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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

GUATUSO

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

San José, Costa Rica
1982

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

ANEXOS

AUTORES

Gilberto Rojas Cubero	Economista Agrícola - Coordinador del Estudio
Wilberth Alfaro Zamora	Zootecnista
Hilda María Solera Víquez	Economista Agrícola
Juan Mora Montero	Fitotecnista
Alexis Vásquez	Estudio de suelos

COLABORADORES

Carlos Enrique Fernández	IICA - Coordinador general del trabajo
José Rafael Bustamente 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 Guatuso	
Ana Victoria Rojas Umaña	Trabajo secretarial

PROLOGO

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

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

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

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

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

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

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

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

Eugenio Rodríguez
MINISTRO

PRESENTACION

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

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

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

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

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

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

Francisco Morillo Andrade
Director General

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 Guatuso, 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 Guatuso, ubicado en el Distrito de San Rafael, Cantón de Guatuso 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. Una consta de 3 Has, donde se ubican las instalaciones y la otra tiene una extensión de 39.9 Has, su topografía es plana en un 90%, el resto es levemente ondulado. No existen problemas de pedregosidad; hay una superficie de alrededor de 2 Has con características pantanosas.

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

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio de Guatuso 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 consecusión 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/ha)

PRODUCTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Arroz	2	2	2	2	2
Maíz	2	2	2	2	2
Papaya	0.5			0.5	
Pejibaye	1	-	-	-	-

2. Ganado de carne

En el cuadro siguiente se presenta los ingresos totales por concepto de venta de animales.

AÑO	N°ANIMALES	PESO $\bar{X}$/ANIMAL (kg)	PESO TOTAL (kg)	PRECIO ANIMAL ¢	TOTAL ¢
1	35	325	11 375	32	364 000
2	35	325	11 375	32	364 000
3	35	325	11 375	32	364 000
4	35	325	11 375	32	364 000
5	35	325	11 375	32	364 000

F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

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

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

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

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

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto se calculó en ₡513 395.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

Actividad	Monto
Cultivos	204 915
Actividad pecuaria	
Ganado de carne	308 480
TOTAL	513 395

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡ 513 395.00 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

Coeficiente	Valor
Beneficio-costo	1 25
Valor actual neto	387 921

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

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

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

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

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

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

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

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

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

2. Integral

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

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

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Guatuso se fundó en 1978, como resultado de la iniciativa de varios líderes comunales ante la necesidad de disponer de un centro educativo de nivel medio en la rama agropecuaria. Inició labores en las instalaciones del salón comunal y en 1979 se trasladó al actual edificio.

El personal existente en el año de fundación estaba constituido por el director, nueve profesores y un conserje. La matrícula en ese mismo año fue de 60 alumnos (35 varones y 25 mujeres). Hasta la fecha no se han obtenido graduaciones y será hasta el año 1983 en que se obtendrá el primer grupo de graduados.

En la actualidad (1982) el personal está integrado por el director, 11 profesores y un conserje. La matrícula es de 130 alumnos (70 varones y 60 mujeres).

Los recursos físicos existentes permiten un buen desarrollo de las actividades didácticas y productivas; no obstante, hay necesidad de más instalaciones, equipo y herramientas para lograr mayor eficiencia en el proceso educativo. En cuanto a tierra, se considera que se dispone de suficiente cantidad.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Agropecuario de Guatuso se encuentra ubicada en el distrito San Rafael, Cantón Guatuso de la Provincia de Alajuela (Figura N°1).

b. Area de la finca

La superficie total de las dos propiedades del colegio es de 42.9 hectáreas.

c. Características físicas de la finca

Se poseen dos propiedades: una de ellas está básicamente ocupada por instalaciones, área para recreación en donde se construirá una cancha de fútbol, basket y una pequeña parte destinada a forestales. La superficie de esta finca es de tres hectáreas.

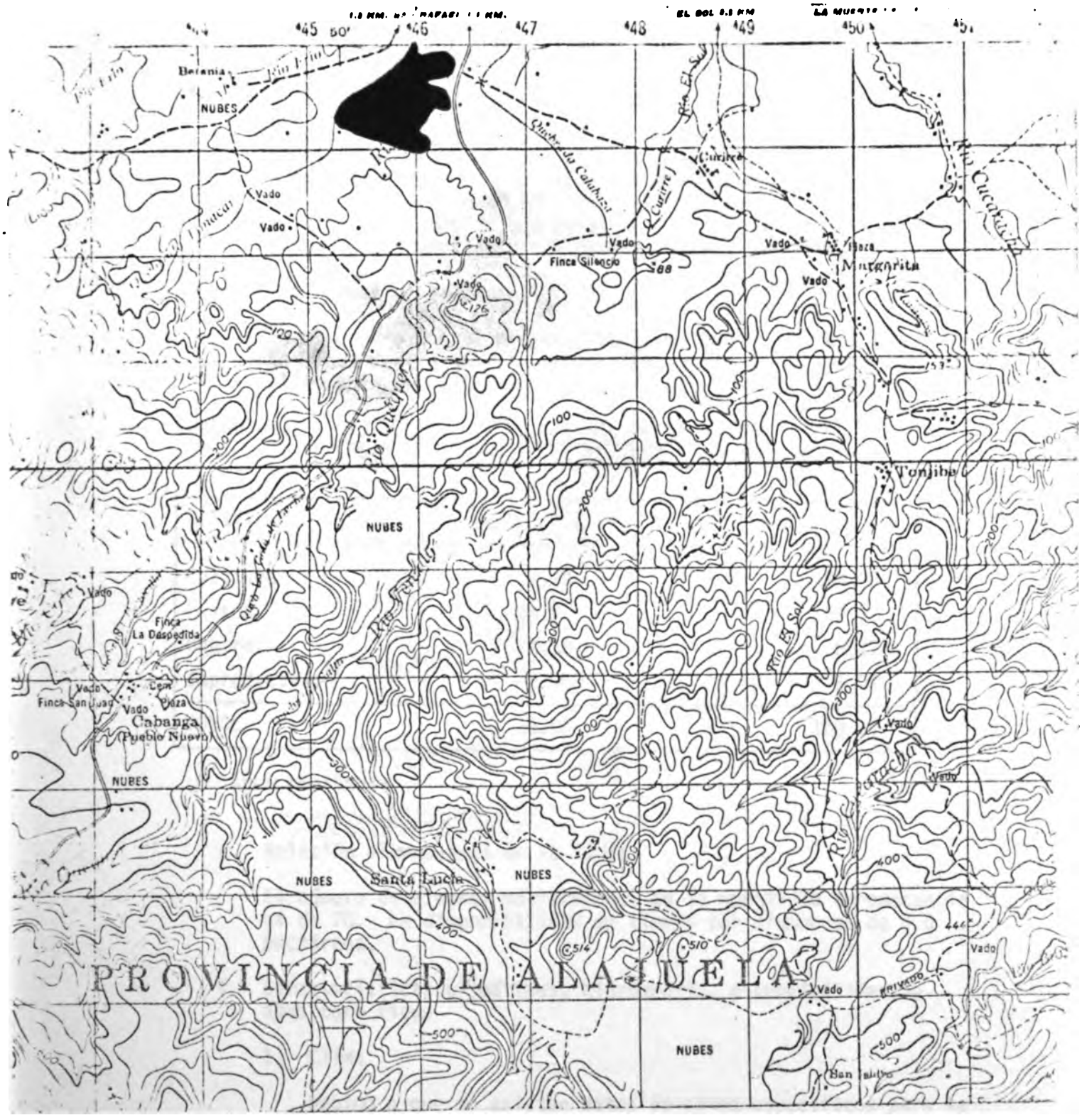


FIGURA N°1 Localización de la finca del Colegio Técnico Agropecuario de Guatuso, en la Hoja Arenal 3247 IV, del Instituto Geográfico Nacional.

La otra propiedad se ubica a una distancia aproximada de 0.5 km de las instalaciones. En ésta se desarrollan las actividades productivas y tiene una extensión de 39.9 hectáreas. Su topografía es plana en un 90%; el resto es levemente ondulado. No existen problemas de pedregosidad; hay una superficie de alrededor de dos hectáreas con características pantanosas.

d. Uso actual de la finca

En el cuadro N°1 se presenta la distribución del uso actual de la finca destinado a la producción agropecuaria, observado en el momento de realizar el presente estudio (Ver figura N°2).

CUADRO N°1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, OCTUBRE 1982

ACTIVIDAD	SUPERFICIE HA.	%
Cultivos	11.50	28.82
Pastos	23.9	59.90
Charral	2.50	6.27
Improductiva[1/]	2.00	5.01
TOTAL	39.90	100.00

[1/] Area pantanosa.

e. Relación alumno-área de la finca

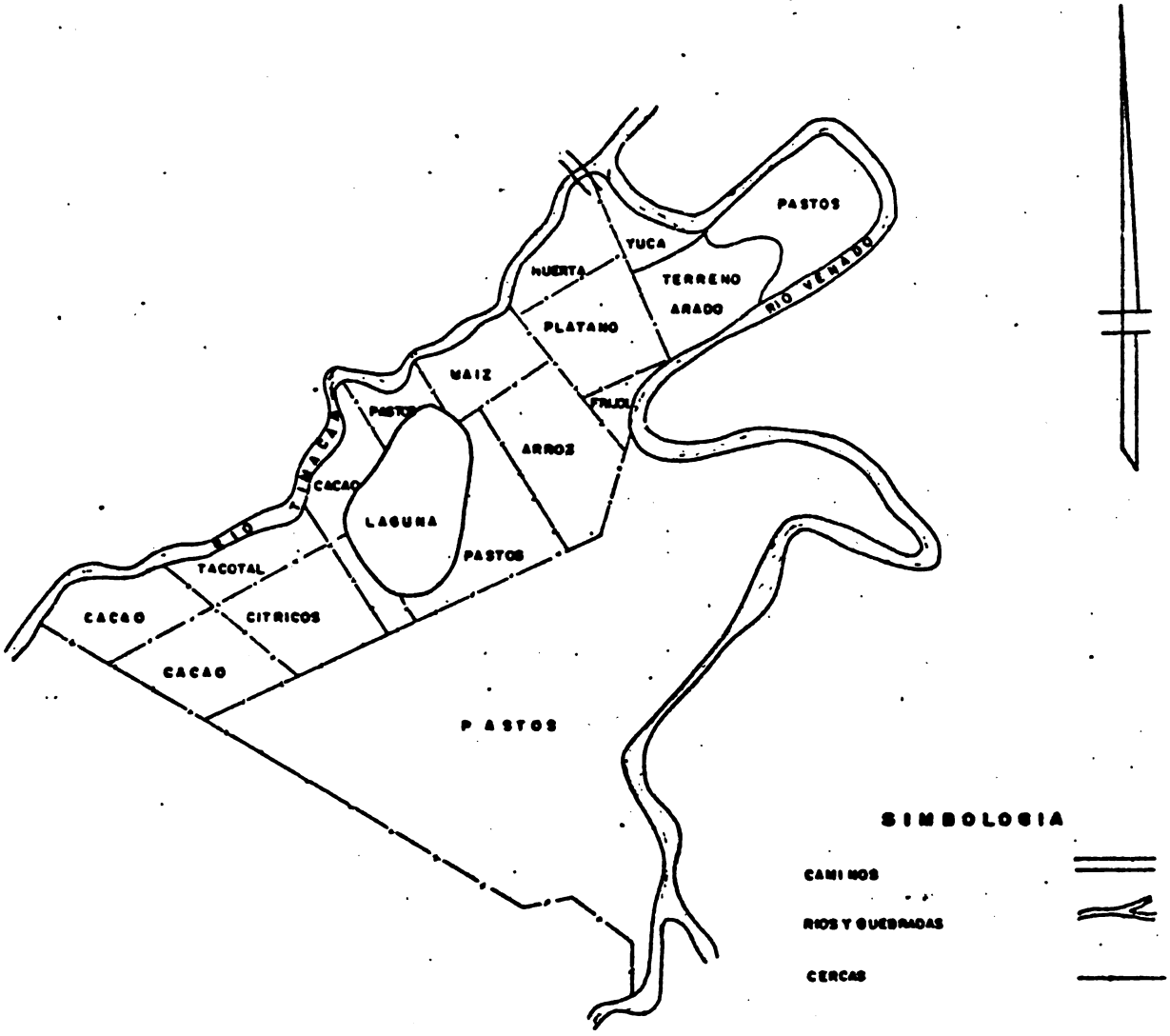
El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria es de 70. La disponibilidad de tierra por alumno es de 0.6 hectáreas.

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

1) Clima

Debido a que no existen datos de clima específicos para la zona de Guatuso, se presentan las características climáticas correspondientes a Upala, localidad que presenta similares condiciones de clima.

FIGURA N°2



MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA	
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA	
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE GUATUSO	
CROQUIS DE USO ACTUAL DE LA TIERRA	
REALIZO Ing. Alexis Vasquez M.	MAPA BASE. Mapa topografico a escala
DIBUJO Jorge Cumbrera S	1:5000 suministrado por el M.E.P
OCTUBRE '88.	ESCALA 1:5000

En el cuadro N°2 se presentan algunos datos climatológicos, en el cual se observa lo siguiente:

a) Precipitación media anual: 2 500 mm

b) Humedad relativa media anual: 83%

c) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 681 mm

d) Temperatura promedio anual: 24.9°C

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

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

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA MEDIA °C	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANS-PIRACION mm	REQUERIMIENTO DE RIEGO (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	78	162	143
Mayo	191	25.8	80	162	30
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

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

FUENTE: HANCOCK y HARGREAVES, G.H. Precipitación, clima y potencial para Producción Agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. Utah, U.S.A. 1977. 136 p.

2) Hidrografía

La finca se encuentra bordeada en sus límites por dos ríos: el Timacar y el Venado. Ambos son de caudal bastante considerable que se mantiene muy estable durante todo el año.

3) Disponibilidad de agua para riego

La zona de Guatuso se caracteriza por tener una alta precipitación; llueve constantemente durante todos los meses del año. Esta situación hace que el riego en la producción agrícola sea una labor innecesaria. No obstante, si en el futuro por variaciones climáticas fuera necesario regar, no habría limitaciones de agua, ya que los dos ríos que rodean la finca poseen caudales bastante grandes.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

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

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

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE HA.	%
Cultivos anuales		
Maíz	2.00	5.00
Arroz	1.25	3.13
Yuca	0.25	0.63
Hortalizas	0.50	1.25
Cultivos Permanentes		
Cacao	4.00	10.03
Cítricos	1.00	2.51
Cono enano	1.00	2.51
Papaya	0.25	0.63
Maderables	1.00	2.51
Otros usos		
Vivero	0.25	0.63
Pastos	23.90	59.90
Charral	2.50	6.26
Improductiva	2.00	5.01
TOTAL	39.90	100.00

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

El nivel tecnológico empleado en la producción agropecuaria es intermedio como consecuencia de ciertas limitaciones en cuanto a recursos físicos y financieros, así como también de tipo administrativo.

Las labores de campo se realizan en forma mecanizada principalmente en lo que se refiere a preparación de terreno en cultivos tales como maíz y arroz. También se realizan labores manuales en actividades en donde no se puede utilizar la maquinaria existente.

Se utilizan variedades mejoradas en los cultivos explotados, las cuales se compran en los distintos centros productores o distribuidores existentes en el país y otras son producidas en la misma finca.

Se siguen las épocas de siembra tradicionales de la zona y las densidades utilizadas se ajustan en general a las recomendadas técnicamente.

El nivel de utilización de insumos agroquímicos es bajo; normalmente no están disponibles para aplicarlos en el momento oportuno ni en las cantidades requeridas, lo que influye negativamente en los rendimientos obtenidos tanto en la producción agrícola como pecuaria, los cuales son muy similares a los obtenidos por los agricultores locales.

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

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios

En el cuadro N°4 se observan las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados en los cultivos y los rendimientos obtenidos en actividades pecuarias.

CUADRO N°4 RENDIMIENTOS UNITARIOS Y PRODUCCION TOTAL LOGRADOS EN CULTIVOS Y ACTIVIDADES PECUARIAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, OCTUBRE 1982

ACTIVIDAD O CULTIVO	RENDIMIENTO UNITARIO	PRODUCC. TOTAL
Cultivos		
Maíz	1 840 kg/ha	3 680 kg
Arroz	2 300 kg/ha	2 875 kg
Yuca	18 400 kg/ha	4 600 kg
Cítricos	67 500 unid/ha	67 500 unidades
Papaya	12 000 kg/ha	3 000 kg
Actividades pecuarias		
Ganado de carne	360 kg/animal	9 000 kg

Los demás cultivos explotados en la finca del colegio se encuentran en la fase de crecimiento. En el caso de las hortalizas, la mayor parte se consumió en el comedor estudiantil y no se determinó el volumen de producción.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio Agropecuario de Guatuso.

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO N°5 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, OCTUBRE 1982

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNIT.¢	VALOR TOTAL ¢
Tractor	1	500 000	500 000.00
Trailer	1	20 000	20 000.00
Arado	1	12 000	12 000.00
Motobomba	1	10 000	10 000.00
Bombas de agua	1	15 000	15 000.00
Bombas de espalda	3	6 667	20 000.00
Sembradoras manuales	2	3 000	6 000.00
Cultivadoras manuales	2	1 500	3 000.00
Bloquera	1	20 000	20 000.00
Carretillos	2	1 500	3 000.00
Espolvoreadora	2	2 000	4 000.00
TOTAL			613 000.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO N°6 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, OCTUBRE 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.¢	VALOR TOTAL ¢
Juego de cubos	1	25 000	25 000.00
Segueta	1	500	500.00
Llave inglesa	1	300	300.00
Alicate presión	1	200	200.00
Alicate	1	200	200.00
Atornilladores			300.00
Tenazas para cercas	2	750	1 500.00
Martillo	1	500	500.00

/...

CUADRO N°6 Continuación

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.¢	VALOR TOTAL ¢
Serrucho	1	500	500.00
Palas	12	400	4 800.00
Machetes suelo	6	200	1 200.00
Cuchillos	12	100	1 200.00
Pico	1	300	300.00
Azadas	2	250	500.00
Rastrillos	12	100	1 200.00
Cucharas de albañilería	3	150	450.00
Guadañas	2	200	400.00
Socavador	1	700	700.00
TOTAL			39 750.00

3) Inventario de Estructuras Permanentes

CUADRO N°7 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, OCTUBRE, 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	SUPERF. m^2	VALOR TOTAL ¢
Granja avícola	1	50	20 000.00
Bodega herramientas	1	20	10 000.00
Comedor	1	48	30 000.00
Aulas 1/	5	240	250 000.00
TOTAL			310 000.00

1/ Incluye dirección.

4) Inventario de Animales

CUADRO N°8 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, OCTUBRE 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ¢	VALOR TOTAL ¢
Ganado de carne	25	8 000	200 000.00

e. Análisis del Inventario

1) Balance de situación

En el cuadro N°9 se observa el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Guatuso.

CUADRO N°9 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, OCTUBRE 1982

CUENTA	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVO			
1.1 Activo Circulante			
Bovinos de carne	200 000.00		
Bancos	300 000.00		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		500 000.00	
1.2 Activo Intermedio			
Granos y cosechas en almacén	70 000.00		
TOTAL ACTIVO INTERMEDIO		70 000.00	
1.3 Activo Fijo			
Terrenos	1 072 500.00		
Maquinaria y equipo	613 000.00		
Herramientas	39 750.00		
Estructuras permanentes	310 000.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		2 035 250.00	
TOTAL ACTIVOS			2 605 250.00
2. PASIVOS			
2.1 Pasivo circulante			
Cuentas por pagas C.P.	150 000.00		
TOTAL PASIVO CIRCULANTE		150 000.00	
TOTAL PASIVOS			150 000.00
CAPITAL O PATRIMONIO			2 455 250.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			2 605 250.00

2) Razones contables

a) Solvencia general

$$\frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} = \frac{2\ 605\ 250.00}{150\ 000.00} = 17.37$$

b) Solvencia inmediata

$$\frac{\text{Activo disponible}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{300\ 000.00}{150\ 000.00} = 2$$

c) Liquidez

$$\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{500\ 000.00}{150\ 000.00} = 3.33$$

d) Independencia financiera

$$IF = \frac{CC \times 100}{CC + PT} = \frac{2\ 455\ 250.00 \times 100}{2\ 455\ 250.00 + 150\ 000.00} = 94.24\%$$

Notación:

CC: Capital contable
PT: Pasivo total

La solvencia general es muy buena debido a la gran disponibilidad de activos en relación con el pasivo existente. Indica que el colegio tiene gran capacidad para garantizar sus deudas.

La solvencia inmediata y la liquidez alcanzan valores superiores a los mínimos aceptables, demostrando que el colegio puede cancelar sus deudas a corto plazo con el activo circulante de que dispone.

Con respecto a la independencia financiera, se observa que de la totalidad de los bienes utilizados por el colegio, el 94.24% son de su propiedad. Este porcentaje es tan elevado debido a que los pasivos existentes son relativamente bajos.

En general, el estado financiero del colegio se considera muy satisfactorio, tal y como lo muestran los valores de los indicadores calculados, los cuales son muy superiores a los valores mínimos aceptables.

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

CUADRO N°10 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EXPLOTADAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, OCTUBRE 1982

ACTIVIDAD/CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Maíz	17 400.00	36 000.00	18 600.00
Arroz	10 750.00	68 750.00	58 000.00
Yuca	2 100.00	15 000.00	12 900.00
Cacao	222 500.00 1/		
Cítricos	12 150.00 2/	33 750.00 3/	21 600.00
Forestales	7 600.00 2/		
Coco	6 800.00 2/		
Papaya	3 000.00	36 000.00 3/	33 000.00
Ganado de carne	212 850.00	300 000.00	87 150.00

1/ Costo de establecimiento de has de cacao.

2/ Costos acumulados desde el momento en que se establecieron las plantaciones hasta el presente (2 años).

3/ Cifras correspondientes al valor estimado de la producción obtenida; sin embargo, el colegio no ha recibido estos ingresos debido a que gran parte del producto fue robado. Los cultivos que aparecen sin ingresos se debe a que no han llegado a la etapa de producción.

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

La producción obtenida en el colegio se destina para autoconsumo y para la venta.

Los volumenes de producción agrícola obtenidos hasta el momento han sido bajos; en su mayor parte se han consumido en la misma institución y el excedente se vende en la comunidad. Para adquirir su producto, el consumidor normalmente acude a las instalaciones del colegio para lo cual debe recorrer una distancia aproximada de 200 m.

Para el acarreo de los productos dentro de la finca, se utiliza el tractor existente, de forma tal que no se han tenido egresos por concepto de fletes.

Con respecto a ganado bovino, en los años anteriores no se explotó esta actividad; el pasto existente se daba en alguiler a los productores locales. En 1982 se adquirieron 25 animales mediante un préstamo bancario, los cuales se pretenden vender en la plaza de Montecillos. El costo de transporte por animal de Guatuso al lugar mencionado es de ₡600.00. Otra alternativa existente es vender el ganado a los productores de la zona.

1) Funciones

Las funciones de mercadeo realizadas son básicamente el transporte y la compra-venta. Esto se debe principalmente a que las cantidades vendidas son bajas; en general no se requiere el almacenamiento de productos. Tampoco se realizan otras funciones como empaque, elaboración, ni clasificación.

2) Canales de comercialización

La comercialización de productos agrícolas normalmente se realiza mediante ventas directas al consumidor local o a través de camioneros que visitan la zona.

Con respecto a la producción pecuaria, la única actividad explotada es la ganadería de carne; la producción a obtener se venderá directamente en Montecillos.

En las figuras N°3 y 4 se presentan los canales de comercialización utilizados por el Colegio Agropecuario de Guatuso.

FIGURA N°3

CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA PRODUCTOS AGRICOLAS

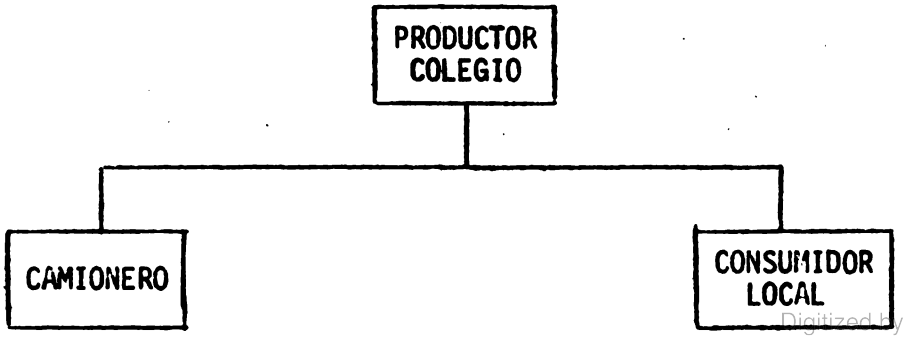
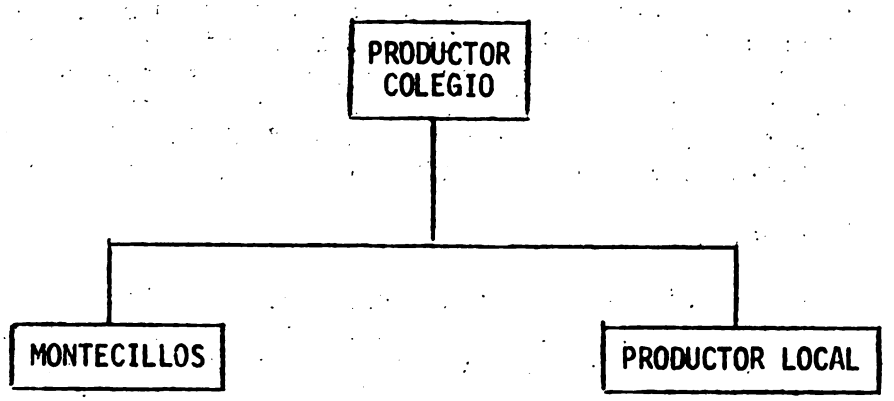


FIGURA N°4

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA GANADO BOVINO



4. Aspectos administrativos

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

CUADRO N°11 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, 1982

CATEGORIA / MODALIDAD	VAU-2	VT-2	VT-4	TOTAL
Agricultura	1	1	1	3
Educación Familiar y Social	3			3

b. Aspectos generales del colegio

Con el propósito de brindar ciertas facilidades a los estudiantes, el colegio ofrece algunos servicios tales como:

1) Servicio de comedor: la alimentación diaria normalmente está constituida por arroz, frijoles, tortillas, tubérculos y plátanos, mientras que otrso productos como carne, leche, huevos, hortalizas y pescado se consumen ocasionalmente.

2) Biblioteca: En este aspecto existe cierta deficiencia debido a que no se dispone de un local debidamente acondicionado para este uso y además no se tiene el material didáctico en la cantidad y calidad requerida en el proceso educativo.

3) Becas: Se otorga anualmente un total de 20 becas por parte del Estado. La cantidad de dinero que recibe el estudiante es muy reducida, lo cual representa muy poca ayuda en relación con el costo de los estudios.

4) Residencias estudiantiles: Se empezó la construcción de este tipo de infraestructura; no obstante, por falta de contenido económico no se le ha dado continuidad. La construcción de alojamientos para estudiantes es una verdadera necesidad, ya que para muchos estudiantes de zonas muy alejadas se les hace muy difícil estar viajando y en muchos casos se ven privados de recibir educación secundaria por esta limitación.

En cuanto a recreación, el colegio en la actualidad no tiene ninguna instalación. Se tiene destinada cierta área para la construcción de una cancha de fútbol y de basket.

c. Financiamiento del colegio

En el cuadro N°12 se presenta el financiamiento para el desarrollo de actividades didácticas y productivas en el Colegio Agropecuario de Guatuso para el año 1982.

CUADRO N°12 FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, 1982

CONCEPTO	TOTAL ₡
Subvenciones	57 000.00
Ingresos netos de la finca 1/	100 000.00
Otros 2/	25 000.00
TOTAL	182 000.00

1/ Utilidades estimadas para el presente año por explotación de la finca.

2/ Ingresos estimados por concepto de actividades sociales.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Todos los años, al comienzo de las clases, el departamento agropecuario del Colegio se encarga de elaborar un plan anual de trabajo en coordinación con el director y la Junta Administrativa. En éste, se contemplan labores de seguimiento en las explotaciones agropecuarias existentes, así como también la introducción de nuevos cultivos o actividades pecuarias.

Entre los aspectos técnicos considerados en la elaboración del plan de trabajo, está la selección de cultivos y variedades que se adaptan a las condiciones climáticas de la zona, las experiencias obtenidas en años anteriores en cuanto a rendimientos, incidencia de plagas y enfermedades, etc.

Se considera además, la explotación de actividades que produzcan alimentos para autoconsumo y a la vez generen algunas utilidades que a su vez son reinvertidas en el mejoramiento de la finca y la atención de otras necesidades que se presentan en el colegio.

2) Cronograma de actividades

En la elaboración del plan anual de trabajo se contempla la confección del cronograma de las labores a realizar en el transcurso del período lectivo. Para ello cada profesor se encarga de realizar la programación de su trabajo de acuerdo a los proyectos que se le asignen.

3) Asistencia técnica

En ocasiones se ha recibido asesoramiento técnico por parte de funcionarios del Banco Nacional de Costa Rica y cursos de adiestramiento impartidos por el CIPET. De parte de otras entidades encargadas de dar este servicio no se ha recibido esta colaboración.

4) Uso de registros

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

5) Contabilidad en la finca

La contabilidad del colegio está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa. Se lleva el control de entradas y salidas para la totalidad de las actividades desarrolladas en el centro educativo.

5. Aspectos académicos

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

El alumno participa activamente tanto en los procesos de enseñanza sobre conceptos teóricos impartidos, como en las prácticas de campo. Se pretende que con su participación, el estudiante adquiera los conocimientos básicos en la producción a agropecuaria que le permitan posteriormente desenvolverse eficientemente en este campo.

b. Organización de las prácticas de campo

Para la organización de las prácticas de campo, el Departamento Agropecuario del colegio se reúne semanalmente. Se discute sobre los proyectos en ejecución, se definen las actividades que tienen mayor prioridad y sobre éstas se basan las prácticas de la siguiente semana.

El número de horas de práctica de campo por semana es de 8 y 10 para tercer y cuarto ciclo respectivamente. Los alumnos de duodécimo año deberán cumplir además los requisitos de graduación establecidos por el Ministerio de Educación Pública.

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

Los alumnos muestran cada vez mayor interés por las actividades agropecuarias desarrolladas. Esta situación obedece a que el colegio ha demostrado en sus pocos años de funcionar, que ha logrado una capacitación bastante aceptable de sus estudiantes, los cuales ya han influido positivamente en el desarrollo agrícola de la zona.

d. Labores realizadas en las prácticas de campo

En la producción agrícola el estudiante interviene en todas las labores involucradas en el proceso productivo tales como: preparación de terreno, siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades, control de malezas, recolección del producto y en ocasiones intervienen en el mercadeo.

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

e. Relación entre las prácticas de campo y la teoría

La relación existente entre práctica y teoría es bastante aceptable. Se da mayor énfasis a la práctica, considerando que la mayor parte de los alumnos una vez que egresen permanecerán en la comunidad contribuyendo al desarrollo agropecuario del lugar. Se estima que el porcentaje de alumnos con posibilidades de continuar estudios superiores es muy bajo, como consecuencia de lo alejado del lugar y de la situación socioeconómica de la mayor parte de la población.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general sobre la región (5)

El cantón de Guatuso fue creado mediante Decreto N°4541 del 17 de marzo de 1970. Su procedencia es del Cantón de Grecia. Limita al norte con Los Chiles, al oeste con Upala, al suroeste con Cañas, al sur con Tilarán y al sureste con San Carlos.

El cantón de Guatuso contaba con una población total de 5 777 habitantes, de los cuales 3 026 eran hombres y 2 751 mujeres, para un área total de 742 km^2.

En el cuadro N°13 se presenta la distribución de la población por distritos y por área.

CUADRO N°13 DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR DISTRITOS Y POR AREA JULIO, 1978

DISTRITOS	AREA KM^2	POBLACION
San Rafael	297.3	3 626
Buenavista (San José)	263	1 082
Cote	181.7	1 069
TOTAL	742.0	5 777

FUENTE: IFAM. Cantones de Costa Rica. Depto. de Planificación Febrero 1980.

El Cantón de Guatuso presenta las siguientes características vitales:

a. El porcentaje de analfabetismo es de 28.6%

b. El porcentaje de desocupación es de 4.2%

c. Tasa de natalidad (por mil): 47.0

d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 83.7

e. Tasa de mortalidad general (por mil): 5.3

f. Densidad de población: 8 habitantes por km^2

g. Saldo migratorio: 10.78%

Los aspectos biofísicos de la zona son los siguientes:

a. Altitud

50 msnm. En las cabeceras de Distrito oscila de 42 a 310 msnm.

b. Temperatura

La temperatura promedio es de 25°C, con máximas promedio de 29°C y mínimas de 21°C.

c. Precipitación

La precipitación promedio anual es de 3 218 mm.

d. Geología

Su formación pertenece al Cuaternario y Terciario con presencia de: aluvión, depósitos laháricos y rocas volcánicas vanadas y pequeño cono volcánico.

e. Geomorfología

Se caracteriza por presentar 3 tipos de relieve:

1) Planicie y terrazas en partes onduladas de suave a fuerte.

2) Relieve de ondulado a accidentado con valles, cerros y lomas

3) Faldas de cordillera con inclinación uniforme y disecciones frecuentes

f. Pisos altitudinales

Tierra cálida y caliente.

g. Clasificación de suelos

1) Latosoles formados bajo agua

2) Latosoles rojos, cafés y amarillos

3) Andosoles

h. Uso del suelo

Extensivo dedicado especialmente a cultivos permanentes, ganadería y forestal.

i. Zonas de vida vegetal

1) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano

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

3) Bosque pluvial premontano y montano bajo

Entre las principales actividades de la región están la agricultura (café, cacao), ganadería de carne y otros en general. Esta zona es parte integrante del Complejo Hidroeléctrico del Arenal.

2. Información socioeconómica de la región

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

a. Composición de la familia campesina promedio

Para la comunidad de Guatuso el promedio de hijos por familia oscila entre 5-6, número que ha disminuido con respecto a años anteriores, en los que era muy común encontrar que las familias estaban conformadas de 10 a 14 hijos. Este cambio se atribuye a factores educativos que en los últimos años han ejercido gran influencia a través de la enseñanza en escuelas, colegios, Ministerio de Salud y otras entidades, las cuales han creado conciencia en las personas de lo que representan los hijos y las responsabilidades que ellos conllevan.

b. Disponibilidad de mano de obra

Se determinó que existe suficiente mano de obra para el desempeño de labores agropecuarias. Esta situación se presenta debido a que existe gran cantidad de explotaciones agropecuarias de tamaño reducido orientadas a la producción para el autoconsumo en las que normalmente hay excedente de mano de obra.

c. Ingreso anual mínimo

La información correspondiente al ingreso anual mínimo logrado por los pequeños agricultores locales no fue posible obtenerla ante la desconfianza de éstos hacia el encuestador, por temor de que se utilice la información para establecer nuevos impuestos.

Sí se obtuvo información sobre los ingresos devengados por los jornaleros, quienes normalmente reciben el salario fijado por el Ministerio de Trabajo.

d. Asociaciones, cooperativas y organizaciones

Con el propósito de solucionar diversos problemas existentes en la comunidad se han creado algunas asociaciones y comités. Entre ellos los más importantes son:

-Asociación de Desarrollo Comunal: se encarga de la solución de problemas de infraestructura, principalmente en lo relacionado con las vías de comunicación.

-Puesto de salud: se ofrecen servicios médicos y medicamentos para el tratamiento de las enfermedades más comunes en la zona.

-Junta de Educación

-Patronato Escolar

-Junta Administrativa del Colegio

Estas organizaciones se han esforzado por superar los problemas existentes; no obstante, persisten algunos como la falta de centros de recreación para la juventud y los niños.

e. Fuentes de empleo

Las actividades agropecuarias son las que ofrecen mayor oportunidad de trabajo, dedicándose principalmente a cultivos tales como plátano y cacao.

El sector correspondiente a la industria y servicios genera poco empleo, ya que estas actividades están poco desarrolladas en especial la industria.

f. Servicios con que cuenta la comunidad

Entre los servicios existentes en el distrito San Rafael, se encuentran los siguientes:

-Escuela

-Iglesia

-Servicio de agua y electricidad

-Correo, teléfono

-Puesto de salud rural

-Centro de Nutrición

-Agencia bancaria

-Establecimientos comerciales

Estos servicios existen en el centro del distrito; en los lugares distantes, son prácticamente inexistentes.

g. Dieta básica

La dieta básica está constituida principalmente por alimentos tales como arroz, frijoles, tortillas, huevos y plátanos. La carne, leche y huevos son consumidas ocasionalmente debido a que son productos escasos y cuando se pueden conseguir, sus precios son tan elevados que escapan a las posibilidades económicas de la mayoría de la población. La misma situación se presenta con el pescado y las hortalizas cuyo nivel de consumo es muy reducido. Los tubérculos se ingieren diariamente en algunos hogares, en tanto que en otros su consumo se limita a una vez por semana.

h. Salud a nivel comunal

Las dolencias que más se presentan entre los miembros de la comunidad, son las causadas por resfriados y parásitos. Entre los estudiantes se presentan molestias estomacales, dolor de cabeza, deficiencias ópticas y dentales.

3. Información básica para determinación de alternativas de producción

a. Cultivos tradicionales básicos

Los principales cultivos que tradicionalmente se han explotado en la zona son: yuca, maíz, plátano, arroz, frijol, cacao y caña.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha (6)

En el cuadro N°14 se presentan las épocas de siembra y cosecha de los principales cultivos de Guatuso.

CUADRO N°14 EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE GUATUSO

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Yuca	Entrada de lluvias	Al año de la siembra
Maíz	a) Mayo b) Ultima quincena nov.-dic.	Agosto Marzo-abril
Plátano	Entrada de lluvias	Al año de la siembra
Arroz	a) Mayo b) Setiembre-octubre	Setiembre Enero-febrero
Frijol	10 noviembre 10 diciembre	Febrero-marzo
Cacao	Entrada de lluvias	Al tercer año (inicio de la producción)
Caña	Entrada de lluvias	Al año de la siembra
Otros cultivos permanentes	Entrada de lluvias	Dependiendo de la variedad

c. Sistemas de drenajes en zonas lluviosas

En la finca del colegio existe una superficie de aproximadamente dos hectáreas que presenta problemas de drenaje, imposibilitando su uso en laproducción agropecuaria. Para solucionar el problema se tiene proyectada la construcción de un estanque de aproximadamente 0.5 hectárea para la explotación de guapote y gaspar. Con esto, se logrará drenar el resto del área e incorporarla a la producción. La superficie restante no presenta problemas de este tipo, excepto en pocas ocasiones en que ocurren desbordamientos de los ríos.

d. Análisis preliminar de la factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales de autogestión, considerando las condiciones de los puntos: mercado, comercialización, así como productividad real y potencial

En la finca del colegio se explotan algunos cultivos que podrían industrializarse tales como la yuca, la papaya y el cacao entre otros. Los niveles de producción actuales de los productos mencionados son bajos, por lo que es indispensable incrementar la producción y productividad de forma tal que se asesore el suministro de materia prima en cantidades suficientes para poder mantener operando económicamente una empresa de este tipo.

Con respecto al mercado para los posibles productos a obtener, necesariamente tienen que orientarse fuera de la comunidad, debido a que ésta es muy reducida y su capacidad de absorción de estos productos es muy baja.

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

e. Experimentación en la finca del colegio

En años anteriores se realizaron algunos experimentos con el apoyo del Consejo Nacional de Producción. Se investigó básicamente sobre adaptación de variedades en granos básicos.

En la actualidad no se está llevando a cabo esta labor debido a que el colegio no posee recursos y no hay apoyo de otras entidades en este sentido.

f. Proyección hacia la comunidad

El colegio se proyecta hacia la comunidad a través de los alumnos, quienes se encargan de difundir en alguna medida los conocimientos adquiridos entre los agricultores de la zona. En años anteriores se trataron de utilizar métodos de proyección directos, tales como días de campo, charlas a agricultores y se trató de coordinar acciones con el Centro Agrícola Cantonal para lograr mayor eficiencia en este aspecto. No obstante, estas actividades se dejaron de realizar por la falta de interés mostrada por los agricultores. Entre las causas de este desinterés se cita el hecho de que una gran parte de propietarios de fincas viven en ciudades ubicadas en la meseta central u otros lugares; los pequeños agricultores viven en lugares muy distantes y además las vías de comunicación son muy malas.

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

Este colegio, por encontrarse ubicado en una zona bastante distante y con problemas de vías de comunicación, ha recibido muy poco apoyo por parte de las diferentes entidades estatales en lo que se refiere a investigación, extensión, crédito y mercado.

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

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN LA FINCA DEL COLEGIO

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

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

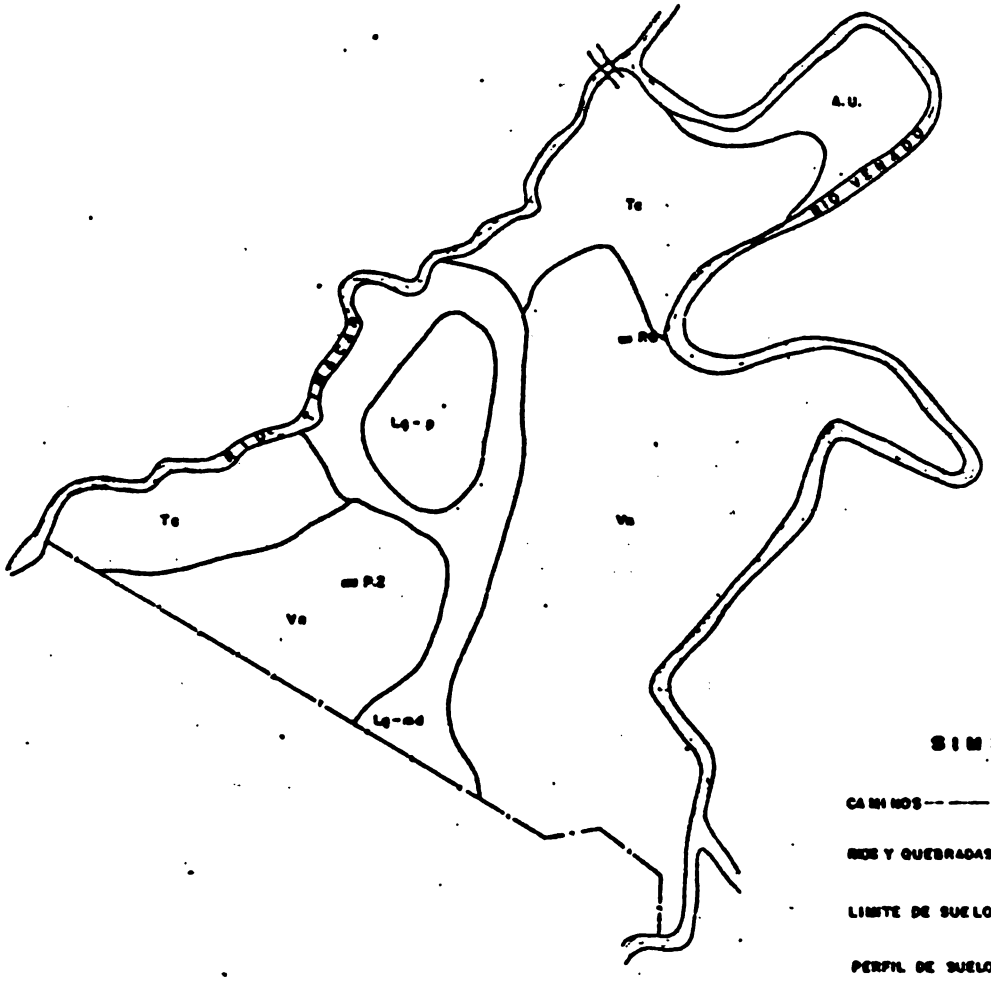
1. Disponibilidad del terreno

El colegio tiene dos fincas: la primera donde se localizan las instalaciones, una área para recreación donde se construirán canchas de deporte y una pequeña parte destinada a forestales; la superficie de esta finca es de tres hectáreas. La otra propiedad se encuentra a una distancia aproximada de medio km de las instalaciones; tiene una extensión de 39.9 hectáreas y en ésta se llevan a cabo las actividades agropecuarias.

Según el diagnóstico, la segunda finca está distribuida de la siguiente manera: 4 has están ocupadas por cultivos anuales, 7.25 has están dedicadas a cultivos permanentes, 23.9 has corresponden a pastos, 2.50 has están de charral y tacotal, 2.0 has son improductivas y 0.25 ha se utiliza en vivero.

De acuerdo con el estudio de suelos (Anexo N°1) esta finca tiene 30.5 has de suelo de la clase II con limitaciones por relieve ligeramente ondulado, se recomienda sembrar los cultivos propios de la zona, como frijol, maíz, tubérculos, cacao, cítricos, hortalizas, musáceas, arroz, etc; 5.0 has de suelo clase V que presenta limitaciones por drenaje muy pobre, inundables periódicamente, se recomienda utilizarlos para pastos. Presenta 2.1 has de suelo clase VII con problemas de inundación y topografía muy irregular, sólo se puede utilizar para pastos y 2.3 has de suelo clase VIII con limitaciones por permanecer empantanados la mayor parte del tiempo, por lo que su único interés es la vida silvestre (Ver figuras N°5 y N°6).

FIGURA N°5



SIMBOLOGIA

CAMINOS

RIOS Y QUEBRADAS

LIMITE DE SUELOS

PERFIL DE SUELOS — P.2

LEYENDA

SIMBOLO	UNIDAD CARTOGRAFICA	UNIDAD TAXONOMICA	AREA Ha	AREA %
Va	Consociación Río Verde	Typic Tropodolf	22.3	55.9
Te	Consociación Timocar	Fluventic Eutropept	8.2	20.6
Lg-p	Complejo Laguna, fase pantanosa	Tropaquents	2.3	5.7
Lg-md	Complejo Laguna fase mal drenada	Tropaquepts, Tropaquents	5.0	12.5
Au	Complejo Aluvial	Tropo fluvents, Tropaquamments	2.1	5.3
	TOTAL		39.9	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE GUATUSO

MAPA DETALLADO DE SUELOS

REALIZO. Ing. Alexis Vásquez M.

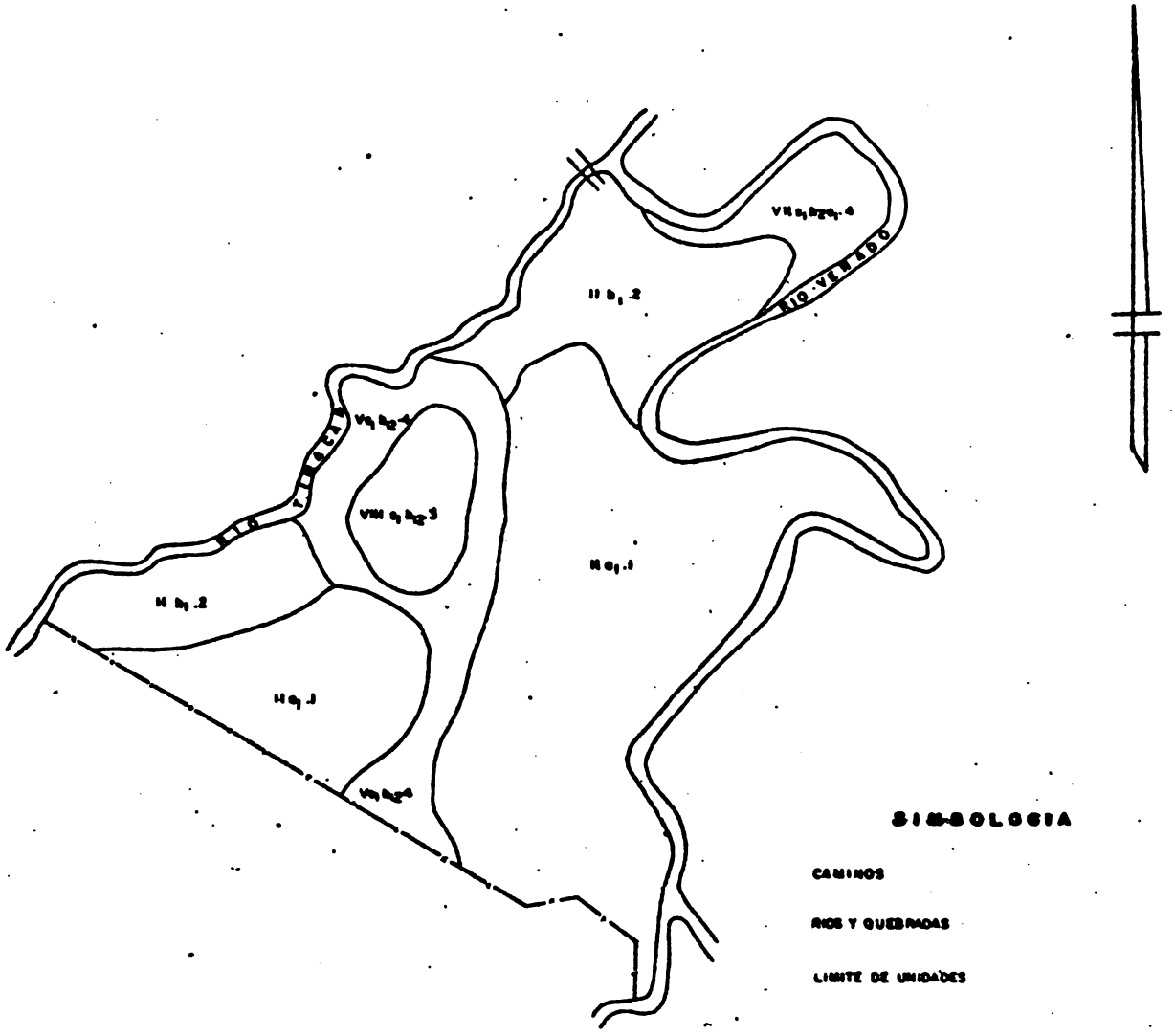
DIBUJO Jorge Camacho S.

MAPA BASE Mapa topográfico a escala 1:5000 suministrado por el M.E.P.

OCTUBRE, 1982

ESCALA 1:5000

FIGURA N°6



LEYENDA

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	AREA Ha	AREA %
II	IIe_1	$IIe_1.1$	22.3	55.9
II	IIh_1	$IIh_1.2$	8.2	20.6
V	Ve_1h_2	Ve_1h_2 3	5.0	12.5
VII	$VIIe_1h_2e_1$	$VIIe_1h_2e_1$ 4	2.1	5.3
VIII	$VIIIe_1h_2$	$VIIIe_1h_2$ 3	2.3	5.7
TOTAL			39.9	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE GUATUSO

MAPA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

REALIZO Ing. Alexis Vargas M. MAPA BASE Mapa topografico a escala 1:5000 suministrado por el M.E.P.

DIBUJO Jorge Cambronero S.

OCTUBRE 1987 ESCALA 1:5000

De acuerdo con lo anterior existen 30.5 has con aptitud agrícola, de las cuales aproximadamente 20.0 has están ocupadas por pastos, 4.0 has son explotadas con cultivos anuales, 7.25 has están sembradas con cultivos permanentes.

En el área dedicada a cultivos anuales se pueden sembrar los cultivos propuestos en el plan de explotación que se presenta en el Cuadro N°15.

CUADRO N°15 AREA DE EXPLOTACION AGRICOLA EN HAS.
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, 1982

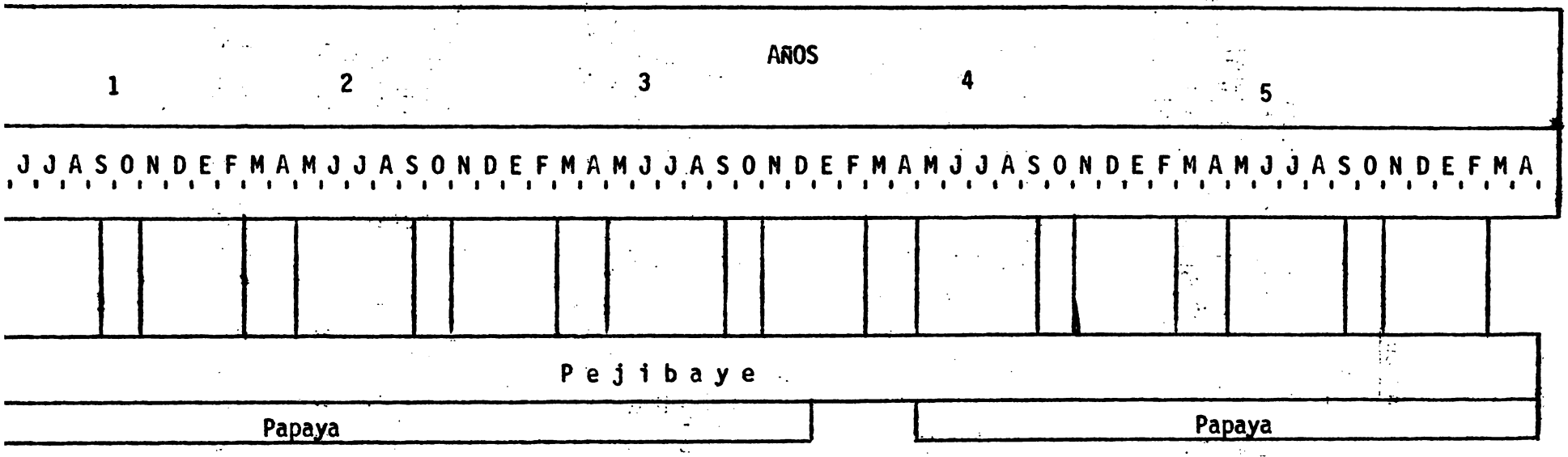
AÑO / CULTIVO	1	2	3	4	5
Arroz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Papaya	0.5			0.5	
Pejibaye	1.0				

En el cuadro anterior se presentan los cultivos y las áreas que se dedicarán a cada uno, durante el ciclo de cinco años. Los números colocados en el margen izquierdo indican que la siembra se efectuará a inicios de la época lluviosa, mientras que el número a la derecha señala que este cultivo se sembrará al final de la época lluviosa.

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 los cultivos recomendados (Figura N°7).

GURA N°7 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, 1982



3. Información general por cultivo

a. Arroz (*Oryza sativa*)

Se recomendó sembrar 2 has de este cultivo cada año, iniciando en el mes de mayo para cosecharlo en setiembre. Su ciclo es de aproximadamente 135 días. Se recomienda utilizar las variedades CR 1113, CR 5272 ó CR 201; por su alta producción y resistencia a enfermedades. Se deben hacer aplicaciones preventivas de insecticidas y fungicidas a fin de evitar pérdidas debidas a plagas y enfermedades.

b. Maíz (*Zea mays*)

Se programó establecer dos has de maíz cada año, en el mismo terreno en que se siembra el arroz, la siembra se hará en el mes de noviembre para obtener la cosecha en la época más seca. Su ciclo es de aproximadamente 120 días. Se recomienda la siembra de cualquiera de las variedades distribuidas por el Consejo Nacional de Producción. Se recomienda aplicar insecticidas al suelo, a la siembra y luego al follaje para evitar el daño de insectos.

c. Papaya (*Carica papaya*)

Se recomendó sembrar media hectárea de papaya el primer año, la cual será restablecida en el cuarto año. La siembra en cada caso se efectuará en el mes de mayo, la cosecha se inicia a los nueve meses de establecida la plantación. La vida económicamente rentable es de aproximadamente tres años. Se establece un programa de control de insectos y enfermedades para evitar las pérdidas por plagas y enfermedades tanto fungosas como virosas.

d. Pejibaye (*Bactris gasipae*)

Se programó sembrar una hectáreas de pejibaye con el fin de explotarlo como palmito. La siembra se realizará en el mes de mayo del primer año del proyecto. La primera cosecha se efectuará a los 18 meses de la siembra y a partir de esa época se pueden obtener palmitos cada 8 meses. La producción a obtener puede ser procesada, con lo cual los beneficios económicos y didácticos serán mayores.

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

4. Aspectos culturales

a. Preparación del terreno

La preparación del suelo se hará mecanicamente utilizando la maquinaria agrícola del colegio.

b. Siembra

La siembra de los diferentes cultivos se hará en forma manual o mecánica, según el caso, para lo cual se puede alquilar sembradora.

c. Fertilización

Se recomiendan fórmulas altas en fósforo debido a que el nivel de este elemento en el suelo es muy bajo.

d. Cosecha

La cosecha se hará en forma manual y el producto se trasladará al lugar de almacenamiento para su posterior 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 enumeran las principales enfermedades y sus respectivos métodos de control.

g. Distribución de actividades

En el Cuadro N°16 se observa la distribución de las labores agrícolas de cada cultivo, a través del año agrícola.

h. Rotación de cultivos

En la figura N°7 se presenta el sistema de rotación de cultivos propuesto para el período de cinco años, con el fin de erradicar o disminuir al menos ciertas enfermedades y plagas del suelo.

CUADRO N°16 DISTRIBUCION DE LAS LABORES DURANTE EL AÑO AGRICOLA COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, 1982

CULTIVO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Arroz				A	SF	PF	PF		C			
Maíz		C								A	SFHP	FP
Papaya	HC	C	C	L	SFH	PE	H	PE		PHE		PE
Pejibaye	HF		F	L	SF		FH		F	H		

A: Arada y rastreada
C: Cosecha
E: Control de enfermedades
F: Fertilización
H: Control de malas hierbas

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto de Ganado de Carne (desarrollo)

a. Introducción

La ganadería como partícipe en la economía del país, debe buscar los medios más apropiados aplicables para lograr determinados objetivos socio-económicos, siempre sobre el postulado de una elevada productividad.

Como el conjunto de bienes existentes en el sector pecuario representa una valiosa inversión, debemos planificar y estructurar cada una de las actividades que se desarrollan en una explotación ganadera.

b. Calendario de realización

Para la realización de este subproyecto, se dispone de 23.9 has de pasto Estrella (Cynodon nlemfuensis) dedicados a la ganadería de carne (desarrollo). Además cuentan con infraestructura, equipo y personal capacitado necesario para desarrollar esta actividad.

Para el primer año se inicia con la compra de 35 terneros destetados de las razas cebuinas prevalecientes en la zona donde está localizado el colegio. La alimentación será principalmente a base de forrajes y una suplementación diaria con sales minerales y harina de hueso. Además serán inyectados con vitaminas (A, D y E), así como también, desparasitados externa e internamente. Al final de cada año los animales son vendidos con un peso vivo promedio de 325 kg o sea un total de 11 375 kg de carne en pie por año.

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°17 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 Guatuso.

CUADRO N°17 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

ACTIVIDAD	COSTOS TOTALES ₡					INGRESOS TOTALES ₡					UTILIDAD ₡				
	AÑOS					AÑOS					AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Cultivos anuales															
Arroz	56 980	56 980	56 980	56 980	56 980	67 962	67 962	67 962	67 962	67 962	10 982	10 982	10 982	10 982	10 982
Maíz	45 984	45 984	45 984	45 984	45 984	54 402	54 402	54 402	54 402	54 402	8 418	8 418	8 418	8 418	8 418
2. Cultivos Perennes															
Papaya	34 974	44 312	16 920	34 974	44 312	54 000	158 400	39 600	54 000	158 400	19 026	114 088	22 680	19 026	114 088
Pejibaye	56 977	71 862	76 746	76 746	76 746	30 000	65 625	101 250	101 250	101 250	(36 977)	(6 237)	24 504	24 504	24 504
SUB-TOTAL	204 915	219 139	196 630	214 684	224 022	206 364	346 389	263 214	277 614	382 014	1 449	127 251	66 584	62 930	157 992
3. Actividades pecuarias															
Ganado de carne	308 480	308 480	308 480	308 480	308 480	364 000	364 000	364 000	364 000	364 000	55 520	55 520	55 520	55 520	55 520
GRAN TOTAL	513 395	527 618	505 110	523 164	532 502	570 364	710 389	627 214	641 614	746 014	56 969	182 771	122 104	118 450	213 512

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los cuadros N°18 al N°27 se presenta el detalle correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO N°18 ARROZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.¢	COSTO TOTAL ¢
1. LABORES			7 540
Preparación del terreno	4 hr máq	511.00	2 044
Siembra, fertiliz. e insectic.	1 hr máq	511.00	511
Ronda y desmatona	16 hr	16.00	256
Control de malezas	16 hr	20.00	320
Control insectos y enfermedad.	32 hr	20.00	640
Segunda fertilización	16 hr	20.00	320
Tercera fertilización	16 hr	20.00	320
Recolección y acarreo interno	3 312 kg	0.71	2 351
Cargas sociales (18.5%)			778
2. MATERIALES			14 295
Semilla certificada	115 kg	13.75	1 581
Fertilizante: 12-24-12	172 kg	12.35	2 124
Nutrán	230 kg	10.00	2 300
Herbicida: Stam	16.3 lt	180.00	2 934
hoja ancha 2.4.D	0.5 lt	232.00	116
Insecticida: Furadán	45 kg	82.00	3 690
Lannate 90%	1 kg	1 100.00	1 100
Sacos	45 u	10.00	450
3. OTROS			6 655
Fletes de insumos	583 u	0.50	292
Alquiler de terreno			1 000
Transporte producto mercado	3 312 kg	0.25	828
Administración			326
Imprevistos (10%)			2 428
Interés sobre costos (20%)			1 781
COSTO TOTAL			28 490
4. INGRESOS			
Venta del Producto	3 312 kg	10.26	33 981
5. UTILIDAD			5 491

CUADRO N°19 MAIZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO , NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			8 582
Preparación de terreno	6 hr máq	511.00	3 066
Siembra, fertil. e insecticida	1 hr máq	511.00	511
Control de malezas	16 hr	20.00	320
Control de insectos	40 hr	20.00	800
Segunda fertilización	16 hr	20.00	320
Recolección	64 hr	16.00	1 024
Acarreo y desgranada	110 hr	16.00	1 760
Cargas sociales (18.5%)			781
2. MATERIALES			9 352
Semilla	23 kg	14.18	326
Fertilizante: 12-24-12	172 kg	12.35	2 124
Nutrán	250 kg	10.00	2 500
Herbicida: Gesaprin 80	2.5 kg	252.00	630
Insecticida: Furadán	36 kg	82.00	2 952
Volatón 2.5G	10 kg	25.00	250
Sacos	57 u	10.00	570
3. OTROS			5 058
Fletes de insumos	494 u	0.50	247
Alquiler de terreno		500	500
Transporte prod. mercado	2 603 kg	0.25	651
Administración			263
Imprevistos (10%)			1 960
Interés sobre costos (20%)			1 437
COSTO TOTAL			22 992
4. INGRESOS			
Venta del producto	2 603 kg	10.45	27 201
5. UTILIDAD			4 209

CUADRO N°20 PAPAYA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO		PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO	
	COSTO UNIT. ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			19 624		27 199		9 518
Limpieza de terreno	16.00	64 hr	1 024				
Trazado y estacillado	16.00	32 hr	512				
Ahoyada	16.00	92 hr	1 472				
Siembra y fertilización	16.00	48 hr	768				
Resiembra (5%)	16.00	5 hr	80				
Fertilización	20.00	32 hr	640	40 hr	800	8 hr	160
Aporca	16.00	119 hr	1 904				
Rodajas	16.00	216 hr	3 456	288 hr	4 608	72 hr	1 152
Aplicación fungicida	20.00	48 hr	960				
Control de malezas	20.00	48 hr	960	32 hr	640	16 hr	320
Aplic. acaric., fungicida e insecticida	20.00	240 hr	4 800	384 hr	7 680	128 hr	2 560
Recolección de frutas	16.00			576 hr	9 216	240 hr	3 840
Cargas sociales (18.5%)			3 064		4 245		1 486
2. MATERIALES			24 174		20 907		9 373
Plantas	5.00	1 512 u	7 560				
Fertilizante 12-24-12	12.35	155 kg	1 914				
15-15-15	10.10	580 kg	5 858	960 kg	9 696	240 kg	2 424
Polibero	88.00	2 kg	176				
$(NH_4)_2SO_4$	7.50			100 kg	750		
Herbicida Gramoxone	195.10	2 lt	390	2 lt	390	1 lt	195
Insecticida Malathión 25%	217.00	6 lt	1 302	6 lt	1 302	4 lt	868
Lannate	1 250.00	1.5 kg	1 875	1.5 kg	1 875	1 kg	1 250
Fungicida Terrazín	240.00	3 kg	720				
Benlate	1 063.00	1 kg	1 063	2 kg	2 126	2 kg	2 126
Dithane	218.50	4 kg	874	8 kg	1 748	4 kg	874
Difolatán	470.00	2 kg	940	2 kg	940	1 kg	470
Acaricida Azufre mojable	84.00	9.5 kg	798	17 kg	1 428	10 kg	840
Adherente	163.00	2 lt	326	4 lt	652	2 lt	326
Estacas	0.25	1 512 u	378				
3. OTROS			26 149		40 528		14 949
Fletes insumos	0.50	2 280 u	1 140	1 103 u	551	265 u	133
Alquiler de terreno			2 000		2 000		20000
Transporte prod. mercado	0.25	21 600 kg	5 400	63 360 kg	15 840	15 840 kg	3 960
Administración			652		652		652
Imprevistos (10%)			5 209		6 714		2 564
Interés sobre costos (20%)			11 658		14 771		5 640
COSTO TOTAL			69 947		88 624		33 840
4. INGRESOS							
Venta producto	5.00	21 600 kg	108 000	63 360 kg	316 800	15 840 kg	79 200
5. UTILIDAD			38 053		228 176		45 360

CUADRO N°21 PEJIBAYE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO		0-18 MESES		CADA 8 MESES	
	COSTO UNIT. ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			25 861		20 742
Limpieza de terreno	16.00	40 hr	640		
Estaquillado	16.00	24 hr	384		
Huequea	16.00	128 hr	2 048		
Drenajes	16.00	80 hr	1 280	16 hr	256
Distribuc. plantas y siembra	16.00	128 hr	2 048		
Resiembra (10%)	16.00	16 hr	256		
Control malezas, manual	16.00	120 hr	1 920	80 hr	1 280
Fertilización	20.00	128 hr	2 560	64 hr	1 280
Deshija	16.00	32 hr	512	32 hr	512
Deshoja	16.00	16 hr	256	16 hr	256
Aplicación de insecticidas	20.00	96 hr	1 920	96 hr	1 920
Cosecha	16.00	500 hr	8 000	750 hr	12 000
Cargas sociales (18.5%)			4 036		3 238
2. MATERIALES			43 891		12 654
Plantas (más 5% resiembra)	6.00	3 675 u	22 050		
Fertilizante 12-24-12	12.35	245 kg	3 026		
Nutrán	8.36	2 156 kg	18 024	1 437 kg	12 013
Insecticida Folidol	239.00	2 lt	478	2 lt	478
Adherente	163.00	1 lt	163	1 lt	163
Guantes	75.00	2 pares	150		
3. OTROS			30 723		17 768
Fletes de insumos	0.50	2 355 u	2 098*	1 440 u	720
Alquiler de terreno			2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.25	3 000 u	750	4 500 u	1 125
Administración			1 520		1 520
Imprevistos (10%)			7 611		3 876
Interés sobre costos (20%)			16 744		8 527
COSTO TOTAL			100 475		51 164
4. INGRESOS					
Venta del producto	15.00	3 000 u	45 000	4 500 u	67 500
5. UTILIDAD			(55 475)		16 336

* Incluye ₡920 por transporte de 3 675 plantas para la siembra.

CUADRO N°22 GANADO DE CARNE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Animales y materiales	203 700	203 700	203 700	203 700	203 700
2. Mano de obra	28 190	28 190	28 190	28 190	28 190
3. Otros costos					
Depreciación de activos	4 056	4 056	4 056	4 056	4 056
Mantenimiento de activos	2 967	2 967	2 967	2 967	2 967
Imprevistos (10%)	23 189	23 189	23 189	23 189	23 189
Intereses sobre costos de operación (20%)	46 378	46 378	46 378	46 378	46 378
COSTO TOTAL	308 480	308 480	308 480	308 480	308 480
B. INGRESOS	364 000	364 000	364 000	364 000	364 000
C. UTILIDAD	55 520	55 520	55 520	55 520	55 520

CUADRO N°23 COSTO DE ANIMALES Y MATERIALES POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/ AÑO ₡
Minerales + Sal	150/animal	5 250
Productos veterinarios	100/animal	3 500
Compra de ganado	5 500/animal	192 500
Combustible	17/litro	1 700
Fletes insumos		750
TOTAL		203 700

CUADRO N°24 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Administración	12 meses	1 000.00	12 000.00
Control sanitario	8 jornales	126.15	1 010.00
Mantenimiento de pastos y cercas	108 jornales	120.00	12 960.00
Cargas sociales (18.5% sobre ₡12 000)			2 220.00
TOTAL			28 190.00

CUADRO N°25 DEPRECIACION ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ₡
Cercas	2 700.00
Bomba espalda	394.00
Jeringa	300.00
Martillos	135.00
Macanas	125.00
Palas	240.00
Cuchillos	162.00
TOTAL	4 056.00

CUADRO N°26 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡ 1/
Cercas (5%)	1 500.00
Equipo y herramientas (10%)	717.00
Caminos	750.00
TOTAL	2 967.00

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

CUADRO N°27 INGRESOS TOTALES POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

AÑO	N° DE ANIMAL	PESO PROMEDIO/ ANIMAL KG.	PESO TOTAL KG.	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
1	35	325	11 375	32	364 000
2	35	325	11 375	32	364 000
3	35	325	11 375	32	364 000
4	35	325	11 375	32	364 000
5	35	325	11 375	32	364 000

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

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

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

1. Canales de comercialización

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

La figura N°9 presenta los canales de distribución para el maíz. Si se vende en elote, se hará a través de las ferias del agricultor y si es en grano, por medio de las agencias de compra, intermediario, etc.

La figura N°10 presenta el canal de comercialización para el resto de los productos agrícolas.

En cuanto a la producción pecuaria, la figura N°11 presenta los canales de distribución del ganado bovino a nivel nacional.

FIGURA N° 8

CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL ARROZ A NIVEL NACIONAL

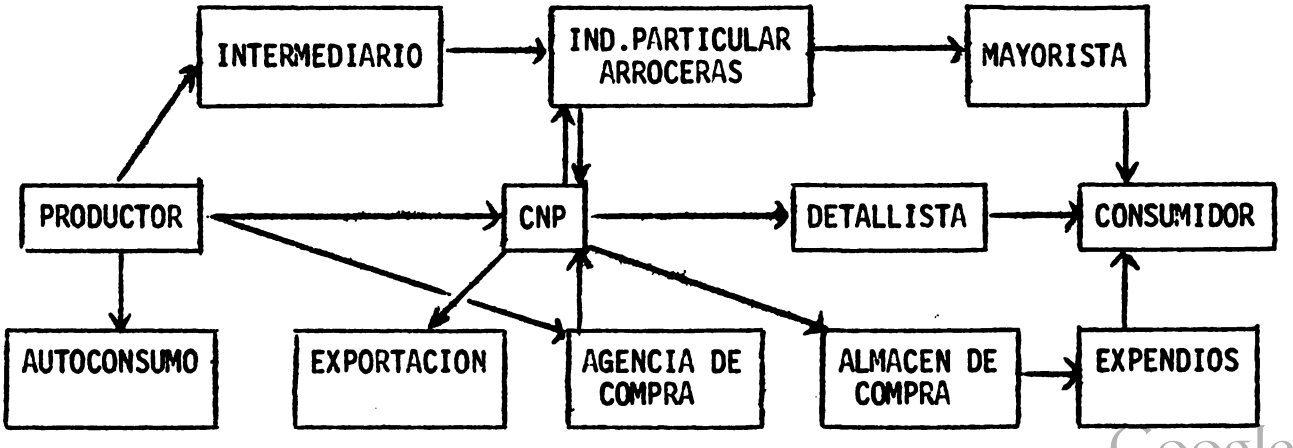


FIGURA N°9

CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL MAIZ

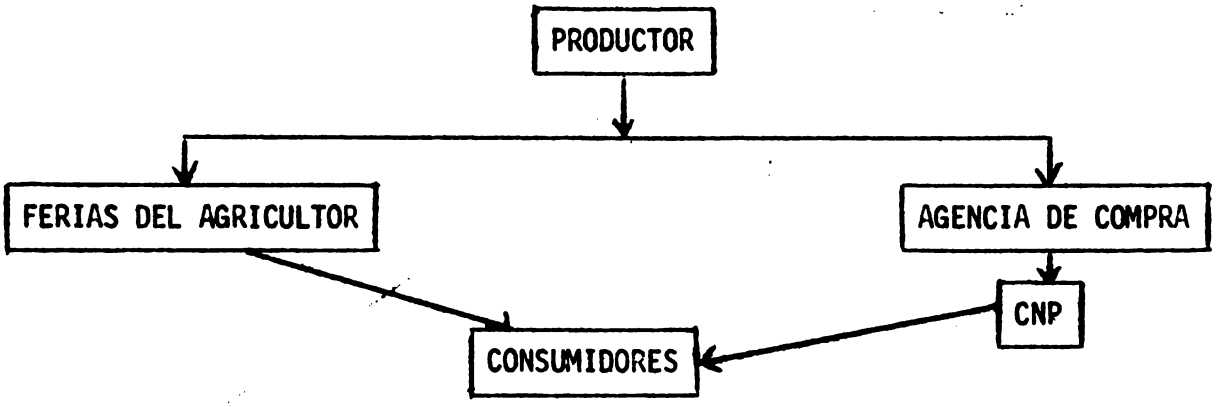


FIGURA N°10

CANAL DE COMERCIALIZACION PRODUCTOS AGRICOLAS

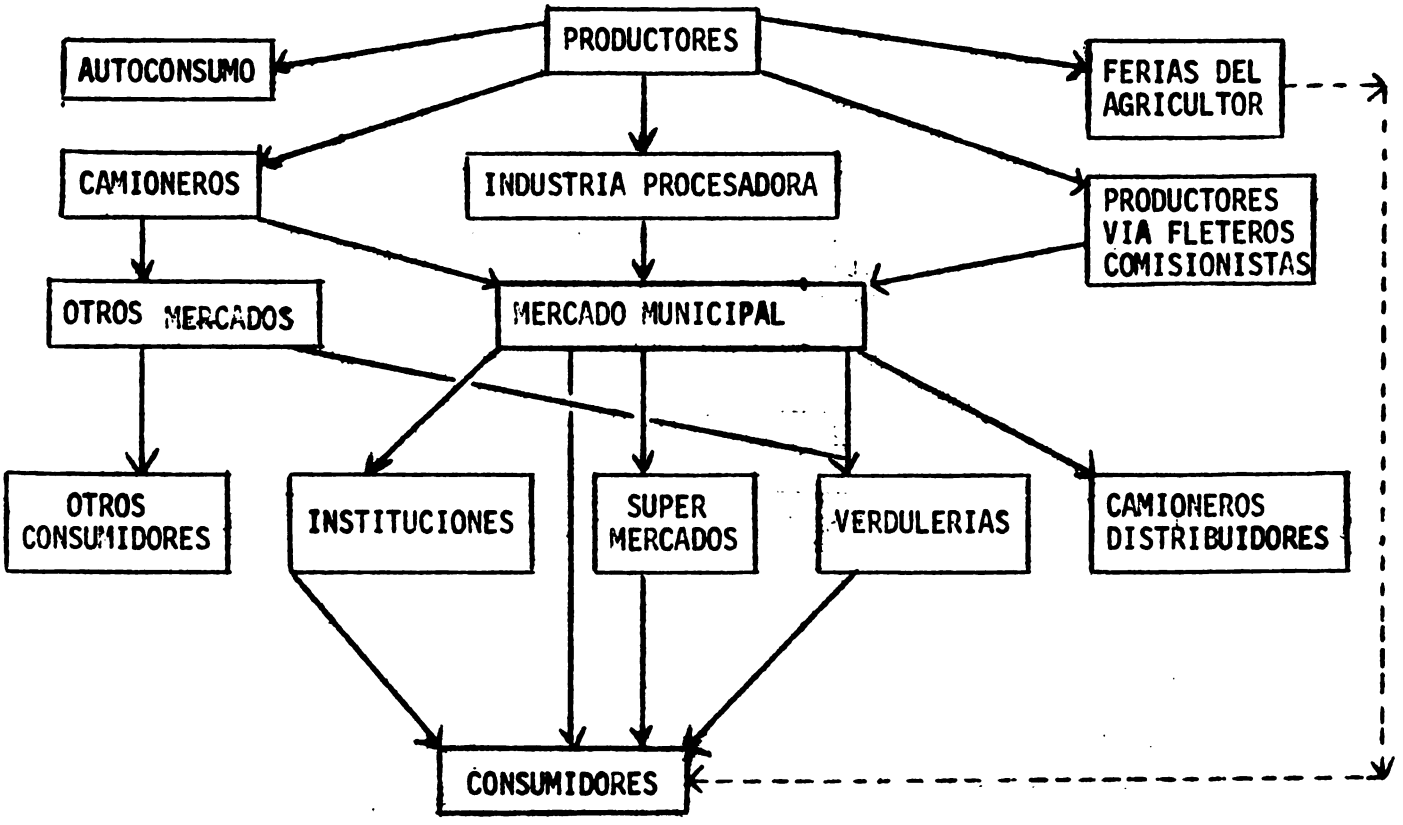
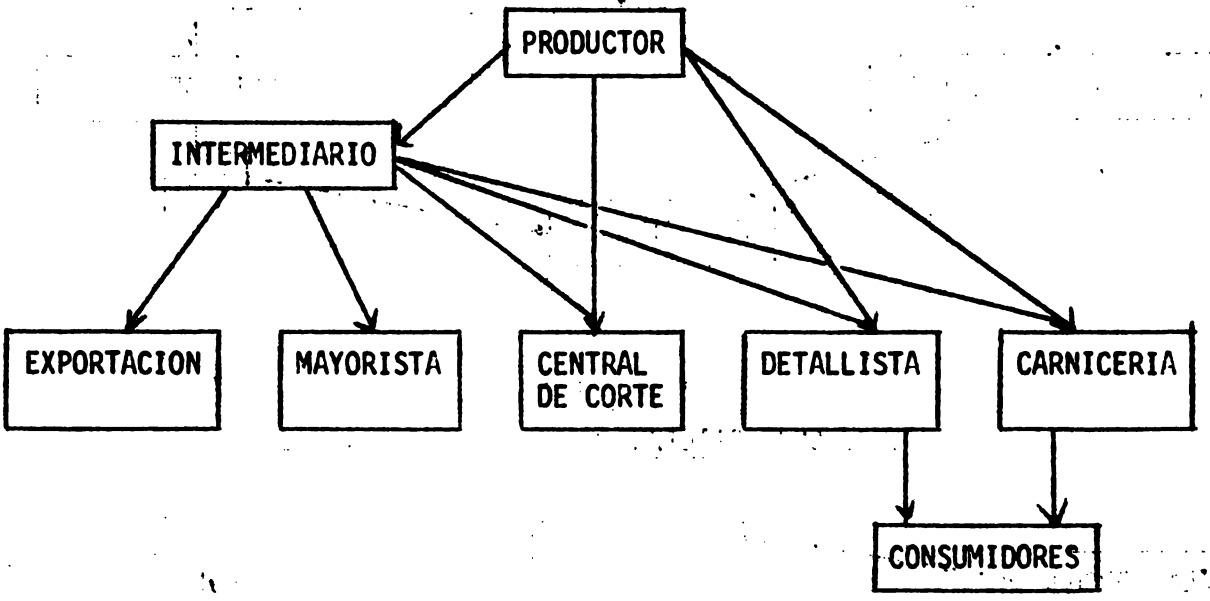


FIGURA N°11

SISTEMA DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE



2. Análisis de demanda

La demanda de algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el cuadro N°28, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO N°28 DEMANDA PRODUCTOS AGROPECUARIOS A NIVEL NACIONAL Y PARA EXPORTACION (1985)

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO T.M.	EXPORTACION	TOTAL
Arroz	144 051	52 885	196 936
Maíz	131 635		131 635
Carne vacuno	59 213	74 591	133 804

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

Para los productos que no se incluyeron dentro del Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica (7), se hizo una estimación de la demanda con base en datos obtenidos en las Ferias del Agricultor, los que fueron suministrados por el Departamento de Ferias del Agricultor del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

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

Período: meses

Consumo: cantidad de producto consumida

Cj: el consumo por período menos el consumo promedio

Tj: el período menos 1

Se estimó que para el año 1985 habrá una demanda de 155 093 kg de papaya, 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°29 OFERTA PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, 1982

PRODUCTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Arroz (kg)	6 094	6 094	6 094	6 094	6 094
Maíz (kg)	5 206	5 206	5 206	5 206	5 206
Papaya (kg)	10 800	31 680	7 920	10 800	31 680
Pejibaye (N°de palmitos)		3 000	4 500	4 500	4 500
Carne bovino (kg)	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600

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

4. Análisis de precios

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

a. Arroz

La figura N°12 muestra la variación del precio de sustentación de arroz en granza, donde se observa el aumento del precio presentado desde el año 1978.

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

b. Maíz

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

La figura N°13 muestra la variación del precio de sustentación de maíz, donde se observa el aumento en el precio, presentado desde 1978.

c. Papaya

El precio de la papaya tiende a subir en los meses de junio y julio. El mes de mayo ha presentado precios más bajos, mes en el cual los precios de plaza tienden a descender (Figura N°14).

d. Carne bovino

En la figura N°15 se presenta la variación de precios de ganado vacuno en las Ferias Ganaderas de Montecillos desde el año 1972. 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.

FIGURA N° 12

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE ARROZ GRANZA

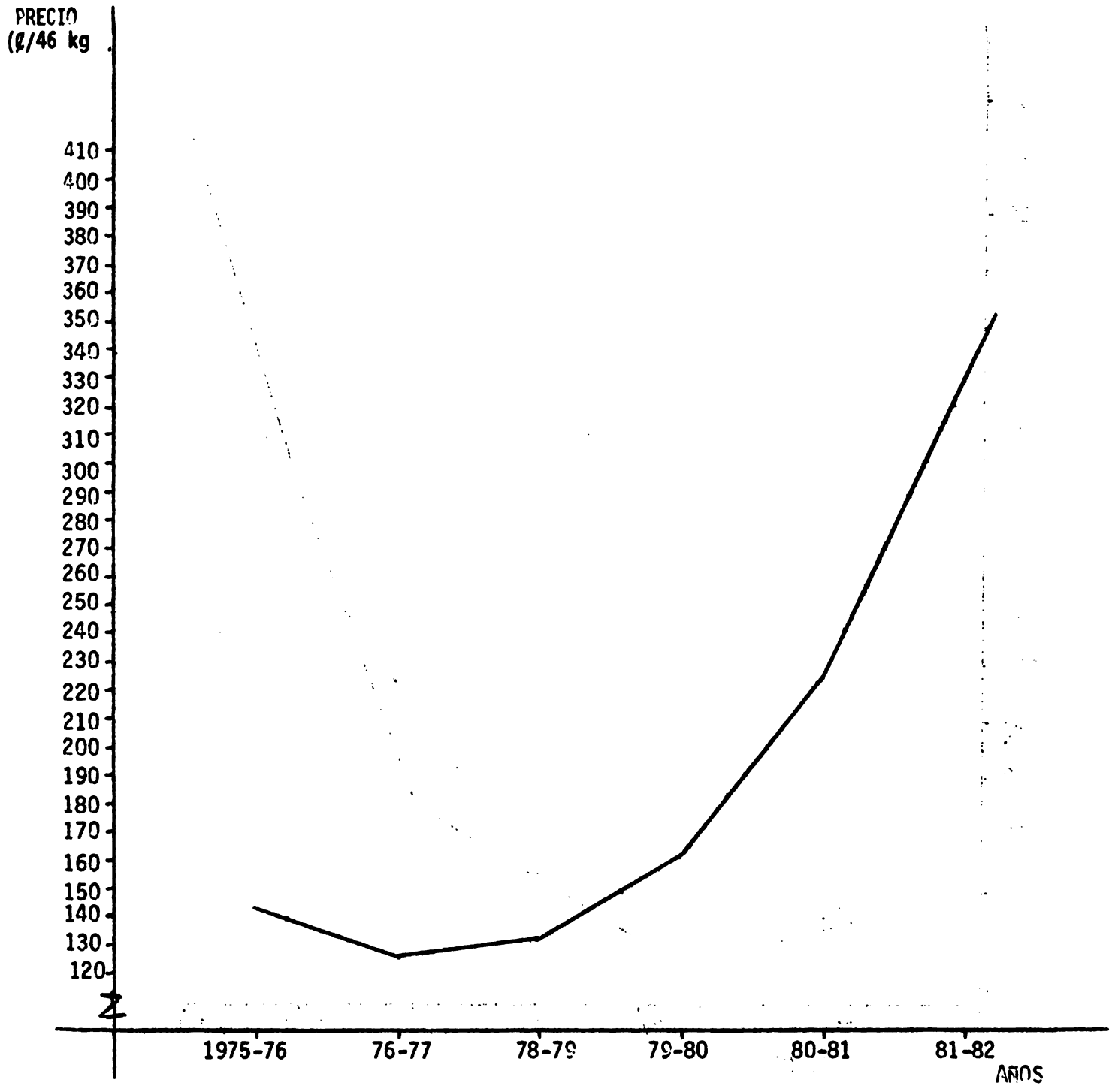
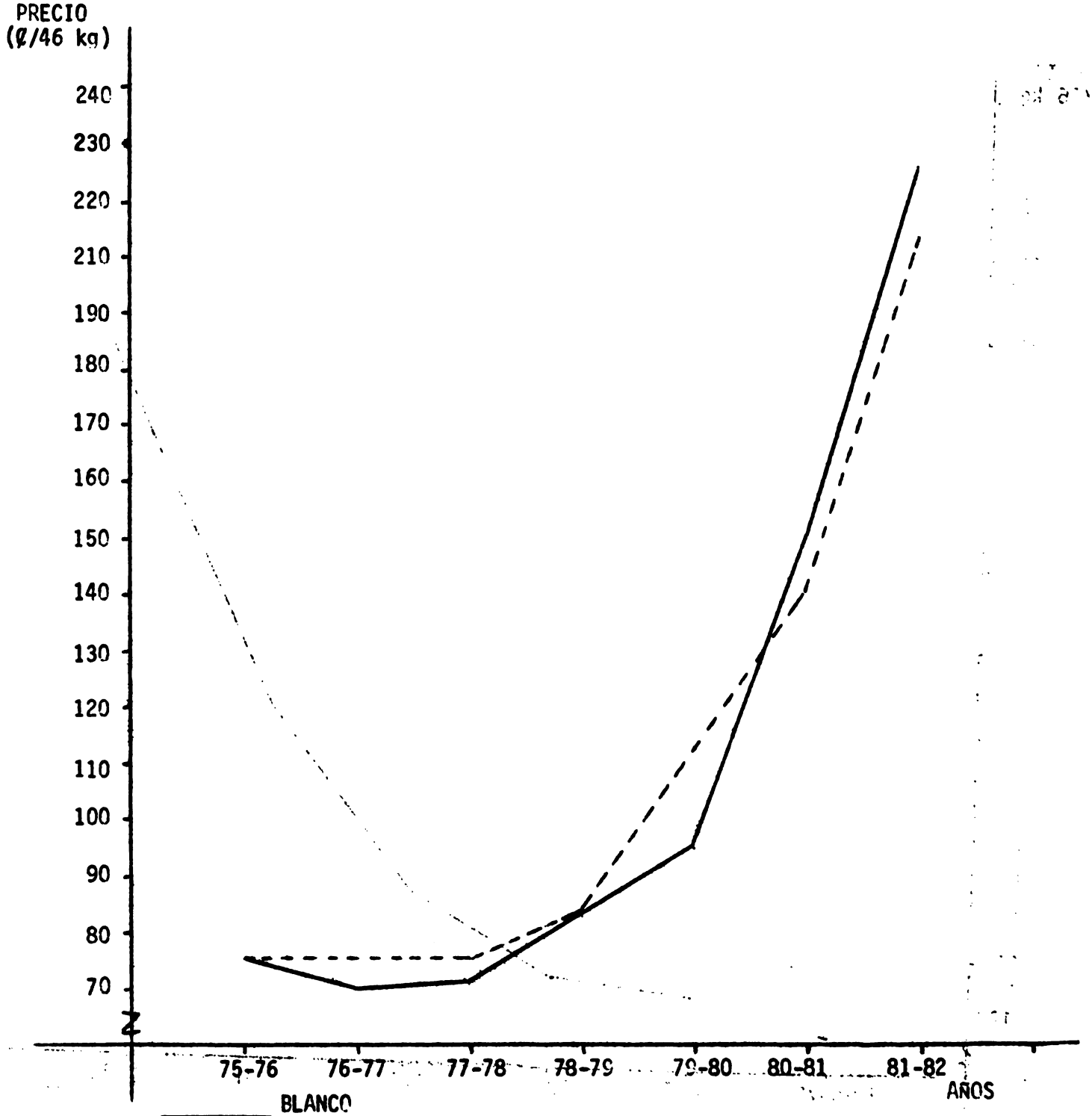


FIGURA N° 13

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO)



ELABORADO CON DATOS DEL CNP

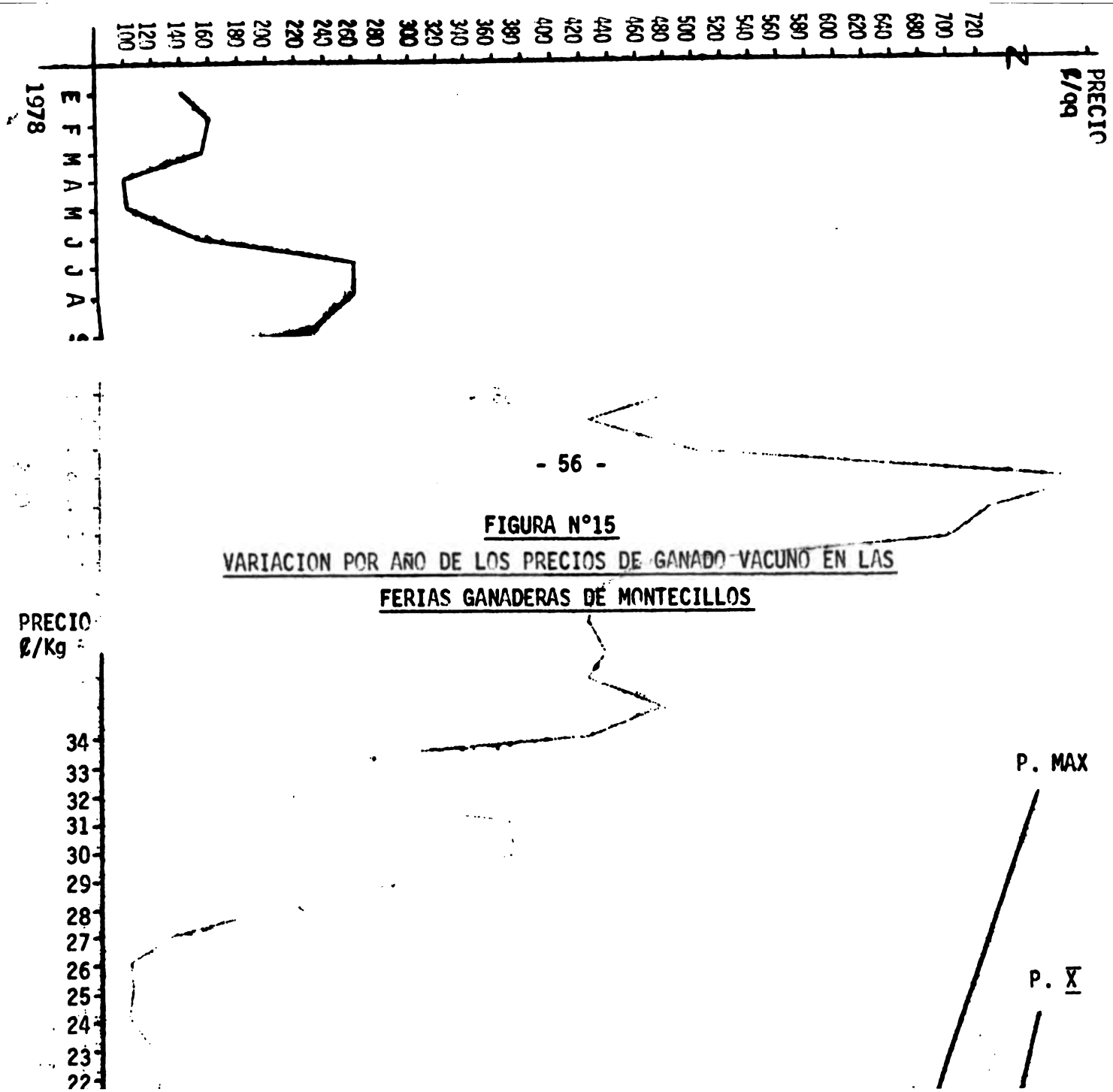
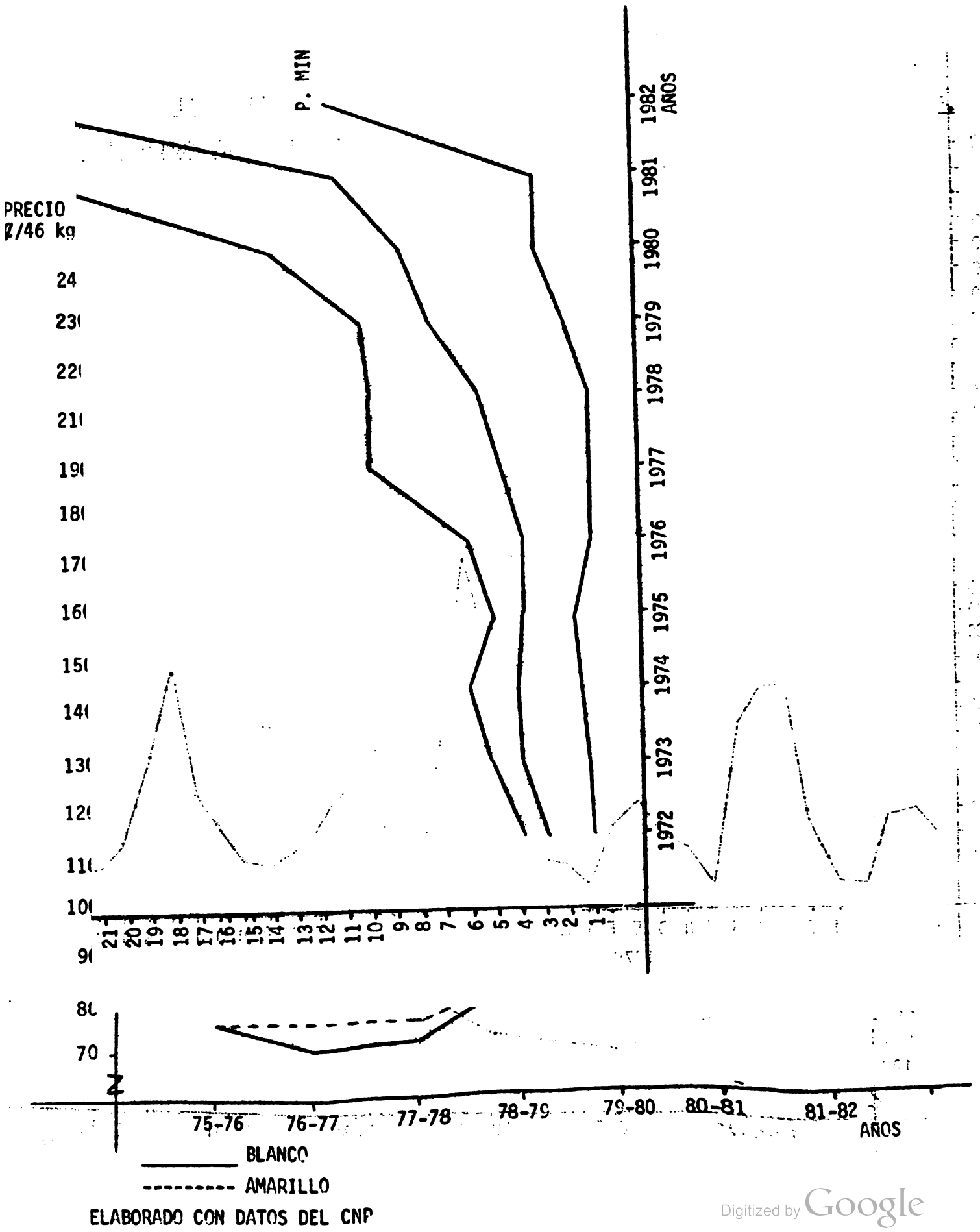


FIGURA N°15

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



ELABORADO CON DATOS DEL CNP

COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

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

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡513 395, el cual será utilizado durante el primer año en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas se emplearán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación propuesto para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro N°30.

CUADRO N°30 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO, NOVIEMBRE 1982

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	204 915
Actividad pecuaria:	
Ganado de carne	308 480
TOTAL	513 395

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde:

A : cifra a pagar por período

i : tasa de interés

n : número de años

C : capital a pagar

$$A = \frac{513\ 395\ (0.20)\ (1+0.20)^3}{(1+0.20)^3 - 1} = \frac{177\ 429.31}{1.728\ -1} = 243\ 721.57$$

En el cuadro N°31 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades del proyecto, asumiendo las condiciones siguientes: tasa de interés (20%), plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO N°31 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4) ₡	3 INTERESES (2 x 20%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	513 395.00	102 679.00		102 679.00
2	513 395.00	102 679.00		102 679.00
3	513 395.00	102 679.00	141 042.57	243 721.57
4	372 352.43	74 470.49	169 251.08	243 721.57
5	203 101.35	40 620.27	203 101.30	243 721.57

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

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna N°2 por la tasa de interés (20%).

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

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

B. FLUJO DE FONDOS

En el cuadro N°32 se presenta el flujo de fondos esperado para el Proyecto durante los 5 años.

CUADRO N°32 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	513 395				
Venta de producto	570 364	710 389	627 214	641 614	746 014
TOTAL DE INGRESOS	1 083 759	710 389	627 214	641 614	746 014
EGRESOS					
Costos del proyecto	513 395	527 618	505 110	523 164	532 502
Intereses	102 679	102 679	102 679	74 470	40 620
Amortización			141 043	169 251	203 101
TOTAL DE EGRESOS	616 074	630 297	748 832	766 885	776 223
DEFICIT O SUPERAVIT	467 685	80 092	(121 618)	(125 271)	(30 209)
DEFICIT O SUPERAVIT ACUMULADO	467 685	547 777	426 159	300 888	270 679

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro N°33 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO N°33 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO, NOVIEMBRE 1982

AÑOS	FACTOR ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS
1	0.833	513 395	427 658	570 364	475 113
2	0.694	527 618	366 167	710 389	493 010
3	0.579	505 110	292 459	627 214	363 157
4	0.482	523 164	252 165	641 614	309 258
5	0.402	532 502	214 066	746 014	299 898
TOTAL			1 552 515		1 940 436

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t - C_t}{(1+r)^t} = 1\ 940\ 436 - 1\ 552\ 515 = 387\ 921$$

Donde:

B_t = Beneficio total 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)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t / (1+r)^t}{\sum_{t=0}^{n} C_t / (1+r)^t} = \frac{1\ 940\ 436}{1\ 552\ 515} = 1.25$$

Conclusión:

Según las reglas de decisión de los indicadores calculados (VAN y B/C), se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los ingresos cubren los costos en forma suficiente para trabajar utilizando crédito a las tasas de interés vigentes.

BIBLIOGRAFIA

1. BARQUERO YOCK, M.E. Factibilidad agroeconómica del cultivo del pejibaye (Bactris gasipae H.B.K.) en Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela Economía Agrícola. 1977. 78 p.

2. COSTA RICA. BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. Departamento de Crédito de Desarrollo, Sección Técnica Agropecuaria, Comisión Interbancaria de Avíos. Avíos de Productos Agrícolas. San José. 1982.

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

4. _____. Sección de Ganado de Carne. San José. 1982.

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

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

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

8. _____. Información básica del Sector Agropecuario de Costa Rica, N°2. Guadalupe, Costa Rica. Enero 1982. 156 p.

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

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

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

12. GONZALEZ, L.C. Introducción a la fitopatología. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 1977.

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

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

15. _____. Niveles nutricionales del ganado bovino en el trópico. Secretaría del Estado de Agricultura IICA. Santo Domingo. República Dominicana.

16. _____. Suplementación del ganado bovino durante la época seca. Secretaría del Estado de Agricultura, IICA. República Dominicana. 1976.

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

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

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

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

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

ANEXO N°1

ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Guatuso se encuentra en el Distrito Primero San Rafael, del cantón 15° Guatuso, de la Provincia de Alajuela.

La finca de dicho Colegio tiene una área de 39.9 ha y se localiza geográficamente entre las coordenadas 445-447 y 293-294 de la Hoja 3247 IV Arenal, del Instituto Geográfico Nacional. La altura media sobre el nivel del mar es de 50 msnm.

En la figura N°1 se muestra la ubicación general de la misma.

Para poder planear un exitoso desarrollo de las actividades agropecuarias de esta finca, es indispensable tener un acertado conocimiento de sus recursos físicos. Por lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo el estudio detallado de los suelos de esta área y la posterior determinación de la capacidad de uso de la tierra.

II. ANTECEDENTES GENERALES DE LA ZONA

A. CLIMA

El clima de esta zona se caracteriza por ser tropical lluvioso, donde prácticamente llueve en todos los meses, siendo los meses de febrero, marzo y abril los menos lluviosos, ligeramente superiores a 50 mm cada uno.

La precipitación media anual es de unos 2 500 mm. Por su parte, la temperatura media es de unos 25°C, con variaciones medias mensuales del orden de 1°C. La humedad relativa promedio es superior a 80% la mayoría de los meses del año.

Como no existen datos climatológicos específicos para esta localidad, se presentan en el Cuadro N°1 los correspondientes a la Estación de Upala que, aunque distante 33 km al noroeste de esta finca, presenta condiciones de clima muy similares.

Ecológicamente, según Tosi (12), la zona clasifica como bosque muy húmedo tropical.

CUADRO N°1 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION DE UPALA
LAT. 10°54' ; LONG. 85°1', ELEVACION 50 msnm
PERIODO DE REGISTRO: 13 AÑOS

MES	PRECIPITAC. MEDIA (mm)	HUMEDAD RELATIVA (%)	TEMPERAT. MEDIA (°C)	EVAPOTRANS-PIRACION (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO 1/ (mm)
Enero	179	83	24.3	125	43
Febrero	63	81	24.8	127	114
Marzo	57	81	25.8	155	148
Abril	57	78	26.3	162	143
Mayo	191	80	25.8	162	30
Junio	298	87	24.8	136	-80
Julio	322	84	25.3	150	-104
Agosto	322	85	24.8	147	-83
Setiembre	326	85	24.3	139	-145
Octubre	297	84	24.3	137	-105
Noviembre	275	83	23.8	121	1
Diciembre	203	83	23.8	121	1
ANUAL	2 589	83	24.9	1 681	-575

1/ Requerimientos de riego al 75% de probabilidad.

FUENTE: Hancock y Hargreaves (4).

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

Desde un punto de vista geológico, en la zona prevalecen materiales sedimentarios detríticos y aglomerados en valles de ríos actuales (2). Geomorfológicamente, Madrigal (6) describe la zona como una planicie aluvial con influencia lacustre del lago de Nicaragua; la zona es de topografía plana, con un ligero declive hacia el norte del 1%. El relleno aluvial está formado de fracciones netamente volcánicas de composición andesítica, aunque en algunos sitios se encuentran tobas, con una cubierta delgada de aluvión.

El drenaje natural del área es moderadamente bueno. La finca se encuentra bordeada por los ríos Timacar y Venado, los cuales confluyen en el extremo noroeste de la misma, siguiendo su curso hasta desembocar en el río Frío. Internamente, la finca posee algunas depresiones alargadas que actúan como drenaje natural, aunque en las mismas el agua se estanca,

existiendo inclusive una laguna en el sector centronorte, en las cercanías del río Timacar. No existen adicionalmente quebradas o riachuelos que actúen como drenaje natural.

C. SUELOS

Los suelos de esta región han sido poco estudiados. Pérez y colaboradores (9) los clasifican como Aquic Dystropept. Por su parte, Calvo (1) los describe como aluviales imperfectamente a mal drenados. Por su capacidad de uso, Pérez y Van Ginneken (10) los clasifican como IV_s marginalmente aptos para agricultura por fertilidad media a muy baja.

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

En la finca en estudio, la tierra tiene un índice moderado de aprovechamiento, ya que aproximadamente un 50% de la misma está cubierta por pastizales (estrella africana) desaprovechados, por lo que su potencial de uso es muy restringido en la actualidad, ya que las cepas son viejas, formando una especie de colchón de residuos vegetales, escasamente aprovechables. El restante 50% del área está ocupada por cultivos varios como arroz, maíz, frijol, musa, yuca, cacao, y cítricos, con un pequeño sector de hortalizas. En la figura N°2 se muestra la distribución del uso actual de la tierra.

E. INFRAESTRUCTURA

El acceso actual a esta área se puede realizar a través de un camino de ripio por Tilarán u otro también de ripio por Ciudad Quesada. Sin embargo, ambos están en muy malas condiciones, en especial el segundo, ya que su travesía implica rodear algunos ríos y quebradas que periódicamente sufren crecidas que impiden el paso.

La finca propiamente dicha dista unos 800 m al suroeste del centro de San Rafael de Guatuso y su acceso también se realiza a través de un camino de ripio. No obstante, a la entrada de la misma existe un puente rústico de madera sobre el río Timacar, que constituye la principal entrada a la finca. Internamente, la finca no tiene caminos transitables en vehículo.

Esta finca se ubica, por otro lado, a unos 300 m al suroeste de las instalaciones del Colegio.

III. METODOS DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS

A. GENERALIDADES

Para el levantamiento de suelos se utilizó un plano catastrado, suministrado por el Ministerio de Educación Pública, a escala 1:5000, del año 1973.

El estudio de suelos se ejecutó a nivel detallado, con una densidad de 27 observaciones por kilómetro cuadrado. Los suelos se clasificaron hasta nivel de familia, según las normas del Soil Taxonomy del USDA (13).

B. TRABAJO DE CAMPO

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

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

Se practicaron dos tipos de observaciones de campo:

1. Barrenada simple

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

2. Apertura de calicatas

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

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

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

C. ANALISIS DE LABORATORIO

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

Granulometría: Bouyoucos modificado

Clases texturales: según normas del USDA

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

Densidad aparente: método del cilindro

Densidad de partículas: método del picnómetro

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

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

Materia orgánica: combustión húmeda con Dicromato de Potasio

pH (en agua): relación suelo-planta 1:2.5 y determinación potenciométrica

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

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

K: extracción en HCl 0.05 N y H_2SO_4 0.025 N y determinación flamométrica

Al: extracción con KCl1N y titulación

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

D. METODOLOGIA DE LA CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

Las tierras se clasificaron por su capacidad de uso de acuerdo a la metodología propuesta en el Manual 210 del USDA (Klingebiel y Montgomery), modificada por Vásquez (14). En esta modificación, se subdividen las subclases en generales y específicas, atendiendo al tipo y especificidad de las limitaciones que presente cada tipo de tierra.

Las subclases generales se asignan con las letras "s" (limitaciones en la zona radicular del suelo), "e" (limitaciones por erosión actual o potencial), "h" (limitaciones en la condición de drenaje) y "c" (limitaciones en el clima). Las subclases específicas se denotan por la adición de un subíndice a las subclases generales, así:

Factor suelo (s):

s_1: limitación por profundidad efectiva
s_2: limitación por textura
s_3: limitación por pedregosidad y/o rocosidad

Factor erosión (e):

e_1: limitación por riesgo de erosión (Pendiente del terreno)
e_2: limitación por erosión actual

Factor drenaje (h):

h_1: limitación por condición de drenaje
h_2: limitación por riesgo de inundaciones

Factor clima (c):

c_1: limitación por temperaturas bajas
c_2: limitación por exceso de precipitación
c_3: limitación por número de meses secos al año

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

A manera de ejemplo, si los criterios para definir las unidades de capacidad para una área dada fueran:

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

la siguiente simbología explica la metodología usada:

$$II\ s_{13}h_1{}^2$$

En donde:

Clase: II (tierras muy buenas para uso agrícola)

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

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

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

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

IV. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Los suelos de esta finca se agruparon en dos consociaciones y dos complejos, en la siguiente forma:

A. CONSOCIACION RIO VENADO

Estos suelos son de relieve plano a ligeramente ondulado, bien a moderadamente drenados, profundos, bien estructurados, de texturas pesadas y colores pardo rojizos.

Morfológicamente, presentan un horizonte A, que a veces aparece subdividido en un A_{11} y A_{12}, de 5 a 29 cm de espesor, de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo, de textura moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil.

Sigue luego un horizonte B, normalmente subdividido en un B_{21}, B_{22t} y B_{23t}, de 37 a 122 cm de grosor, de color pardo rojizo a pardo amarillento oscuro, de textura pesada y de estructura en bloques subangulares gruesos, medios y finos moderados a fuertes.

Aparece finalmente un horizonte C, entre 68 y 130 cm de profundidad, de color muy mezclado, de textura pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles.

Estos suelos son de reacción ligeramente ácida y ricos en materia orgánica. Tienen una buena capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Están bien previstos de nutrimentos, a excepción del fósforo, que es muy bajo. Desde un punto de vista físico, muestran muy buena porosidad y adecuada capacidad de retención de humedad.

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

CARACTERISTICA	SIMBOLO	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm)	S_1	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	40 a 20	más de 20	cualquiera
Textura	S_2	medias	mod.livianas a mod.pesadas	livianas a pesadas	muy pesadas a livianas	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad y/o rocosidad	S_3	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	menos de 50%	cualquiera	cualquiera
Pendiente (2)	e_1	0 a 2	2 a 6	6 a 15	15 a 30	0 a 5	30 a 50	50 a 75	más de 75
Erosión	e_2	sin	leve	moderada	fuerte	sin	fuerte	cualquiera	cualquiera
Drenaje	h_1	bueno	lig.lento o lig.rápido	mod.lento mod.rápido	impedido	muy pobre a bueno	pobre a moderadamente excesivo	pobre a excesivo	cualquiera
Riego de inundaciones	h_2	sin	sin	escasa	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Temperatura media anual	c_1	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 8°C	más de 8°C	cualquiera
Precipitación media anual	c_2	menos de 3500 mm	menos de 3500 mm	menos de 3500 mm	menos de 3500 mm	menos de 5000	menos de 5000 mm	cualquiera	cualquiera
N° de meses secos al año	c_3	1 a 2	2 a 5	2 a 5	2 a 5	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera

Taxonómicamente, se clasifican como Typic Tropudalf, arcilloso, isohipertérmico.

Los perfiles N°2 y N°6 son representativos de estos suelos. Los suelos de esta unidad se distribuyen sobre una área de 22.5 ha, que representan un 55.9% sobre el total.

1. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:	2 - Guatuso
Nombre del suelo:	Consociación Río Venado
Clasificación:	Typic Tropudalf
Fecha de la observación:	24 julio 1982
Ubicación:	750 m sur de entrada de la finca
Altitud:	50 msnm
Forma del terreno:	a) Posición fisiográfica: terraza subreciente
	b) Forma del terreno circundante: plano
Pendiente:	menos del 1%
Uso de la tierra:	pasto (Estrella africana)

2. Información general acerca del suelo

Material matriz:	aluvial
Drenaje:	moderado a bueno
Capa freática:	No evidente hasta 1.5 m de profundidad
Pedregosidad y/o rocosidad:	NO
Erosión:	laminar ligera
Sales y/o álcalis:	No evidentes

3. Descripción del perfil

A_1 0-8 cm

Gris muy oscuro (10YR 3/1), en húmedo, franco arcillo arenoso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular media moderada; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado; friable a firme en húmedo; poros escasos gruesos, comunes finos y muy finos; raíces abundantes medias, finas y muy finas; límite claro plano; pH 5.9.

B_{21} 8-37 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR3/4) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil; adherente y plástico en mojado, friable en húmedo; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite gradual plano; pH 6.0.

$B_{22}t$ 37-51 cm

Pardo rojizo a pardo rojizo oscuro (5YR3/3.5), en húmedo; arcilloso; bloques angulares medios y finos fuertes; adherente y plástico en mojado, friable a firme en húmedo; revestimientos prominentes de arcilla; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces comunes a abundantes finas y muy finas; pH 6.5.

$B_{23}t$ 51-130 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR3/4) en húmedo; bloques angulares medios y finos fuertes; adherente y plástico en mojado, firme a friable en húmedo; revestimientos prominentes de arcilla; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces comunes finas y muy finas; pH 6.8.

C 130 cm+

Pardo rojizo oscuro (5YR3/4) color base, con moteos pardos (10YR4/4) 10% en húmedo, arcilloso.

CUADRO N°3 ANALISIS QUIMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO

		PERFIL N°2 GUATUSO				
	Horizonte	A_1	B_{21}	$B_{22}t$	$B_{23}t$	C
	Profundidad	0-8	8-37	37-51	51-130	130+
pH	H_2O	5.9	6.0	6.5	6.8	
	KCL	-	-	-	-	
	M.O. (%)	13.21	3.20	4.40	0.38	
Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g suelo)	Ca	11.25	8.75	6.25	6.88	
	Mg	3.63	2.38	2.25	2.75	
	K	1.54	0.29	0.16	0.19	
	Acid. Interc.	-	-	-	-	
	Suma	16.42	11.42	8.66	9.82	
	% Sat. bases	48	61	54	70	
	C.I.C.	34.32	18.72	16.12	14.04	
Fertilidad actual — me/100 cc suelo	Ca	12.5	12.0	9.0	7.5	
	Mg	3.7	2.6	2.3	2.8	
	K	0.87	0.13	0.09	0.09	
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	
Fertilidad actual — Microgramos/ml	Fe	-	-	-	-	
	P	1	1	1	1	
	Na	-	-	-	-	
	Cu	12	19	19	16	
	Zn	5.4	4.6	2.8	1.2	
	Mn	21	10	8	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 gs de suelo

CUADRO N°4 ANALISIS FISICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO

	PERFIL N°2 GUATUSO					
	Horizonte	A_1	B_{21}	$B_{22}t$	$B_{23}t$	C
	Profundidad	0-8	8-37	37-51	51-130	130+
Granulometría %	Arena	53	19	1	3	
	Arcilla	22	50	78	80	
	Limo	25	31	21	17	
	Textura	FAa	A	A	A	
% Retención de humedad	1/3 atm.	48.30	38.50	38.00	39.50	
	15 atm.	38.60	31.25	32.00	33.20	
	Agua Aprov.	9.70	7.25	6.00	6.30	
	D. ap. (g/cc)	1.30	1.35	1.42	1.42	
	D. real (g/cc)	2.17	2.43	2.43	2.46	

CLASES TEXTURALES:

F - Franco

A - Arcilloso

L - Limoso

a - Arenoso

1. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:	6 - Guatuso
Nombre del suelo:	Consociación Río Venado
Clasificación:	Typic Tropudalf
Fecha de la observación:	24 de julio 1982
Ubicación:	400 mts sur de entrada de la finca
Altitud:	50 msnm
Forma del terreno:	a) Posición fisiográfica: llanura aluvial b) Forma terreno circundante: plano a ligeramente inclinado
Pendiente:	menos de 1%
Uso de la tierra:	Arroz

2. Información general acerca del suelo

Material matriz:	aluvial
Drenaje:	bueno a moderado
Capa freática:	no evidente hasta 1.5 cm de profundidad
Pedregosidad y/o rocosidad:	NO
Erosión:	laminar ligera
Sales y/o álcalis:	no evidentes

3. Descripción del perfil

A_1 0-13 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2), color base con moteos pardo fuerte (7.5YR5/8) en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo; moteos en los canalículos de las raíces; poros comunes muy gruesos y gruesos, medios y finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite claro plano; pH 5.7.

A_{12} 13-29 cm

Pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo, arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado, friable en húmedo; poros comunes gruesos, abundantes finos y muy finos; raíces comunes finas y muy finas; límite claro plano; pH 5.8.

$B_{21}t$ 29-46 cm

Pardo fuerte (7.5YR5/6) en húmedo, arcilloso; bloques subangulares gruesos, medios y finos moderados; adherente y plástico en mojado, friable en húmedo; poros abundantes medios y finos; raíces comunes finas y muy finas; límite claro plano; pH 5.8.

B_{22} 46-68 cm

Pardo amarillento (10YR5/6) color base, con moteos gris parduzco claro (10YR5/2) 10% en húmedo, franco arcillo limoso a arcillo limoso; bloques subangulares medios y finos moderados, adherente y plástico en mojado; friable en húmedo; revestimientos de manganeso (10%); poros escasos finos y muy finos; límite claro plano; pH 6.0.

C_1 68-98 cm

Color muy mezclado, franco; bloques subangulares medios y finos débiles; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado; muy friable en húmedo, poros abundantes medios y finos; raíces escasas a ausentes muy finas; pH 6.2.

C_2 89-140 cm+

Arcilloso; con moteos gleyzados.

CUADRO N°5 ANALISIS QUIMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO

		PERFIL N°6 GUATUSO					
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	$B_{21}t$	B_{22}	C_1	C_2
	Profundidad	0-13	13-29	29-46	46-28	68-98	98-140
pH	H_2O	5.7	5.8	5.8	6.0	6.2	
	KCL	-	-	-	-	-	
	M.O. (%)	12.11	15.06	16.88	4.40	0.72	
Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g suelo)	Ca	17.50	16.88	18.75	17.50	15.63	
	Mg	6.88	4.88	4.88	4.88	4.50	
	K	0.90	0.26	0.22	0.22	0.16	
	Acid. Interc.	-	-	-	-	-	
	Suma	25.28	22.02	23.85	22.60	20.29	
	% Sat. Bases	63	60	67	66	67	
	C.I.C.	40.04	36.40	35.36	34.32	30.16	
FERTILIDAD ACTUAL — me/100 cc suelo	Ca	21.5	24.0	25.0	23.0	19.5	
	Mg	7.6	6.0	6.0	5.8	4.9	
	K	0.39	0.10	0.12	0.10	0.09	
	Al	0.35	0.25	0.20	0.20	0.15	
FERTILIDAD ACTUAL — microgramos/ml	Fe	-	-	-	-	-	
	P	1	1	1	1	1	
	Na	-	-	-	-	-	
	Cu	12	11	11	15	11	
	Zn	3.0	2.6	2.2	2.0	1.8	
	Mn	41	26	16	10	2	

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

CUADRO N°6 ANALISIS FISICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO

		PERFIL N°6. GUATUSO					
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	$B_{21}t$	B_{22}	C_1	C_2
	Profundidad	0-13	13-29	29-46	46-68	68-98	98-140
Granulometría %	Arena	25	25	16	19	36	
	Arcilla	34	44	46	40	22	
	Limo	41	31	38	41	42	
	Textura	FA	A	A	FAL/AL	F	
% Retención de humedad	1/3 atm.	48.80	42.90	42.50	39.65	38.50	
	15 atm.	40.02	35.75	35.60	33.14	27.20	
	Agua Aprov.	8.78	7.15	6.90	6.51	11.30	
	D. ap. (g/cc)	1.43	1.42	-	-	1.12	
	D. real (g/cc)	2.10	2.28	2.28	2.30	2.41	

CLASES TEXTURALES:

F - Franco

A - Arcilloso

L - Limoso

a - Arenoso

B. CONSOCIACION TIMACAR

Los suelos de esta consociación son de relieve plano, de drenaje moderado a imperfecto, fértiles, de texturas moderadamente pesadas a pesadas.

Morfológicamente, presentan un horizonte A, a veces subdividido en A_{11} y A_{12}, de color pardo oscuro a gris muy oscuro, de textura moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles. Sigue luego un horizonte B, subdividido en un B_{21} y B_{22}, de 38 a 68 cm de espesor, de color pardo fuerte a pardo oscuro, con ligeros moteos grises y rojizos (5-8%) de textura pesada a moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados y débiles. Aparece después el horizonte C, subdividido en C_1 y C_2, entre 42 y 80 cm de profundidad, de color base pardo a pardo fuerte, aunque muy mezclado, con moteado grisáceo y parduzco que evidencian ciertos síntomas de gleyzación, de textura pesada y poco estructurado.

Estos suelos son también fértiles y de buena capacidad de intercambio catiónico.

Taxonómicamente, se clasificaron como Fluventic Eutropept, limoso fino, isohipertérmico.

Se distribuyen sobre una área de 8.2 ha, que equivalen a un 20.6% sobre el total.

C. COMPLEJO LAGUNA

Los suelos de esta unidad se localizan en una área de relieve depresionario, inundable periódicamente. Son muy pobremente drenados, de texturas pesadas, de colores oscuros superficialmente a grisáceo en el subsuelo, sin desarrollo estructural.

Por las condiciones de su drenaje, se subdividieron en dos fases:

1. Complejo Laguna, fase pantanosa

   En esta fase, los suelos se encuentran la mayor parte del tiempo inundados. Se clasificaron tentativamente como Tropaquent. Se distribuyen sobre una área de 2.3 ha (5.7% sobre el total).

2. Complejo Laguna, fase mal drenada

   En esta fase, los suelos se inundan periódicamente. No obstante, en ellos el drenaje natural es permanentemente impedido. Estos suelos se clasificaron tentativamente como Tropaquets. Ocupa una superficie de 5.0 ha (12.5% sobre el total).

D. COMPLEJO ALUVIAL

Esta unidad cartográfica incluye una área de suelos inundables en la confluencia de los ríos Timacar y Venado, de relieve muy irregular, de texturas medias a pesadas, aunque de gran variabilidad. Estos suelos no tienen importancia agrícola, salvo para pastoreo temporal. En esta unidad, los suelos se clasificaron tentativamente como Tropafluvents y Tropopsamments.

Abarcan una área de 2.1 ha, que representan un 5.3% sobre el total.

V. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

De acuerdo a la metodología expuesta en el Capítulo III, se determinó la capacidad de uso de las tierras del Colegio Técnico Agropecuario de Guatuso, definiéndose los siguientes criterios para designar las unidades de capacidad.

A. Suelos pesados en todo el perfil, permeables

B. Suelos de texturas moderadamente pesadas, moderadamente permeables

C. Suelos de texturas pesadas, muy poco permeables

D. Suelos de texturas livianas, muy permeables

En base a lo anterior, se definieron las siguientes unidades de capacidad:

1. Unidad de Capacidad II e_1 1

Estas son tierras de relieve ligeramente ondulado, de texturas pesadas, permeables, de colores rojizos, aunque fértiles.

Se adaptan a una gran diversidad de cultivos propios de la zona, como frijol, maíz, tubérculos, cacao, cítricos, hortalizas.

Como prácticas de manejo, es importante observar en estos suelos una adecuada fertilización, poniendo especial énfasis en fósforo, que aparece muy deficitario. Complementariamente estas tierras requieren la construcción de algunas zanjas que permiten evacuar los excesos de aguas de escorrentía para su óptimo aprovechamiento.

Como prácticas de conservación, es importante el cultivo de estas tierras en surcos en contorno. Además, conviene la incorporación de residuos de cosecha en las labores de preparación del terreno.

Estas tierras se distribuyen sobre una área de 22.3 ha (55.9% sobre el total).

2. Unidad de capacidad II h_1 2

Estas tierras están formadas por suelos planos, profundos, de texturas moderadamente pesadas, moderadamente permeables. Son moderadamente drenadas y fértiles.

Son aptas para muchos cultivos de la región como cacao, maíz, arroz, hortalizas, musáceas y tubérculos.

Como prácticas de manejo, además de una adecuada fertilización con énfasis en fósforo, requieren la corrección de su drenaje interno mediante zanjas construidas a este efecto.

La conservación de los suelos deberá incluir la incorporación de residuos de cosechas en las labores de preparación del terreno. Por tener pendientes tan planas, los cultivos deberán sembrarse en surcos rectos, con gradientes de un 0.5% para permitir la evacuación de excesos de lluvia.

Estas tierras cubren una área de 8.2 ha (20.6% del total).

3. Unidad de capacidad V s_1h_{12} 3

Estas tierras están formadas por suelos pesados, profundos, poco permeables, inundables periódicamente y de relieve depresionario.

En sus actuales circunstancias son únicamente aptas para pastos requiriéndose para este propósito el saneamiento agrícola mediante la construcción de drenajes horizontales que permitan evacuar los excesos de aguas superficiales.

Se distribuyen sobre una superficie de 5.0 ha (12.5% sobre el total).

4. Unidad de capacidad VII $s_1h_2e_1$ 4

Estas son tierras de reciente deposición aluvial, de texturas moderadamente livianas a livianas, inundables periódicamente, por lo que no tienen ninguna importancia agrícola.

Sólo pueden aprovecharse temporalmente para pastoreo. Ocupan una área de 2.1 ha (5.3% del total del área).

5. Unidad de capacidad VIII s_1h_{12} 3

Estas son tierras que casi permanentemente se encuentran empantanadas, por lo que su único interés es para vida silvestre. Cubren una superficie de 2.3 ha (5.7% del total).

En el siguiente cuadro N°7 se resumen las características y limitaciones de las tierras de esta finca.

CUADRO N°7 ALGUNAS CARACTERISTICAS Y LIMITACIONES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO.

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS	LIMITACIONES	AREA	
					Ha	%
II	II e_1. 1	II e_1.1	Profundos, de texturas pesadas, bien estructurados, permeables, fértiles, bien drenados.	Relieve ligeramente ondulado.	22.3	55.9
II	II h_1	II h_1.2	Planos, profundos, de texturas moderadamente pesadas, moderadamente permeables, fértiles.	Drenaje interno moderado, baja permeabilidad.	8.2	20.6
V	V s_1h_{12}	V s_1h_{12}.3	Plano-cóncavos, moderadamente profundos, pesados, con fuertes síntomas de gleyzación.	Drenaje muy pobre, inundables periódicamente.	5.0	12.5
VII	VII $s_1h_2e_1$	VII $s_1h_2e_1$.4	Muy mezclados, de texturas muy variadas, de relieve irregular.	Inundables, topografía muy irregular.	2. 1	5.3
VIII	VIII s_1h_{12}	VIII s_1h_{12}.3	Relieve cóncavo, pesados, gleyzados.	Empantanados la mayor parte del tiempo.	2.3	5.7
TOTAL					39.9	100.0

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son de relieve plano a ligeramente ondulado y de origen aluvial subreciente y actual.

2. Los de origen aluvial subreciente (Consociación Río Venado) son profundos, bien drenados, fértiles y de muy buen potencial agrícola.

3. Los de origen aluvial reciente, que comprenden el resto de la finca, son planos y fértiles, aunque con muchas variaciones en su drenaje, que condicionan su capacidad de uso.

4. Estos dos tipos de suelos son muy representativos de las condiciones agrológicas de la región.

5. En general, todos estos suelos, aunque fértiles, muestran un marcado déficit en fósforo.

6. De acuerdo a su capacidad de uso, un 76.5% de los suelos de esta finca muestran un buen potencial agrícola (Clase II), un 12.5% son aptos para pastos (Clase V) y un 11% (Clases VII y VIII) no tienen importancia agronómica.

B. RECOMENDACIONES

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

2. Des[illegible] los terrenos de la unidad IIe1 1, que en la actualidad son usados bajo pastoreo con deficiencias de manejo, a la producción agrícola. Si se les quisiera utilizar con pastos, eliminar los actuales y sembrar de nuevo, con una adecuada preparación del suelo.

3. Establecer sistemas de drenaje, tanto interno como superficial en todos los terrenos de la finca.

4. En los programas de fertilización que se establezcan, observar especial atención en lo que respecta al elemento fósforo, por su carácter deficitario, debiendo agregarse al menos, sistemáticamente, unos 60 kg/ha de este elemento, en adición a las fertilizaciones habituales con nitrógeno y potasio.

5. A efecto de lograr un adecuado aprovechamiento de la finca, establecer algunos caminos internos que faciliten las labores de cultivo.

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio detallado de suelos y la correspondiente clasificación por capacidad de uso de la tierra, en los terrenos del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Guatuso, sobre una área de 39.9 ha.

Para estos propósitos, se determinaron las características morfológicas, químicas y físicas de los diversos suelos, así como su distribución y correspondiente clasificación taxonómica, en donde predominaron alfisoles e inceptisoles.

La clasificación por capacidad de uso mostró que un 76.5% del área (Clase II) presenta un buen potencial agrícola, pudiendo desarrollarse en ella una gran variedad de cultivos como cacao, maíz, frijol, arroz, frutales, tubérculos, etc. El resto del área sólo es apta para pastos y vida silvestre.

Para cada una de las unidades de capacidad definidas, se establecen recomendaciones específicas sobre 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_4OAc):	
Muy alta	Más de 80 me/100 gr de suelo
Alta	40 a 80 me/100 gr suelo
Media	24 a 40 me/100 gr suelo
Baja	16 a 24 me/100 gr suelo
Muy baja	menos de 16 me/100 gr suelo
% DE SATURACION DE BASES (por NH_4OAc):	
Muy alta	Más de 80%
Alta	50 a 80%
Media	35 a 50%
Baja	menos de 35%

FOSFORO:

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

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

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

CALCIO:

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

MAGNESIO:

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

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

Hierro:

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

Cobre:

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

Zinc:

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

Manganeso:

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

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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

7. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell soil color charts. Baltimore 18, Maryland, USA. 1975.

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

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

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

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

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

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

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

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

ANEXO N° 2

ASPECTOS AGRICOLAS

CUADRO N°1 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE SUELO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Arroz	Mayo	1 arada 2 rastreadas	115.0 kg	a chorro y a 0.18m entre hileras	90-150 días	3 047 kg
Maíz	Noviembre	1 arada 2 rastreadas	23 kg	0.75m entre hileras 0.25m entre plantas	100-140	47 880 elotes 2 608 kg
Papaya	Mayo	limpieza de terreno. Hechura de huecos	0.15 kg	3x3 en tresbolillo	3 años	160 240 kg 1/
Pejibaye	Mayo	Limpieza de terreno. Hechura de huecos	3 500	1 x 2.8m	Permanente	4 500 palmitos 2/

1/ Rendimiento de todo el ciclo útil de la plantación.

2/ Se estima que después de los 18 meses, se pueden cosechar 4 500 palmitos cada 8 meses.

CUADRO N°2 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (OSCILACION) °C	NECESIDAD DE AGUA mm/PERIODO VEGET.	NECESIDADES EN CUANTO A SUELOS	NECESIDADES DE FERTILIZANTE N P K Kg/Ha/PERIODO VEGETAT.	ALTURA msnm
Arroz	23-30 (18-35)	350-700	Prefiere suelos pesados debido a la pérdida por percolación; tolerante al déficit de O_2, pH 5-6.0.	100-150 : 20-40 : 80-120	0-800
Maíz	24-30 (15-35)	500-800	Suelos bien drenados y aereados, con capa freática profunda y sin anegamiento; pH 5.0 - 7.0.	100-800 : 50-80 : 60-100	0-1 500
Papaya	25°	1 500-2 000 anual	Suelos livianos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje; pH 6.5-7.0.	210-285 : 340-580 : 240-350	0-1 000
Pejibaye	24°	2 500	Suelos aluviales, arcillosos jóvenes; pH 5.5 - 6.0.	360 : 60 : 20	0-800

I. LISTA DE CULTIVOS QUE SE RECOMIENDA INVESTIGAR EN EL COLEGIO

A. Camote (Ipomoea batata)

Es una hortaliza que tiene un buen contenido proteínico y de fósforo en la raíz tuberosa en el follaje, el cual es utilizado en la alimentación animal. Se pueden estudiar variedades de acuerdo a la producción y calidad de la raíz.

B. Ñame (Dioscorea spp)

Esta planta tropical ha sio poco cultivada en nuestro país, ha pesar de que en otras regiones es la base de la alimentación. Existen un buen número de especies que difieren en la forma de la planta, tubérculo y producción.

C. Tiquizque (Xanthosoma sagitifolium)

El cultivo de esta arácea se ha intensificado en los últimos años debido a la gran demanda. Es un cultivo que requiere poco uso de insumos motivo por el cual el costo de producción es relativamente bajo . Es poco lo que se ha investigado sobre este cultivo en Costa Rica.

D. Ñampí (Colocasia esculenta)

Es otra arácea de gran producción, bajo costo de producción y gran demanda tanto local como para exportación. Se adapta a suelos inundados por largos periódos y es fácil de cultivar. También requiere que se realice investigación sobre sus diferentes aspectos del cultivo a fin de producirlo eficientemente.

E. Gandul (Cajanus cajan)

Esta leguminosa es muy rústica y se adapta a suelos pobres, tiene la capacidad de fijar nitrógeno y constituye una fuente importante de proteínas. Se utiliza para consumo humano y animal, en este último caso se aprovecha no solo en grano sino también el forraje. Es importante determinar la época de siembra porque es sensible al fotoperiodo.

F. Gengibre (Zingiber officinale)

Es una planta que se utiliza como ingrediente en pastelería, confitería, bebidas, sopas, incurtidos, embutidos, productos medicinales, productos veterinarios, perfumería, etc. Se adapta a climas cálidos, alta precipitación, alta luminosidad y suelos livianos y ricos en materia orgánica.

G. Chayote (Sechium edule)

Esta cucurbitácea es común en muchas casas en todo el país, sin embargo, a nivel comercial solo existen pocas plantaciones y de pequeña extensión. En la actualidad el mercado internacional es muy amplio para este cultivo, por lo que es necesario estudiar bien sus aspectos agronómicos para establecer plantaciones comerciales.

H. Macadamia (Macadamia integrifolia)

Esta nuez tiene una alta demanda tanto a nivel nacional como internacional, es un cultivo nuevo en Costa Rica y requiere investigar desde su establecimiento hasta la venta del producto.

I. Maní (Arachis hipogae)

Es un cultivo que ha tomado mucha importancia en nuestro país, es una buena alternativa para diversificar la explotación; se requiere determinar su adaptación, mejor época de siembra en la localidad y demás prácticas agronómicas.

J. Pepino (Cucumis sativus)

Es un cultivo de alto rendimiento, ciclo corto y fácil de cultivar. Su producción puede industrializarse fácilmente. Se pueden estudiar variedades para mesa o para encurtido, así como el tamaño más adecuado para cada uso.

K. Okra (Ibiscus sculentus)

Es una hortaliza en sopas y otras comidas para darle "cuerpo", tiene un buen mercado para exportación. Se pueden probar distintas variedades en cuanto a adaptación y resistencia a problemas propios de la zona.

L. Pimienta (Piper nigrum)

Se puede investigar los métodos de reproducción asexual, control de plagas y enfermedades, fertilización, control de maleza, métodos de siembra y cuando se tenga producción se puede estudiar el proceso de secado.

M. Ramio (Boehmeria nivea)

Es una planta textil y forrajera, en nuestro país se utiliza principalmente como forraje, puede estudiar edad a primer corte, intervalo de corte, fertilización, aceptación por las diferentes especies de animales (cerdos, aves, conejos, etc).

N. Pastos

Se debe determinar a nivel local cual es el mejor pasto, según las condiciones de suelo. Los principales pastos que se pueden probar son: Brachiaria ruziziensis, Cynodon nlemfuensis, Echimochloa polystachia y Brachiaria mutica.

O. Leucaena (Leucaena leucocephala)

Es una leguminosa muy versátil por sus múltiples usos, se puede utilizar como forraje de ganado, como árbol para leña, como planta fijadora de nitrógeno: Para forraje de ganado debe suministrarse en forma limitada ya que contiene mimosina que si se acumula en gran cantidad produce la caída del pelo del ganado.

P. Morera (Morus nigra)

Es un arbusto cuyo forraje tiene un alto contenido por lo que se recomienda su siembra para sumplementar al ganado. Se puede estudiar la densidad de siembra más adecuada, intervalos de corte, fertilización, etc.

Q. Sistemas de cultivos

Los sistemas de cultivos asociados permiten hacer uso más eficiente de la luz, los nutrientes y el agua, además se reduce la incidencia de malezas, la pérdida de agua por escorrentía, la pérdida de suelo por erosión, la incidencia de ciertas plagas y enfermedades, etc. Los sistemas de cultivo asociado que han dado mejores resultados en estudios realizados en el CATIE son : maíz + frijol + maíz + ayote + yuca + frijol + yuca + camote, etc.

CUADRO No.3 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS EN EL PLAN DE EXPLOTACION: PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU CONTROL
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUATUSO

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Arroz	-Chinches -Jobotos -Gorgojo acuático	-Desinfección de semilla -Cytrolane 2% G 45-50 Kg/Ha -Parahep 10% 30-40 Kg/Ha -Furadán 5% G 30-45 Kg/Ha	Pyricularia	-Uso de variedades tolerantes -Prácticas culturales adecuadas -Disponibilidad apropiada de nutrientes -Densidad de siembra adecuada -Suelos con alta retención de humedad
	-Abejón negro -Taladrador menor del tallo	-Dipterex 95% P.M. 1-1.5Kg/Ha -Sevín 75% P.M 1-1.5 Kg/Ha	Helminthosporium	-Desinfección de semilla -Siembra de variedades resistentes -Cultivo en suelos apropiados
	-Chinche del tallo -Chinche del arroz -Barrenador del tallo	-Parathion 2% P 25 Kg/Ha		
	-Cigarrita del arroz	-Bidrín 50% E.C 05 litro/Ha -Bidrón 8% E.C 1.5 litro/Ha -Furadán 5% G 35-45 Kg/Ha	Rhynchosporium	-Uso de variedades resistentes
			Pudrición de la vaina	-Siembra de variedades resistentes -Densidad de siembra adecuada -Fertilización equilibrada
	-Cogollero -Medidor del arroz	-Sevín 50% 1-1.3 Kg/Ha -Malathion 57% E.C 750 cc/380 litros -Dipterex 95% P.M 750 cc/380 litros -Lannate 90% P.M 500-750 cc/380 litros		
	-Chinche de la espiga	-El mismo utilizado para el chinche del arroz		
	-Chinche hediondo -Chinche negro -Phegoneus impresus			
MAIZ	-Vaquitas	-Cytrolane 2% G 25-30 Kg/Ha -Parahep 5% G 15-25 Kg/Ha -Furadán 5% 30 Kg/Ha	Tizón	-Siembra de híbridos resistentes -Eliminación de residuos de cosecha -Rotación de cultivos -Fertilización balanceada -Uso de semilla desinfectada
	-Cortadores	Cebos envenenados -Dipterex 80% PM 1Kg,afrecho 46 Kg y Azúcar 1 Kg -Aldrín 25% P.M. 1-1.5 Kg,afrecho 24 Kg y azúcar 0.5 Kg	Royas	-Uso de variedades resistentes -Siembra de variedades adaptadas a la zona
	-Gusano Cogollero	-Dipeterex 2.5% G 6-10 Kg/Ha -Endrín 2% G 6-10 Kg/Ha	Pudrición por Gibberella	-Variedades resistentes -Eliminación de rastrojos -Rotación de cultivos -Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	-Uso de variedades resistentes -Quema de las plantas afectadas -Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	-Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	-Control de los insectos vectores
PAPAYA	-Mosca del fruto	-Destruir o quemar la fruta caída y dañada -Eliminar los hospedantes	Pudriciol radical de la papaya	-Terrazole 0.3 Kg/estañon a la base del tallo -Dexón 0.5 Kg/estañon a la base del tallo
	-Gusano cachudo	-Folidol 100cc/200 Lts de agua -Lannate 120cc/200 Lts de agua	Ascochyta caricae	-Dithane M-45 2 Kg + Benlate 800 gr/estañon cada 22 días
	-Afidos (virus)	-Eliminar plantas enfermas -Lannate 90% P.S. 120 gr/estañon	Corynespora sp	-Dithane M 45 2Kg + Benlate 800 gr/estañon c/22 días
	-Escama blanca	-Folidol 100cc/200 lts agua -Lannate 120cc/estañon		-Dithane M 45 2 Kg/estañon
	-Empoasca	-Folidol 100cc/200 lts de agua -Lannate 120cc/200 lts de agua	Virus	-Control de áfidos
	-Leucopholis conoophora	-Aplicar al suelo clordano 5%P.12Kg/Ha	Moko	-Usar semilla sana -Desinfectar las herramientas con formaldheido al 10%
PEJIBAYE	-Escarabajo rinoceronte	-Eliminar y destruir las hojas caidas, los troncos y tocones muertos -Tratamiento de las axilas de las hojas con insecticidas: heptacloro, volatón		-Eliminar todas las plantas enfermas y plantas sanas alrededor
	-Picudo de las palmeras	-Evitar heridas o cubrirlas con pastas -Aplicación de insecticidas en las axilas de las hojas como: a-heptacloro b-volatón -Cebos envenenados distribuidos en la plantación		-En áreas muy infestadas es necesario eliminar el cultivo y dejar en barbecho por un período prolongado -Eliminar las flores masculinas(inflorescencias)
			Traqueomicosis	-Combatir el hongo Fusarium oxysporum en las musáceas -Eliminar las plantas afectadas
	-Nemátodo del anillo rojo	-Controlar el picudo -Destruir la parte afectada	Phytophthora palmivora	-Eliminar los focos de infección -Arrancar y quemar las partes afectadas -Proveer buen drenaje -Eliminar malas hierbas para [illegible] buena ventilación

CUADRO N°4 FERTILIZACION EN PEJIBAYE PARA APROVECHAMIENTO DEL PALMITO

PRIMERA CORTA

N° APLICACION	CANTIDAD	TIPO	EPOCA	FORMA
1a.	2 ONZAS	10-30-10	A LA SIEMBRA	FONDO DEL HUECO
2a.	2 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 2 MESES	SEMI LUNA
3a.	2 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 4 MESES	SEMI LUNA
4a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 6 MESES	SEMI LUNA
5a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 8 MESES	SEMI LUNA
6a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 10 MESES	SEMI LUNA
7a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 12 MESES	SEMI LUNA
8a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 14 MESES	SEMI LUNA
9a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 16 MESES	SEMI LUNA
		SEGUNDA CORTA		
1a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	DESPUES DE LA CORTA	SEMI LUNA
2a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 2 MESES	SEMI LUNA
3a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 4 MESES	SEMI LUNA
4a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 6 MESES	SEMI LUNA
5a.	3 ONZAS	NITRATO DE AMONIO	A LOS 8 MESES	SEMI LUNA