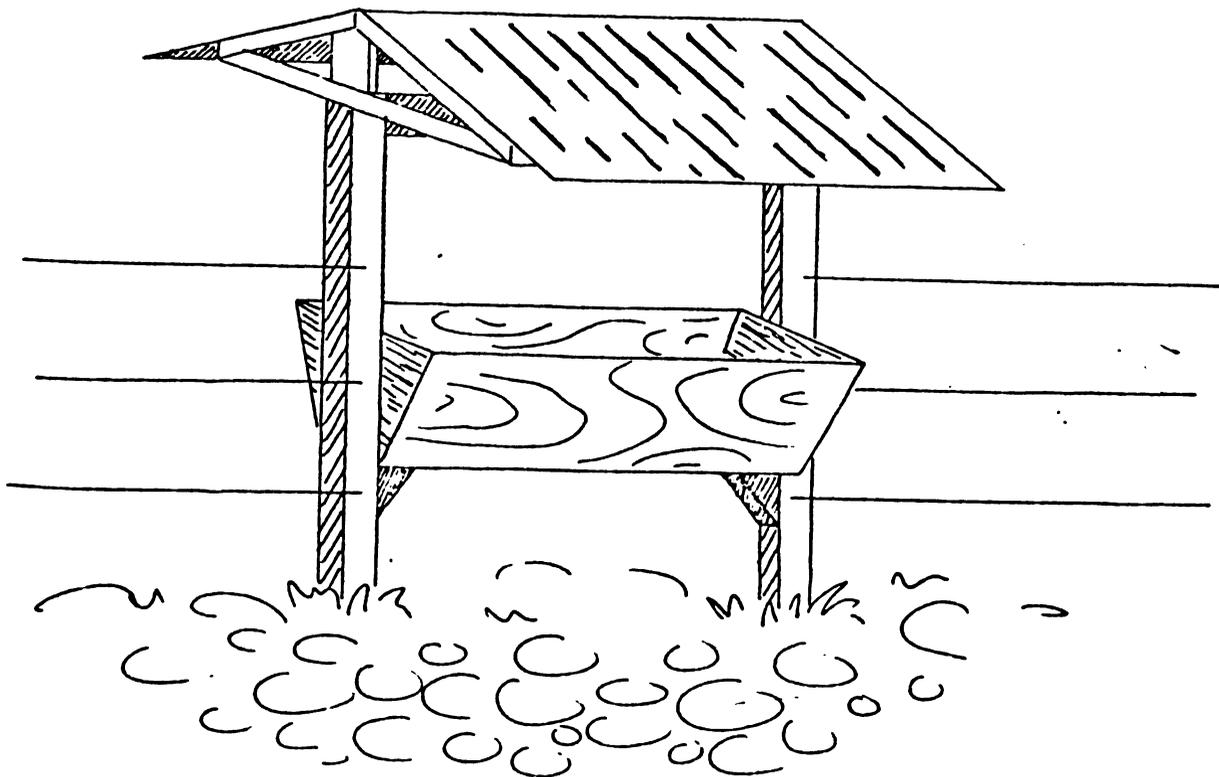


MATERIALES

- 2 piezas 4" x 4" 4 varas
- 1 pieza 2" x 3" 5 varas
- 1 pieza 2" x 4" 4 varas
- 1 tabla 1" x 10" 4 varas
- 1 tabla 1" x 12" 2 varas
- 7 reglas 1" x 2" 4 varas
- 4 láminas de zinc

Diseño de saladero móvil

FIGURA N°4 DISEÑO DE DOS TIPOS DE SALADERO



Diseño de saladero fijo





