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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

ABANGARES

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

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

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

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

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

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

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

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

Eugenio Rodríguez
MINISTRO

PRESENTACION

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

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

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

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

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

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

Francisco Morillo Andrade
Director General

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinarse una vez que cada colegio adelante los trámites relacionados 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 Abangares, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa de cada 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 Abangares, ubicado en el distrito Las Juntas, cantón Abangares, provincia de Guanacaste, 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 tiene una finca con una superficie global de 16.5 has, dedicadas al desarrollo agropecuario.

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

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

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Abangares 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 inter-relación entre la comunidad escolar y la comunidad rural.

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

E. METAS

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

1. Agrícola

CULTIVOS	1	2	3	4	5
Arroz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maíz	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Maní	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Sorgo	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Melón	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Piña	1.0			1.0	
Papaya	1.0			1.0	

2. Porcinos

Se inicia con 8 cerdas reproductoras y un verraco, obteniéndose un total de 104 lechones destetados a una edad de aproximadamente 45 días.

Para el segundo año y siguientes se tendrán 12 cerdas reproductoras y un verraco, obteniéndose una producción anual de 150 lechones destetados a los 45 días, 3 cerdas adultas por efecto de los reemplazos y 6 cerdas de cría para la venta.

3. Aves de postura

Se iniciará con la compra de dos lotes de 600 aves cada uno a la edad de 1 día. El segundo lote entrará a la granja cuando el primero tiene 34 semanas de edad, obteniéndose una producción de 4 685 kg de huevos. Las aves una vez finalizado el período de postura, se venderán como aves de desecho.

4. Ganado de leche

El desarrollo del hato y su producción se observa en el cuadro siguiente:

AÑO	N°DE VACAS	PRODUCCION LECHE KG/DIA	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL KG
1	6	4	180	4 320
2	9	4.5	180	7 290
3	9	5	180	8 100
4	9	5	180	8 100
5	9	5	210	9 450

F. FORMA DE OPERACION DEL CREDITO

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

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

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

La asistencia técnica que se presta 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 pueden realizar con las instituciones respectivas, sobre lo cual el contrato MEP-IICA ha cooperado a efectuar algunas acciones concretas que se citan en el texto del documento.

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto es de ₡870 046 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	306 843
Act. pecuarias	
Cerdos	150 910
Aves de postura	279 247
Ganado de leche	133 046
TOTAL	870 046

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡870 046 en el primer año que servirá para financiar los cultivos y los proyectos pecuarios.

El plazo del monto estará de acuerdo con las condiciones de la fuente financiera y el desarrollo de los proyectos; sin embargo, se estima en cinco años.

Las utilidades de cada año se emplearán para incrementar el desarrollo del año siguiente, cumpliendo con ello las metas agropecuarias establecidas en el tiempo fijado.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTES	VALOR ¢
Beneficio-costo	1.57
Valor actual neto	1 518 600

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

Según los indicadores calculados (VAN y B/C), 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.

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 M.	Estudio de suelos

COLABORADORES

Héctor Murcia Cabra	IICA-Coordinación general del trabajo
José R. Bustamante G.	Ministerio de Educación Pública
Walter Cordero M.	Ministerio de Educación Pública
Luis Gerardo Leal	Ministerio de Educación Pública
Juan Calivá	Ministerio de Educación Pública
Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio de Abangares	
Ana Victoria Rojas Umaña	Trabajo secretarial
Flory Jiménez Quesada	Trabajo secretarial

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

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

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

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

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

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

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

2. Integral

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

3. Financiamiento

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

C. OBJETIVO

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

D. METAS

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

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

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

Este centro educativo se fundó en el año 1961 como producto de la iniciativa de un grupo de padres de familia de la comunidad y el apoyo de funcionarios del Ministerio de Educación y del Gobierno de ese entonces.

Sus labores se iniciaron en un local perteneciente a la escuela de Las Juntas en donde trabajaron con muchas limitaciones durante cinco años. El traslado a las actuales instalaciones se hizo en el año 1966.

El personal existente en el año de fundación estaba constituido por el director, tres profesores, una inspectora y un conserje.

El total de alumnos matriculados en su primer año de labores fue de 61 estudiantes, de los cuales 34 eran varones y 27 mujeres.

Desde su año de fundación hasta el año 1981 se han graduado un total de 542 estudiantes, de los cuales 284 se graduaron como técnicos medios en la rama agropecuaria y 258 en educación familiar y social.

En el presente (1982) la matrícula total es de 840 alumnos, de los cuales 400 son varones y 440 son mujeres.

El personal en 1982 está constituido por cuatro docentes-administrativos (directora, orientadoras y secretarias), 8 administrativos (guardas, conserjes, oficinista y asistente de biblioteca) y 48 profesores.

Se dispone de los recursos físicos requeridos en el desempeño de las labores del colegio, con algunas limitaciones, principalmente en lo que respecta a aulas ya que son insuficientes para la población estudiantil existente; la superficie de la finca se considera muy reducida mientras que en maquinaria, equipo y herramientas se tiene suficiente cantidad, pero faltan recursos para la reparación, mantenimiento o sustitución de las que se deterioran.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Agropecuario de Abangares se encuentra ubicada en el distrito Las Juntas, cantón Abangares, provincia de Guanacaste. (Ver figura N° 1).

COSTA RICA 1:50,000 EDICION 1—IGCR

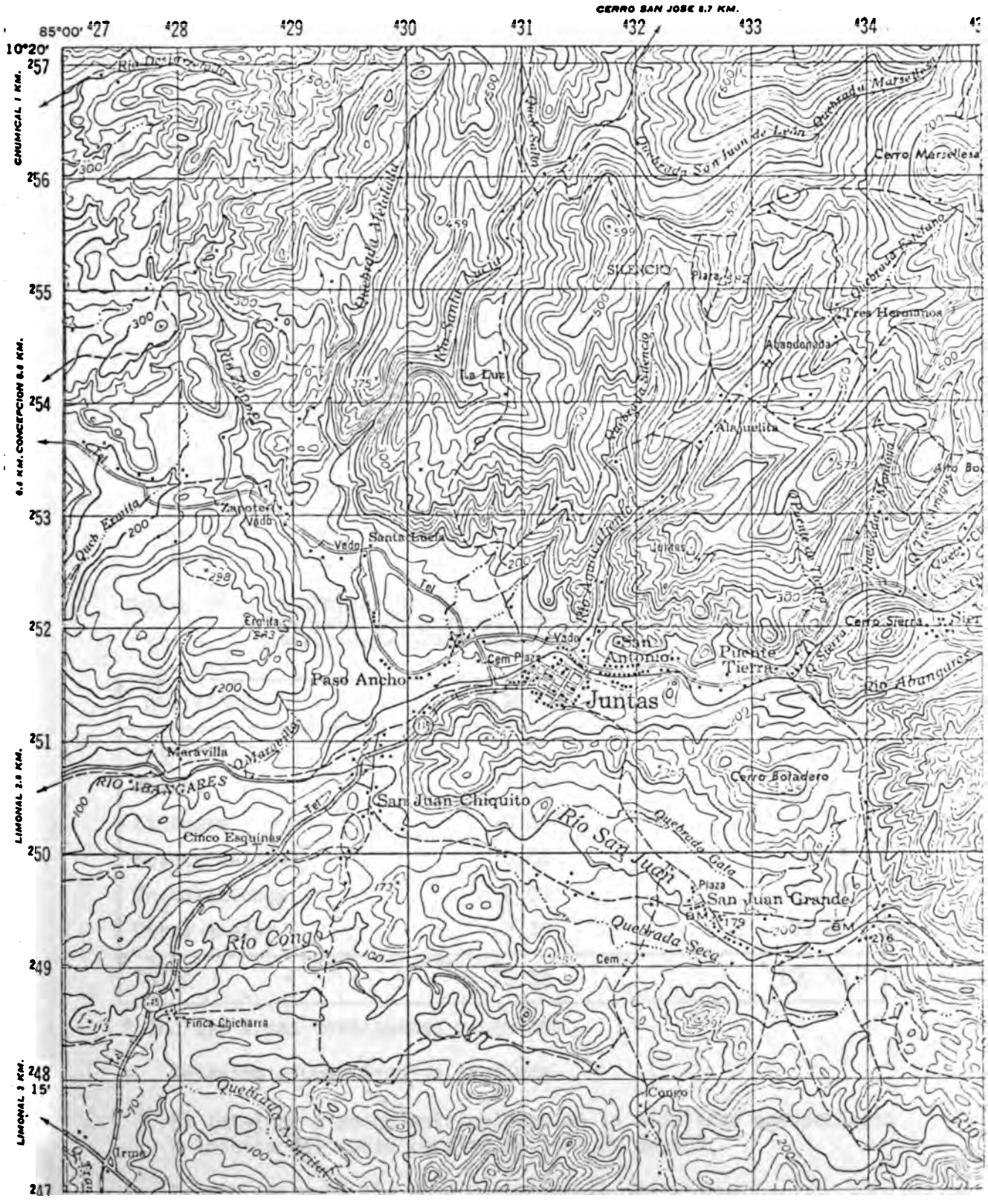


Figura N°1 Localización de la finca del Colegio Técnico Agropecuario de Abangares, entre coordenadas cartográficas 251-252 y 430-431, proyección Lambert, JUNTAS, Hoja 3246-IV, escala 1:50000.

FUENTE: Instituto Geográfico Nacional, MOPT, 1966.

b. Area de la finca

La superficie total de la finca es de 16.5 hectáreas.

c. Características físicas de la finca

El 100% de la finca es de topografía plana. Existe mucha pedregosidad, fertilidad media y presenta áreas que se inundan sin que represente una limitación para la producción agrícola. En la época de verano los vientos son excesivamente fuertes.

d. Uso actual de la tierra

En el cuadro N° 1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de Abangares, observada en el momento de realizar el presente estudio (febrero 1982). Esta distribución se puede observar gráficamente en la figura N° 2.

CUADRO N° 1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, [illegible] DE1982

ACTIVIDAD	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE
Cultivos	5.57	33.75
Pastos	5.00	30.30
Estanque	0.04	0.24
Bosque natural	0.50	3.03
Instalaciones	2.00	12.12
Otras áreas*	3.39	20.56
TOTAL	16.50	100.00

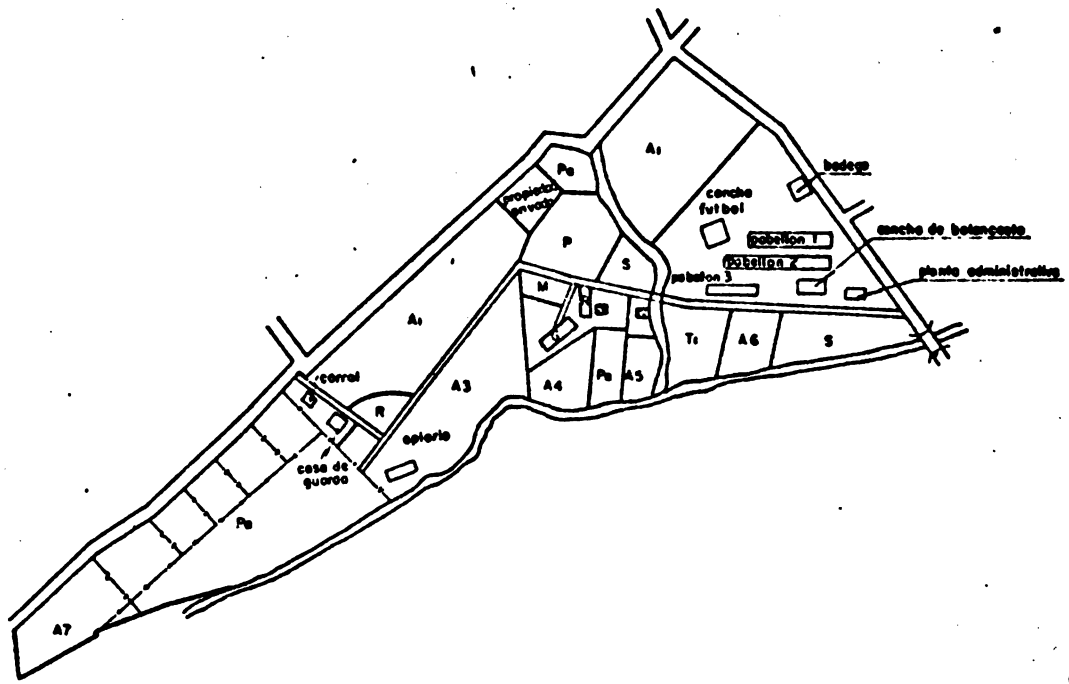
* Incluye áreas desocupadas y caminos.

e. Relación alumno-área de la finca

El total de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria a inicios del curso lectivo de 1982 es de 400.

Existe una relación de 0.04 hectáreas por alumno.

FIGURA N° 2



LEYENDA

SIMBOLO	CULTIVO O ACTIVIDAD
A1	Maíz, arroz, frijol, maní, sorgo y hortalizas
A2	Maíz, sorgo, maní, papaya, ensayos, hortalizas
A3	Caña, yuca, flampi, tiquisque, piña, maní, camote
A4	Hortalizas
A5	Camote
A6	Algodón y arroz
A7	Arroz
R	Ramio
P	Paliphita
M	Morellon
Po	Pastos
S	Sin uso (destinado para forestales)
G	Granja avícola
Z	Porquerizo
N	Conejera
T1	Estanques sin uso
T2	Estanques con uso

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE DESARROLLO AGRARIO

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE ABANGARES

USO ACTUAL

Realizo: Ing. Alexis Vasquez M.

Dibujo: Jorge Cambronero S.

MAPA BASE: Reducción mapa topografico a escala 1:1000 elaborado por el M.O.P.T. (D.O.P.) 1981

ESCALA 1:5000

AGOSTO, 1981

f. Características climáticas, hidrográficas, disponibilidad de agua

1) Clima

CUADRO N°2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ZONA DE LAS JUNTAS DE ABANGARES
ESTACION: LAS JUNTAS, LAT. 10°17', LONG. 84°58'
ELEVACION: 140 msnm. REGISTRO: 14 AÑOS

MES	PRECIPITACION	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION	REQUERIMIENTO DE RIEGO (MM)1/
Enero	3	26.4	77	143	143
Febrero	3	26.7	74	144	144
Marzo	19	27.2	72	177	177
Abril	66	28.3	73	179	178
Mayo	262	27.2	85	155	-7
Junio	408	26.3	78	159	-133
Julio	252	27.7	78	171	21
Agosto	358	27.2	75	177	-85
Setiembre	422	26.8	79	160	-166
Octubre	512	26.6	79	156	-244
Noviembre	178	26.4	79	139	56
Diciembre	27	27.0	68	154	154
ANUAL	2 509	27.0	76	1 914	-245

1/ Datos reportados a un 75% de probabilidad de recurrencia de la precipitación

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

2) Hidrografía

En el límite de la finca se encuentra ubicado el río Abangares; dentro de la misma se dispone de una paja de agua que es utilizada para el riego de la finca y para el suministro de agua requerida en el estanque. Existe además un riachuelo que atraviesa la finca; no obstante, es de carácter temporal, ya que al acentuarse el verano desaparece.

3) Disponibilidad de agua para riego

La paja de agua existente en la finca proporciona un caudal de 8 litros/segundo con el que se puede irrigar una superficie de 5 ha, de acuerdo con los requerimientos de riego determinados para el Cantón de Abangares. En el cuadro N°3 se observan los requerimientos de riego por hectárea para Abangares.

CUADRO N°3 REQUERIMIENTOS DE RIEGO PARA EL CANTON DE ABANGARES

MES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO mm/mes	REQUERIMIENTO DE RIEGO m^3/ha/mes
Diciembre	154	1 540
Enero	143	1 430
Febrero	144	1 440
Marzo	177	1 770
Abril	178	1 780

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

Como se puede observar en el cuadro N°3, el mes de mayor requerimiento de riego es abril con 1 780 m^3/ha/mes. Si se asumen 26 días de riego al mes con una duración de 12 horas por día, se necesitan 5.71 m^3/ha/hora o sea 1.58 lt/ha/segundo. De acuerdo a lo anterior se puede determinar que existe agua para regar una superficie de alrededor de 5 ha.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por productos

En el cuadro N°4 se puede observar que del área total de la finca, el 20.66% está ocupada por cultivos anuales, el 13.08% corresponde a cultivos permanentes y el 66.25% se destina a otros usos (pastos, estanque, bosque natural, instalaciones y otras áreas).

CUADRO N°4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

ACTIVIDAD O CULTIVO	VARIEDAD	SUPERF. (HA)	PORCENTAJE
Cultivos anuales			
Yuca	Criolla	0.10	0.61
Nampí y tiquizque	Criolla	0.01	0.06
Maíz 1/	X-306A, Tico V-I X-306B y Tuxpeño	2.10	12.73
Frijol		0.06	0.36
Camote	Local	0.02	0.12
Arroz	CR 1113, Cica 6 y Aurora	0.70	4.24
Algodón	Parson	0.01	0.06
Area hortícola	Varias	0.35	2.12
Area de ensayos	Varias	0.06	0.36
Cultivos permanentes			
Caña		0.03	0.18
Ramio		0.25	1.52
Pelipita		0.70	4.24
Marañón		0.07	0.42
Papaya		0.35	2.12
Piña	Callena Lisa, Española roja	0.06	0.36
Cítricos 2/		0.35	2.12
Maderables 2/		0.35	2.12
Otros usos			
Pastos		5.00	30.31
Estanque		0.04	0.24
Bosque natural		0.50	3.03
Instalaciones		2.00	12.12
Otras áreas 3/		3.39	20.55
TOTAL		16.50	100.00

1/ El área cultivada de maíz se utilizó en segunda siembra para la producción de maní de la variedad planters.

2/ No están establecidos en una área específica sino distribuidos en toda la superficie de la finca.

3/ Corresponde a caminos, algunas instalaciones, áreas sin uso o destinadas para reforestación.

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

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

La mayor parte de las labores de campo se realizan manualmente debido a que aunque se posee la maquinaria y equipo básico, en muchos casos no se utilizan por la pedregosidad existente o por deterioro del mismo a causa del escaso mantenimiento que se le da.

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

El nivel tecnológico aplicado en las explotaciones pecuarias presenta similares características al empleado en la producción agrícola. Se emplean cantidades elementales de productos veterinarios y concentrados debido al alto costo de los mismos, por lo que tratan de aprovechar al máximo los productos obtenidos en la finca para disminuir los costos.

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

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios en la finca

No fue posible determinar los rendimientos promedios ni la producción total obtenida en las actividades agrícolas y pecuarias durante el curso lectivo de 1981 debido a la carencia de registros de producción con la información requerida para el cálculo de los datos mencionados.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio (Cuadros Nos. 5, 6, 7 y 8).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO N°5 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ₡
Bombas de fumigar (manuales)	4	730.00	2 920.00
Bombas espolvoreadoras	3	2 500.00	7 500.00
Bomba de motor	1	3 000.00	3 000.00
Bomba con motor eléctrico	1	20 000.00	20 000.00
Bomba Lister sin motor	1	1 980.00	1 980.00
Bombas de espalda	9	200.00	1 800.00
Desgranadora	1	150.00	150.00
Molinos	2	23 500.00	47 000.00
Quemador	1	2 000.00	2 000.00
Carretillo	1	275.00	275.00
Mascarillas	7	150.00	1 050.00
Centrífugas	2	12 500.00	25 000.00
Tanque de sedimentación	1	1 500.00	1 500.00
Exprimidor de cera	1	10 000.00	10 000.00
Estañón	1	80.00	80.00
Cuchillo desoperculador manual	2	100.00	200.00
Cuchillo desoperculador eléctrico	2	300.00	600.00
Cajas para colmena	16	150.00	2 400.00
Marcos	104	8.00	832.00
Alambre de acero	2 kg	500.00	1 000.00
Pipetas	2	50.00	100.00
Bureta	1	250.00	250.00
Balones aforados (100 mm)	2	150.00	300.00
Balones aforados (50 mm)	2	75.00	150.00
Beaker de 100 cc	5	125.00	625.00
Beaker de 50 cc	3	75.00	150.00
Termómetro	1	250.00	250.00
Balanza	1	8 820.00	8 820.00
Juego de cribas	1	500.00	500.00
Espátulas	3	63.00	189.00
Homogenizador	1	19 700.00	19 700.00
Centrífuga (laboratorio suelos)	1	5 000.00	5 000.00
Estufas	2	1 800.00	3 600.00
Germinador	1	23 187.00	23 187.00
Equipo de acetileno	2	6 000.00	12 000.00
Cargador de baterías	1	11 140.00	11 140.00
Extinguidores	2	2 520.00	2 520.00
Soldadora grande	1	22 400.00	22 400.00
Soldadora pequeña	1	8 000.00	8 000.00
Compresor	1	39 600.00	39 600.00
Prensas de banco	9	1 000.00	9 000.00

/...

CUADRO N°5 Continuación

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ¢
Extractor de cojinetes	1	9 400.00	9 400.00
Torno	1	32 000.00	32 000.00
Sierra de cinta	1	20 200.00	20 200.00
Motosierra	1	18 000.00	18 000.00
Sierra circular	1	20 900.00	20 900.00
Gatas	3	300.00	900.00
Canteadora	1	23 300.00	23 300,00
Tractor Massey Ferguson 35	1	50 000.00	50 000.00
Tractor Massey Ferguson 165	1	130 000.00	130 000.00
Fragua	1	3 100.00	3 100.00
Catalina 1.1/2 tonelada	1	25 000.00	25 000,00
Máscaras de soldar	5	100.00	500.00
Engrasadoras	2	1 690.00	3 380.00
Esmeril	1	18 000.00	18 000.00
Equipo para henificar	1	168 000.00	168 000.00
Arados	2	24 000.00	48 000.00
Trailer de volteo	1	60 000.00	60 000.00
Sembradora de arroz	1	40 000.00	40 000.00
Rastra 4 cuerpos tipo 132	1	35 000.00	35 000.00
Chapeadora Side Winder	1	39 600.00	39 600.00
Rastra 4 cuerpos Massey Ferguson	1	4 000.00	4 000.00
Voleadora	1	5 000.00	5 000.00
Marcador de presión	1	500.00	500.00
Cubos marca Gedors	2	500.00	1 000.00
Llaves fijas	2	500.00	1 000.00
Bancos de ebanistería	2	7 500.00	15 000.00
Batidora de concreto	1	38 550.00	38 550.00
Prensas	4	750.00	3 000.00
Llanta B.F.G. 13-638	1	13 000.00	13 000.00
Pistola de pinta	1	1 500.00	1 500.00
Chapeadora de césped	1	5 000.00	5 000.00
Láminas de zinc	4	150.00	600.00
Bebederos plásticos	11	66.00	726.00
Cartones para huevo	118	1.00	118.00
Cartones plásticos	14	3.00	42.00
Yunque Vulcan Brandt	1	5 000.00	5 000.00
Despicador	1	3 100.00	3 100.00
Lámpara infrarrojo	1	500.00	500.00
Romana	1	17 500.00	17 500.00
Incubadoras	3	2 133.00	6 400.00
Criadores	5	2 520.00	12 600.00
Comederos completos	27	40.00	1 080.00
Canastas de recolección de huevos	4	100.00	400.00
Tubo galvanizado	15 m	10.00	150.00
Corta uñas	1	30.00	30.00
TOTAL			1 177 844.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO N°6 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ₡
Juego de cubos marca Hazet AZ (17 u)	1	3 400.00	3 400.00
Extensión Hazet 1018-1017 - 8'	1	400.00	400.00
Maneral Hazet 1015-1014-915	1	900.00	900.00
Ratchet Hazet 1016-916	1	800.00	800.00
Barra Hazet 769	1	250.00	250.00
Juego de cubos Hazet (14 unid.)	1	2 800.00	2 800.00
Unión Universal Hazet 920	1	300.00	300.00
Maneral de velocidad Hazet 911	1	750.00	750.00
Maneral Husky C5-57	1	600.00	600.00
Juego de cubos de profundidad (5 u)	1	1 250.00	1 250.00
Ratchet Crescent L5-75	1	600.00	600.00
Torque 6014-4 Proto	1	3 000.00	3 000.00
Juego llaves milimétricas (4 unid)	1	1 000.00	1 000.00
Voltímetro de 100 A	1	400.00	400.00
Extractor con su tornillo sin fin Proto 4011 y par de patas Proto	1	1 000.00	1 000.00
Calibrador de láminas Snap-on F 326-A	1	300.00	300.00
Desatornillador Phillips Miller Falls	1	50.00	50.00
Desatornillador Phillips Husky 5742	1	50.00	50.00
Desatornilladores planos	5	40.00	200.00
Marco de cegueta 1046	1	200.00	200.00
Marco de cegueta 352 Proto	1	200.00	200.00
Alicate pequeño Husky P 63-6' 63-8'	1	150.00	150.00
Cargador Tri Power marca Schawer DX-15	1	1 000.00	1 000.00
Alicate Palmer rojo	1	200.00	200.00
Alicate amarillo	1	200.00	200.00
Centro puntos Husky CP-40	2	40.00	80.00
Escuadra pequeña Meis ner Wuppertal	1	60.00	60.00
Escuadra grande de 12'	1	70.00	70.00
Tijeras corta láminas James Town T-412	2	100.00	200.00
Tijeras corta láminas Crescent T-412	1	100.00	100.00
Mazos de una libra	2	150.00	300.00
Mazos de 2 libras	2	200.00	400.00
Mazos de hule	1	75.00	75.00
Taladro B & D	1	800.00	800.00
Lima triangular	1	40.00	40.00
Limas redondas o limatones	2	50.00	100.00
Mazo de piqueta	1	200.00	200.00
Limas planas	6	70.00	420.00
Limas media caña	3	70.00	210.00

/...

UADRO N°6 Co[illegible]n

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ¢
Engrasadora Lincoln	2	200.00	200.00
Llave cadena Reed Hed	1	500.00	500.00
Platinas sacallantas Hazet 650-20, 652-24	2	100.00	200.00
Juego de cinceles de 6 unidades marca Eclipse	1	300.00	300.00
Juego de llaves marca Husky CC (10 unidades)	1	1 000.00	1 000.00
Juego de llaves corofijas Hazet 600 (6 unidades)	1	600.00	600.00
Juego de llaves fijas marca Hazet 450 de 5 unidades	1	500.00	500.00
Juego de llaves corona marca Rahsol de 6 unidades	1	900.00	900.00
Juego de llaves corona marca Hazet 630 mm de 8 unidades	1	800.00	800.00
Juego de llaves corofijas marca Proto de 5 unidades	1	3 000.00	3 000.00
Calibrador para alambres American Standard	1	30.00	30.00
Mazo para desarme de llantas	1	1 000.00	1 000.00
Cadena de remolque	1	500.00	500.00
Caja Hazet	1	500.00	500.00
Gubias grandes	6	100.00	600.00
Llaves para sacar cuerpos de rastras	2	200.00	400.00
Serruchos	3	200.00	600.00
Chispas de equipo de acetileno	2	.00	150.00
Llaves Drop Forgeard Steel 3/4-7/8	2	50.00	100.00
Caja con 6 dados para roscas pequeñas, 4 machos y 1 maneral	1	1 500.00	1 500.00
Berbiquí	1	1 100.00	1 100.00
Cepillo madera	1	100.00	100.00
Machetes de suelo	33	30.00	990.00
Cuchillos #26	14	75.00	1 050.00
Cuchillos	40	30.00	1 200.00
Hoz	14	30.00	420.00
Palas chatas	16	100.00	1 600.00
Palines puntiagudos	10	100.00	1 000.00
Palas cabo corto	14	75.00	1 050.00
Palas sin cabo	63	60.00	3 780.00
Picos sin cabo	8	85.00	680.00
Picos con cabo	17	100.00	1 700.00
Cuchara de albañilería	1	40.00	40.00
Azadones nuevos (1 sin cabo)	31	290.00	8 990.00
Azadones viejos sin cabo	18	75.00	1 350.00
Azadones viejos con cabo	25	85.00	2 125.00

/...

CUADRO N°6 Continuación

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Azadones de vertedera	12	60.00	720.00
Rasquetas	10	50.00	500.00
Rayadores de suelo (4 picos)	12	75.00	900.00
Rasquetas forma de plancha	18	50.00	900.00
Rastrillos	35	45.00	1 575.00
Trinchos	18	50.00	900.00
Trincho sin cabo	1	35.00	35.00
Macanas	4	60.00	240.00
Patas de chancho	4	140.00	560.00
Palines para transplante	13	40.00	520.00
Tijeras de podar	18	50.00	900.00
Guadañas pequeñas	12	40.00	480.00
Cultivador manual	1	300.00	300.00
Sembradoras manuales	2	500.00	1 000.00
Tijeras grandes para podar	3	200.00	600.00
Tarraja pequeña de rachets	1	1 000.00	1 000.00
Nivel grande	1	100.00	100.00
Regaderas pequeñas	2	60.00	120.00
Regaderas medianas	4	75.00	300.00
Regaderas grandes	2	125.00	250.00
Podadoras de serrucho sin cabo	2	100.00	200.00
Descornadoras	2	1 240.00	2 480.00
Sets para pruebas de suelos	2	2 590.00	5 180.00
Barreno para suelos	1	1 350.00	1 350.00
Tarrajas	2	2 640.00	5 280.00
Excabadores	8	100.00	800.00
Sopletes	2	100.00	200.00
Tackle	1	1 000.00	1 000.00
Llaves de cañería	3	75.00	225.00
Cincel	1	25.00	25.00
Marcador de ganado	2	300.00	600.00
Cultivadora	1	240.00	240.00
Derramadores cabo corto	3	150.00	450.00
Pascón para colar cera	1	50.00	50.00
Cuchillo desoperculador manual	1	100.00	100.00
Cuchillo desoperculador eléctrico	1	500.00	500.00
TOTAL			94 190.00

3) Inventario de Estructuras Permanentes

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

DESCRIPCION	CANTIDAD	SUPERFICIE m^2	VALOR TOTAL ¢ APROXIMADO
Porqueriza	1	112.5	85 000.00
Granja avícola	1	240	25 000.00
Conejera	1	65	50 000.00
Corrales	1	140	15 000.00
Bodega de cosechas	1	100	5 000.00
Bodega de herramientas	1	120	5 000.00
Taller de mecánica agrícola	1	576	540 000.00
Laboratorio de ciencias, suelos e inseminación artificial	1	252	317 000.00
Cocina-comedor	1	164	180 000.00
Biblioteca Administración	1	391	550 000.00
Pabellón femenino	1	327	208 000.00
Aulas	18	935.5	1 309 700.00
Pasos á cubierto		470	200 690.00
Patio de maniobras		792	338 184.00
Calzada-estacionamiento-aceras		1 260	538 020.00
Estanque	1	400	8 000.00
TOTAL			4 374 594.00

4) Inventario de animales

CUADRO N°8 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL ¢
Ganado doble propósito			
Vacas en prod. mayores de 24 meses	2	4 000.00	8 000.00
Vacas en no prod. mayores 24 meses	2	4 000.00	8 000.00
Toro	1	15 000.00	15 000.00
Vaquillas 9-24 meses	4	5 000.00	20 000.00
Terneras 0-9 meses	1	3 000.00	3 000.00
Terneros 0-9 meses	1	3 000.00	3 000.00
Porcinos			
Cerdas paridoras	2	4 000.00	8 000.00
Cerdas gestantes	2	4 000.00	8 000.00
Verraco	1	10 000.00	10 000.00
Cerditos	19	500.00	9 500.00
Apicultura			
Colmenas	30	1 500.00	45 000.00
TOTAL			137 500.00

e. Balance de situación

En el cuadro N°9 se presenta el Balance de Situación correspondiente al Colegio de Abangares.

CUADRO N°9 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

CUENTAS	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. Activo			
1.1 Activo Circulante			
Banco	185 871.00		
Porcinos para la venta	9 500.00		
Cuentas y efectos a cobrar	38 500.00		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		233 871.00	
1.2 Activo Intermedio			
Alquileres pagados por adelantado	500.00		
TOTAL ACTIVO INTERMEDIO		500.00	
1.3 Activo Fijo			
Terrenos	472 000.00		
Edificios e instalaciones	4 374 594.00		
Maquinaria y equipo	1 177 844.00		
Inventario de animales de leche y cría	83 000.00		
Apiario	45 000.00		
Inventario de herramientas	94 190.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		6 246 628.00	
TOTAL ACTIVOS			6 480 999.00

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

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

En los cuadros N°10 y 11 se presentan los ingresos totales por actividad explotada y los egresos totales para la totalidad de las actividades agropecuarias desarrolladas durante el curso lectivo de 1981.

CUADRO N°10 INGRESOS TOTALES POR ACTIVIDAD AGROPECUARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

ACTIVIDAD	INGRESO TOTAL ₡
Venta de huevos	56 075.35
Venta de gallinas	10 230.00
Venta de cerdos	24 490.00
Saltos de cerdos	700.00
Bovinos	3 100.00
Miel	4 163.40
Aguacate	543.50
Arroz (pilado y granza)	2 065.00
Pelipita	15.00
Maíz (grano)	1 315.00
Elotes	5 077,25
Productos consumidos en el colegio	11 070.00
TOTAL	118 844.50

CUADRO N°11 EGRESOS TOTALES PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS DESARROLLADAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

CONCEPTO	EGRESOS TOTALES ₡
Jornales ocasionales	5 587.60
Transporte	2 374.25
Mantenimiento y reparación de equipo	1 327.75
Alimentos y productos agroquímicos	55 340.70
Productos de cuero y caucho	8 237.65
Productos químicos y conexos	18 664.40
Productos minerales no metálicos	347.60
Bomba sumergible	5 789.90
Equipo animal	500.00
Entubamiento aguas y compra equipo irrigación	6 009.40
Deudas pendientes	12 911.75
TOTAL	117 091.00

Las utilidades obtenidas mediante la explotación de la finca fueron muy reducidas, alcanzando la suma de ₡1 753.50 que resulta de restarle a los ingresos totales el total de egresos.

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

Del total de la producción obtenida, alrededor del 10% se destina para autoconsumo y el resto se vende en el mercado local.

Para el acarreo y distribución de los productos se utiliza el tractor del colegio y en ocasiones los profesores colaboran facilitando sus vehículos, lo que permite al colegio ahorrar lo correspondiente a costos de transporte.

1) Funciones

Por lo general las funciones de mercado que se realizan son el transporte, almacenamiento (principalmente granos) y compra venta.

2) Canales de comercialización

La producción agrícola destinada a la venta, se comercializa directamente al consumidor y en los diferentes establecimientos comerciales de la comunidad (Ver figura N° 3).

Para los productos pecuarios, los canales de comercialización son también directos. La producción avícola es absorbida en gran parte por el profesorado del colegio y el resto por los consumidores locales (Ver figura N°4). Los cerdos se venden al destete a agricultores de la zona quienes los adquieren directamente en el colegio. La miel de abeja es vendida en las instalaciones del centro educativo, en donde se hacen presentes los consumidores para adquirir el producto (Ver figura N°5 y N°6).

No se han presentado problemas en el mercadeo de los productos principalmente porque los volúmenes producidos han sido bajos, lo que ha permitido colocar la producción en la misma comunidad. Para el futuro, si se intensifica la producción, es imprescindible la búsqueda de nuevos mercados para asegurar la colocación del producto.

FIGURA N° 3

CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA PRODUCTOS AGRICOLAS

COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

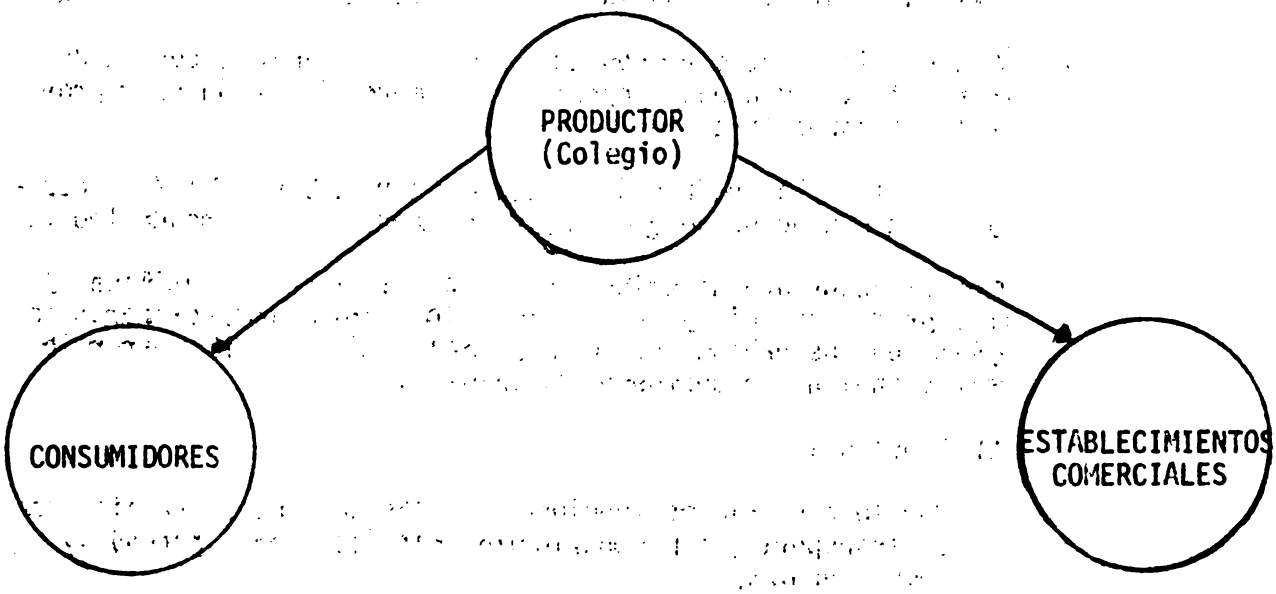


FIGURA N° 4

CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA HUEVOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

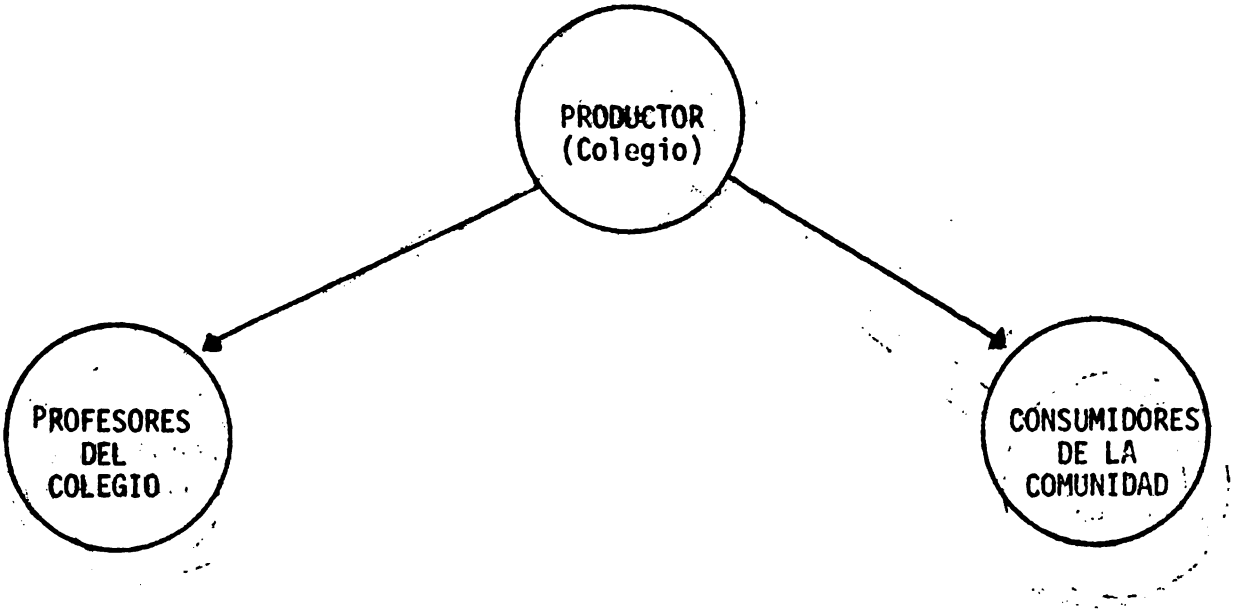


FIGURA N°5

CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA CERDOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

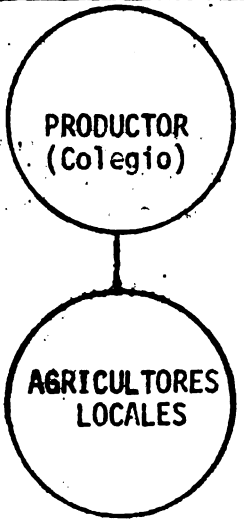
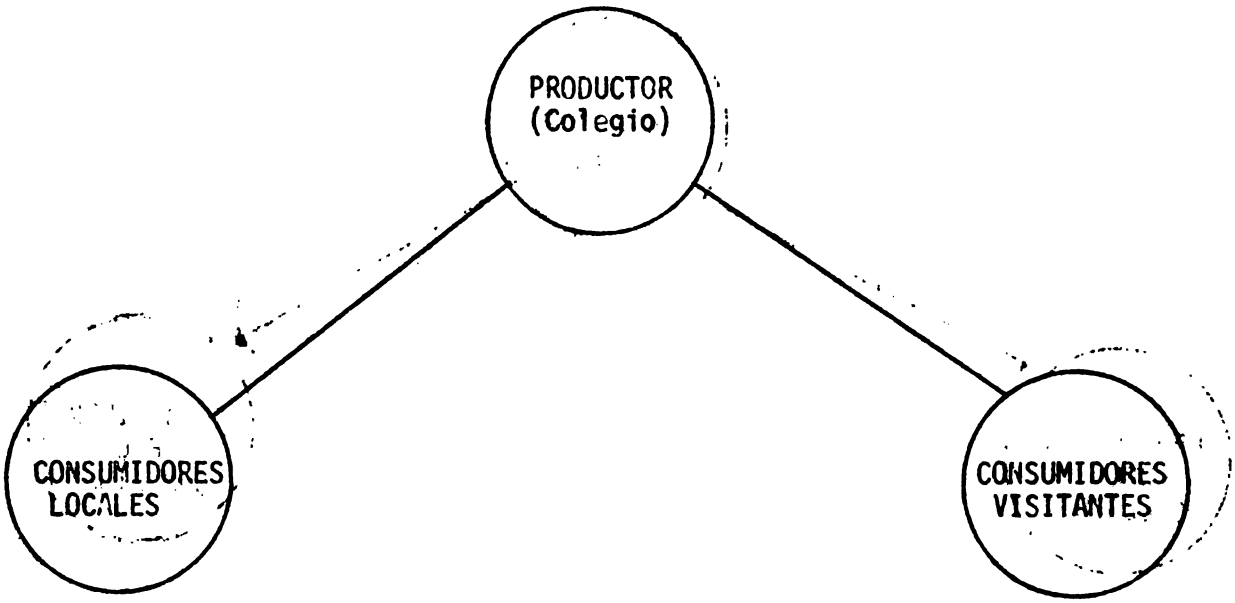


FIGURA N° 6

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA MIEL DE ABEJA

COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982



4. Aspectos Administrativos

a. Número de profesores de Agricultura y Educación Familiar y Social

En el cuadro N° 12 se observa el número de profesores en la rama agropecuaria y de educación familiar y social, existentes en el Colegio Agropecuario de Abangares.

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

AREA / CATEGORIA	VAU-1	VAU-2	VT-1	VT-2	VT-3	VT-4	VT-5	MT-4	TOTAL
Agricultura		1		6		4	1	1	13
Educación Familiar y Social		1	4	6	1	2			14

b. Aspectos administrativos generales del colegio

El Colegio Agropecuario de Las Juntas de Abangares fue creado en el año 1961, tomando en cuenta las características del Cantón, que es netamente agropecuario.

A pesar de contar con una planta física amplia, ésta no cubre las necesidades de los estudiantes, debiendo en algunas ocasiones impartir lecciones en el parque del colegio o al aire libre. A raíz de ello el colegio realizó las gestiones pertinentes para ser incluído en el proyecto MEP-BID, contemplándose la construcción de:

Oficinas administrativas
Biblioteca
Cocina, comedor
Salón para Educación Familiar y Social
Laboratorio de Ciencias, suelos e inseminación artificial
Taller de mecánica agrícola y galerón de maquinária

Dichas construcciones están a la disposición tanto del personal docente, como del administrativo y estudiantes.

Dentro de los servicios que se brindan al estudiante se tienen los siguientes:

1) Servicio de comedor: funciona diariamente para los estudiantes que no pueden ir a almorzar a sus hogares. Este es financiado en parte por Asignaciones Familiares quien aporta los alimentos básicos tales como: arroz, frijoles, manteca, atún y mortadela; sin embargo, para variar la dieta se programan actividades a fin de recaudar fondos y una cuota módica a cada estudiante por mes. Parte de lo recaudado se emplea para pagar el salario de las cocineras.

2) Servicio de Biblioteca: es atendida por un bibliotecario con experiencia en ese campo; no obstante, el material no satisface las necesidades de los estudiantes tanto en cantidad como calidad.

3) Servicio de buses: se dispone de varias unidades que recorren diferentes rutas como por ejemplo: Colorado, Pozo Azul, Chomes, San Buenaventura, Concha, etc.

4) Becas: se da una pequeña ayuda económica a alrededor de 100 estudiantes de escasos recursos económicos. Dicha colaboración se lleva a cabo con la ayuda de la Junta Administrativa del Colegio, El Estado, la Municipalidad de Abangares y otras entidades.

5) Salud: se coordinan actividades con la Unidad Sanitaria del lugar mediante la que se dan servicios de odontología y medicina general.

El nivel académico del profesorado se considera bueno; esto permite el logro de un proceso de enseñanza-aprendizaje bastante aceptable. No obstante, se puede mejorar en este aspecto, para lo que se considera de mucha importancia la realización de cursos de capacitación para los profesores, en diferentes ramas agropecuarias.

c. Financiamiento del Colegio

En el cuadro N° 1 se presentan los rubros que constituyen el financiamiento del Colegio Agropecuario de Abangares para el curso lectivo de 1982.

CUADRO N° 13 FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MARZO 1982

CONCEPTO	MONTO
Subvenciones	114 000.00
Partidas específicas 1/	11 276.50
Utilidad neta de la explotación de la finca	1 753.50
Reserva	100 000.00
Otros 2/	11 971.35
TOTAL	239 001.35

1/ Destinadas para el comedor y gastos varios

2/ Sumas destinadas para el transporte de estudiantes y compra de implementos deportivos.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

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

En la elaboración de dicho plan se consideran los recursos existentes, así como los que el colegio tiene posibilidades de adquirir. Se seleccionan cultivos que proporcionen utilidades, con el propósito de reinvertirlas en futuras explotaciones; además se establecen pequeñas parcelas con fines propiamente didácticos. Se busca también la obtención de parte de la materia prima requerida en la alimentación animal.

Se han hecho intentos de planificar la finca, tratando de definir las áreas que deben destinarse a cultivos anuales, cultivos permanentes y pastos; sin embargo, no se han obtenido resultados positivos ya que falta una mayor coordinación de las actividades entre el personal docente para concebir la explotación de la finca en forma integral, en la cual la función de cada miembro es muy importante para el desarrollo global del sistema de producción.

2) Cronograma de actividades

Cada profesor elabora su propio cronograma de actividades, especificando las labores a realizar y las fechas en que deben ser ejecutadas. No obstante, es necesario resumir dichos cronogramas individuales en uno general para tener una visión más clara de todas las actividades y para poder distribuir en forma más eficiente los recursos para la producción.

3) Asistencia técnica

No existe asesoramiento continuo y eficiente en los aspectos técnicos agropecuarios, por parte de las entidades nacionales responsables de la asistencia en este campo. Ocasionalmente se recibe cooperación del MAG y cursos de capacitación impartidos por el INA y el CIPET, en coordinación con otras entidades.

4) Uso de registros dentro de la finca

No se lleva un sistema de registros para el control de las actividades desarrolladas. Esta situación ocasiona serios problemas ya que no se dispone de información básica para poder determinar con bastante exactitud los resultados obtenidos en la explotación de la finca, lo cual es importante para determinar el uso futuro de la misma.

5) Contabilidad en la finca

El sistema contable empleado está orientado a la totalidad de actividades desarrolladas por el centro educativo. Esto impide la obtención de datos económicos precisos para los diferentes cultivos y explotaciones pecuarias desarrolladas.

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

Dentro del colegio se coordinan actividades con los diferentes departamentos que lo constituyen; sin embargo, puede mejorarse bastante en este aspecto tratando de que todo el personal participe con mayor interés en las actividades desarrolladas.

Se coordinan acciones con otras instituciones tales como el INA, MAG y el Ministerio de Salud.

5. Aspectos Académicos

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

El alumno participa dentro del objetivo básico de aprender; sin embargo, el proceso de enseñanza-aprendizaje no es eficiente, ya que en la mayoría de los casos no se logra crear la mentalidad en el estudiante de que la agricultura es una actividad que racionalmente manejada genera utilidades, de forma tal que al egresar, no sale incentivado para desarrollar su propia explotación agropecuaria. Tal situación es provocada principalmente por las limitaciones generales de recursos en que opera el colegio.

b. Organización de las prácticas de campo

Cada grupo recibe semanalmente una práctica en la rama de la fitotecnia y otra en zootecnia. Para el tercer ciclo se dan ocho horas de práctica de campo distribuidas en dos días de la semana; el cuarto ciclo recibe nueve horas y los alumnos de duodécimo año reciben prácticas tres días a la semana, además de las 400 horas de práctica supervisada que el estudiante

debe realizar en una empresa de carácter agropecuario, así como también la ejecución de un proyecto programado como requisitos indispensables para poder graduarse.

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

Un alto porcentaje del alumnado muestra poco interés por las actividades agropecuarias desarrolladas.

Este desinterés es más acentuado en los estudiantes provenientes del centro de Abangares y se presenta principalmente por ser el colegio agropecuario la única opción de educación a nivel medio existente en el lugar, lo que da cabida a estudiantes que no tienen vocación agropecuaria.

d. Labores realizadas en las prácticas de campo

Los estudiantes realizan diversas labores, tanto en la finca del colegio como en fincas de agricultores de la zona. En la producción agrícola, el alumno interviene un todas las actividades que el proceso requiere, tales como: siembra, control de malezas, control de plagas y enfermedades, aporcas, conservación de suelos, fertilización, recolección del producto, etc. En el área de zootecnia se llevan a cabo labores de castración, sangrado, vacunación, descorne, atención de partos y demás practicas de manejo.

e. Relación entre las prácticas de campo y la teoría

En algunas actividades se logra una buena relación entre práctica y teoría; en otras, la relación es prácticamente nula por tratarse de actividades no propias de la zona. En consecuencia el estudiante sólo recibe conocimientos teóricos sobre las mismas.

Un aspecto que contribuye a que no se logre una integración eficiente entre práctica y teoría es el hecho de que la práctica es enfocada independientemente de la teoría.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general sobre la región

El Cantón de Abangares fue creado mediante decreto N°13 del 4 de junio de 1915. Este cantón procede del cantón de Cañas.

Limita al norte con Tilarán, al sur con Puntarenas (cantón central) y Golfo de Nicoya, al este con Puntarenas (cantón central) y al oeste con Cañas. (25)

El Cantón de Abangares contaba (julio 1978) con una población total de 13 031 habitantes, de los cuales 6 653 eran hombres y 6 378 mujeres, para un área total de 673.9 km^2. (25)

En el cuadro N°14 se presenta la distribución de la población por distritos y por área.

CUADRO N°14 DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR DISTRITO

Junio 1978

DISTRITOS	AREA KM^2	POBLACION
Juntas	235.5	6 195
Sierra	131.8	1 917
San Juan	111.4	1 774
Colorado	195.2	3 145

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

El Cantón de Abangares presenta las siguientes características vitales (25):

a. El tanto por ciento de analfabetismo es de 21.7%

b. El tanto por ciento de desocupación es de 8.1%

c. Tasa de natalidad (por mil): 27.3

d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 50.3

e. Tasa de mortalidad general (por mil): 4.5

f. Densidad de población: 19 personas por km^2

g. Saldo migratorio: -11.71%

Los aspectos biofísicos de la zona son los siguientes (25):

a. Altitud

150 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 18 a 270 msnm.

b. Temperatura

La temperatura promedio es de 26°C, con máximas promedio de 31°C y mínimas de 20°C.

c. Precipitación

La precipitación promedio anual es de 2 510 mm.

d. Geología

Su formación corresponde a la época del Terciario, caracterizándose la presencia de rocas ígneas denominadas rocas volcánicas variadas, pendotita serpentinizada de edad cretácica no definida y rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas del cretácico superior y fallas volcánicas, además de aluvión.

e. Geomorfología

Se caracteriza por presentar 4 tipos de relieve:

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

f. Pisos altitudinales

Tierra cálida y caliente.

g. Clasificación de suelos

1) Litosoles
2) Latosoles rojos, cafés y amarillos
3) Planosoles
4) Vertisoles
5) Hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley)

h. Uso del suelo

El uso de la tierra es el extensivo. Sus tierras son aptas para cultivos permanentes, ganadería y forestal.

i. Zonas de vida vegetal

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

Entre las principales actividades de la región están: la agricultura (frijol, maíz, arroz), ganadería, explotación maderera, comercio y otros.

Cuenta con minas de donde se extrae oro desde épocas pasadas; en la actualidad se están explotando pero no son de gran importancia en la economía nacional.

5. Estudio de casos

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 comunidad, seleccionados al azar.

a. Composición de la familia campesina promedio

La composición de la familia es un aspecto que ha variado considerablemente en los últimos años. En la actualidad predominan las familias compuestas por un número que oscila entre 5 y 7 miembros (incluyendo padre y madre).

Ello ha respondido en gran medida al proceso de cambio que sufre la sociedad moderna, el cual lleva implícito nuevas formas de vida y de comportamiento. El aspecto educativo ha influído en un alto grado como una forma de concientizar a la población de la responsabilidad que conlleva una familia, pues no sólo se deben satisfacer algunas necesidades básicas materiales como alimento, vestido y vivienda, sino que se debe cubrir otras necesidades como la educación, recreación sana, etc., que son parte importante para lograr el desenvolvimiento pleno del individuo en el medio que le rodea.

Para esto se ha contado con una amplia colaboración por parte del Ministerio de Salud que ha tratado de cubrir a toda la población costarricense por medio de sus programas de salud comunitaria, así como de Planificación Familiar.

b. Disponibilidad de mano de obra

En la comunidad de Abangares existe el problema de la desocupación, por lo que gran parte de las personas ociosas emigran a otras zonas del país y con mucho más frecuencia a las zonas bananeras, en las que hay gran demanda de mano de obra.

Se encuentran algunos agricultores que manifiestan que les hace falta mano de obra, pero esto sucede generalmente en las fincas ubicadas en las zonas alejadas de los centros de población; el salario que se ofrece es considerado muy bajo y en muchos casos no cubre las necesidades básicas (alimentación, vivienda, vestido y educación). Este problema de desocupación es más acentuado en la población joven, a quienes no les agradan las labores agrícolas y tratan de ubicarse en otra actividad más remunerada y menos pesada que el trabajo en el campo.

c. Fuentes de empleo

La principal fuente de empleo de la zona es la actividad agropecuaria. La agricultura se orienta básicamente a la producción de arroz, maíz, frijoles; en la parte pecuaria la ganadería de engorde es la de mayor importancia en la zona.

Dichas actividades demandan cierto número de peones; en agricultura la cantidad de mano de obra requerida generalmente se mantiene estable, excepto los períodos de siembra y cosecha, en los cuales la demanda aumenta presentándose problemas en cuanto a su disponibilidad.

Con respecto a la producción ganadera, no existe este tipo de limitación, ya que por lo general son explotaciones de tipo extensivo cuya demanda de mano de obra es muy reducida. Los problemas que gran parte de los entrevistados identifican como causa de la escasez de fuentes de empleo son: la mala distribución de la tierra, el predominio de latifundio y por otra parte el escaso desarrollo industrial.

Aún existen en esta zona algunas minas propiedad de compañías suizas, que no ocupan mucha mano de obra y en su mayoría ésta proviene de la comunidad de Abangares.

Un mínimo porcentaje de la población económicamente activa se ubica en labores que se desarrollan dentro del sector terciario o servicios; en él se encuentran las personas que laboran en el puesto de salud, educación, representaciones del Estado, así como establecimientos comerciales, aunque muchos proceden de otros lugares, sobre todo el personal médico y de escuelas y colegios.

d. Ingreso anual mínimo

El ingreso anual mínimo percibido por los agricultores de la zona no fue posible determinarlo por ser información confidencial que en la mayoría de los casos no están dispuestos a suministrar.

Con respecto al salario devengado por los peones agrícolas, normalmente es el fijado por ley. No obstante, en ocasiones, como consecuencia de la marcada escasez de fuentes de empleo, los trabajadores laboran en la agricultura recibiendo salarios inferiores a los estipulados por el Ministerio de Trabajo.

En la actividad pecuaria el salario es un poco más alto; sin embargo, el número de personas empleadas en dicha labor es muy bajo.

e. Asociaciones, cooperativas, servicios de apoyo

La comunidad de Abangares cuenta con una serie de comités u organizaciones a través de las cuales se canalizan los diferentes problemas que enfrentan sus miembros. Entre ellos se destacan como más importantes los siguientes:

Asociación de Desarrollo Comunal, cuya labor se orienta a solucionar diversos problemas relacionados con la infraestructura (caminos, puentes, establecimientos de utilidad comunal, etc).

Cooperativa de Ahorro y Crédito R.L.
Junta Edificadora de la Iglesia
Junta de Educación
Patronato Escolar
Junta Administrativa del colegio
Comité de Salud
Comité del Centro de Educación y Nutrición
Movimiento Familiar Cristiano
Grupo de Cáritas
Concejo Municipal
Comité de la Cruz Roja
Grupo Scouts
Grupo de jóvenes

Grupo del INSA (Instituto Nacional sobre Alcoholismo), asesorado por una promotora social
Comité de deportes

A pesar de que cada comité realiza una función específica y siempre orientada a lograr soluciones y mejores condiciones de vida para toda la población, ésto no brinda la colaboración necesaria; por lo tanto, se da el recargo de funciones en un pequeño sector (opinión de algunos entrevistados).

f. Servicios con que cuenta la comunidad

Para satisfacer las necesidades más inmediatas de la población se cuenta con una serie de servicios que a continuación se dan a conocer:

Servicio de: electricidad, agua (deficiente), teléfono, telégrafo, correo, buses
Kinders - Prekinders
Escuelas en diversos distritos del cantón
Colegio Técnico Profesional Agropecuario
Asilo de Ancianos (a cargo de monjas)
Centro de Educación y Nutrición (CEN)
Puesto de Salud (Ministerio de Salud)
Dispensario del Seguro Social
Cruz Roja (cuenta con ambulancia)
Cuerpo de bomberos
Agencia de Extensión Agrícola (MAG)
Agencia del Instituto Costarricense de Electricidad
Banco Nacional de Costa Rica
Agencia del Banco Popular
Expendio del Consejo Nacional de Producción (CNP)
Gimnasio Público
Biblioteca Pública
Cancha de deportes
Establecimientos comerciales, en los que se expenden los artículos de primera necesidad; además tiendas, zapatería, farmacia, ferretería, sodas, restaurantes, etc.

g. Dieta alimenticia

La dieta alimenticia de la población en su mayoría se basa en los granos básicos (arroz, frijoles y maíz -tortillas-), alimentos que son producidos en la región y que constituyen la dieta básica de la población costarricense en su mayoría.

Generalmente se acompañan de otro producto, pero no necesariamente verduras, hortalizas ni carnes, ya que éstas son escasas y su precio es elevado y no toda la población se encuentra en condiciones económicas como para incluir dichos alimentos en la dieta diaria. La leche es consumida en aquellas familias que la producen y como son pocos los productores, debido a que la z ... es apta para esta actividad, la cantidad destinada para la venta es muy reducida. Los niños provenientes de familias de escasos recursos económicos reciben leche en polvo suministrada por el Centro de Educación y Nutrición, así como también almuerzo para niños de 0 a 6 años, madres embarazadas y lactantes, y educación relacionada con la importancia de la nutrición en el desarrollo bio-psicosocial del individuo.

h. Salud

Por medio de las encuestas realizadas a varios agricultores y entrevistas en el colegio, se puede afirmar que la gripe es la enfermedad más común en la población, atribuyéndose su presencia en parte a los cambios de temperatura.

También existen otros problemas como son la parasitosis y la desnutrición en los niños. Los parásitos se consideran como el resultado del agua que se ingiere, ya que no se tiene la precaución de hervirla; en este sentido las entidades de salud desarrollan campañas como una forma de concientizar la población.

Los síntomas más característicos son: dolores de estómago, disminución de peso y en casos más severos, diarreas, vómitos e incluso temperatura alta.

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

a. Cultivos tradicionales

Los cultivos de mayor importancia explotados tradicionalmente en la zona son los siguientes: maíz, frijol, sorgo, caña, soya, papaya, sandía, melón, algodón, yuca, maní, algunas hortalizas y cultivos permanentes, principalmente frutales.

En la producción pecuaria la explotación de la ganadería de carne es la de mayor importancia.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

En el cuadro N° 15 se presentan las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos explotados en la zona.

CUADRO N°15 EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LAS JUNTAS DE ABANGARES

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Maíz	a) Mayo, inicio lluvias b) 10-20 agosto	Agosto Diciembre
Arroz	a) Variedades de Surinam 16 junio-8 julio b) Variedades americanas 20 junio-15 julio c) Variedades enanas de menos de 110 días, 15 julio-8 agosto d) Variedades enanas entre 115-135 días a la cosecha, 20 junio-15 julio	Noviembre-diciembre Octubre-noviembre Noviembre-diciembre Noviembre-diciembre
Frijol	a) 15 mayo-25 junio b) 15 setiembre-6 octubre c) 20 enero-10 febrero (riego)	Agosto-setiembre Diciembre-enero Abril
Sorgo	a) 15-31 mayo (invierniz) b) setiembre	Agosto-setiembre Diciembre
Caña	a) Julio b) Noviembre-diciembre (riego)	A los 12 meses de la siembra
Soya	15 - 31 agosto	Noviembre
Papaya	Mayo-julio	Al año de la siembra (inicio)
Sandía	Finales estación lluviosa	Marzo-abril
Maní	Julio	Enero
Melón	Octubre-noviembre	Enero-febrero
Algodón	15 julio-18 agosto	Diciembre-enero
Yuca	Inicio lluvias	Al año de la siembra
Cultivos permanentes	Lluvias bien establecidas	Dependiendo de la especie

c. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

Los productos normalmente explotados en la finca del colegio no requieren en su mayoría ningún tipo de procesamiento. No obstante, es recomendable realizar estudios tendientes a determinar la conveniencia de desarrollar este tipo de actividades, para lo cual se considera de vital importancia la intensificación en el cultivo de productos aptos para el procesamiento, tales como hortalizas y frutales.

d. Experimentación en la finca del colegio

La experimentación llevada a cabo en el colegio se limita básicamente a pequeños ensayos desarrollados en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sin embargo, se considera que las enseñanzas derivadas de tales experimentos, no benefician significativamente al estudiantado debido a que para la ejecución de los mismos se escogen 4 o 5 muchachos que son los que se benefician sin que se transmitan los conocimientos al resto de la población estudiantil.

e. Proyección del colegio hacia la comunidad

La proyección del colegio hacia la comunidad es buena, principalmente en los lugares un poco distantes del centro de Abangares. Tal situación se presenta como consecuencia de que en el centro de la población, los habitantes muestran preferencias por un colegio académico y no le dan el verdadero apoyo que requieren las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca del colegio.

La manera de proyección utilizada es a través de prácticas realizadas por alumnos en fincas de agricultores, prácticas en huertas escolares, proyección en materia de educación familiar y social, suministro de productos agropecuarios obtenidos en la finca entre los consumidores locales a bajos precios y otros.

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

El colegio necesita mucho apoyo de las entidades estatales en los campos de investigación, extensión, crédito y mercado para superar muchos de los problemas que actualmente impiden su funcionamiento eficiente.

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

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

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

1. Disponibilidad de suelo

La finca del colegio tiene una extensión total de 16 hectáreas, 4 202 metros cuadrados, distribuídas de la siguiente forma: 3.0 ha están ocupadas por las instalaciones, aproximadamente 1.0 ha se encuentra ocupada por bosque de galería, 5.0 ha dedicadas a pastos y 5.0 ha dedicadas a cultivos.

De acuerdo al estudio de suelos efectuado (Anexo Nº 1) en la finca se encuentran de acuerdo a la clasificación agrológica las siguientes unidades de capacidad: (Ver figuras Nº 7 y Nº 8)

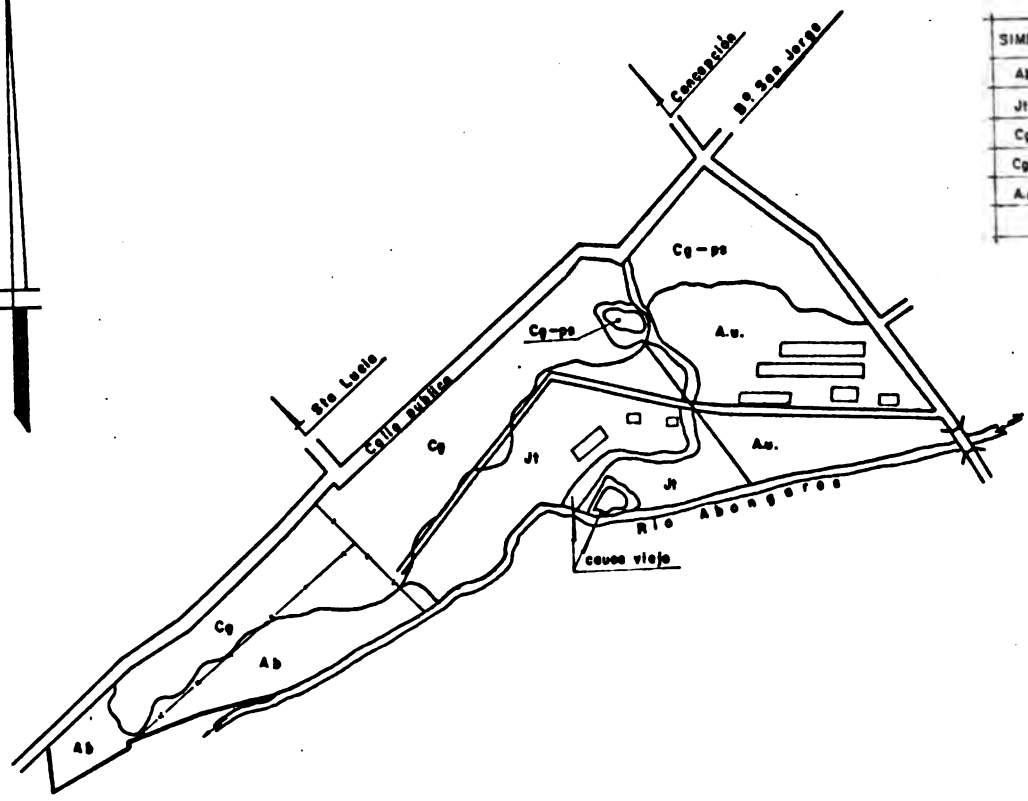
a. II S_1 C. 4 que abarca un área de 3.9 ha, la cual presenta limitaciones por texturas subsuperficiales moderadamente pesadas; profundidad y condición climática por sequía estacional. En esta sección de la finca se recomienda sembrar leguminosas como soja, vainicas, frijol y cultivos como camote, sorgo, yuca, tiquisque y frutales.

b. III S_1 C_1. 2 que se extiende en un área de 5.4 ha, presentando limitaciones por profundidad, textura moderadamente pesada y clima. Se recomienda la siembra de cultivos de temporal: arroz, sorgo, soja, caña y melón con riego.

c. IV S_1 C1 1. Esta unidad cubre un área de 1.9 ha, que presenta limitaciones por profundidad, textura y clima. Los cultivos recomendados son: pastos asociados con leguminosas, vainicas, frijoles, gandul y soja.

d. IV S_1 C1 3. Ocupa el resto del área (1.8 ha), tiene limitaciones por texturas moderadamente pesadas, clima y estratos pedregosas entre 10-45 cm de profundidad. Se recomienda la siembra de pasto asociado con leguminosas, sorgo, maíz, frijoles, melón bajo riego y frutales de la zona.

Por lo tanto, existen 12.0 ha para actividades agropecuarias, de las cuales 5.0 ha está dedicadas a pasto,quedando por consiguiente 7.0 ha para cultivos. En el Cuadro Nº 16 se presenta el plan de explotación agrícola para el colegio.



L E Y E N D A .

SIMBOLO	UNIDADES CARTOGRAFICAS	UNIDADES TAXONOMICAS	AREA	
			Ha	%
Ab	Consociación Abangares	Typic Ustropept	1.9	11.2
Jt	Consociación Juntas	Typic Arpiustall	3.9	22.9
Cg	Consociación Colegio	Typic Haplustalf	5.4	31.8
Cg—ps	Consoc. Colegio, fase pedr. sup.	Typic Haplustalf	1.8	10.6
A.u.	Area Urbana		4.0	23.5
T O T A L			17.0	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRARIA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE ABANGARES

MAPA DE SUELOS

Realizó Ing. Jorge Nuñez S.

Dibujo : Jorge Cambronero S.

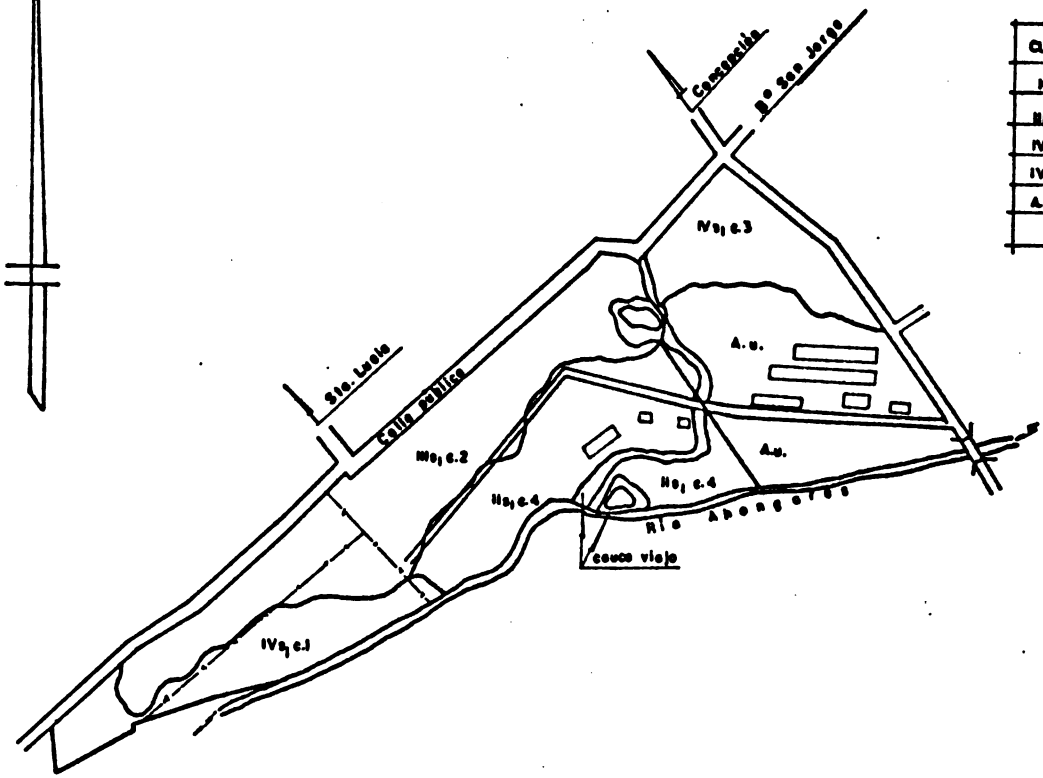
Mapa Base Mapa cartográfico a escala 1:1000, elaborado por el M.O.P.T. (D.G.E.N.)

ESCALA = 1: 5000

AGOSTO, 1982

FIGURA N°7

FIGURA N°8



L E Y E N D A

CLASE	SUBCLASE	UNIDADES DE CAPACIDAD	AREA	
			Ha	%
II	II sc	IIs1 c.4	3.9	22.9
III	III sc	IIIs1 c.2	5.4	31.8
IV	IVsc	IVs1 c.1	1.9	11.2
IV	IVsc	IVs c.3	1.8	10.6
A.u.	Area Urbana		4.0	23.5
T O T A L			17.0	1000

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRARIA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE ABANGARES

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Realizó Ing. Jorge Nunez S.

Dibujo: Jorge Cambronero S.

Mapa Base: Mapa cartográfico a escala 1:1000, elaborado por el M.O.P.T. (D.G.E.N.)

ESCALA = 1:5000

AGOSTO, 1982

CUADRO Nº 16 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE LAS JUNTAS DE ABANGARES, EN HECTAREAS

CULTIVO	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
Arroz		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Maíz	3.0		3.0		3.0		3.0		3.0	
Maní		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0
Papaya	1.0		---		---		1.0		---	
Piña	1.0		---		---		1.0		---	
Sorgo		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Melón		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0

En este cuadro se presenta el área total de la explotación agrícola y el área que se sembrará de cada cultivo en los cinco años del proyecto.

Los números colocados cerca del margen izquierdo de cada columna indican que la siembra se efectuará al inicio de las lluvias, los del centro que la siembra se hará a mediados de año y los colocados a la derecha que la siembra se llevará a cabo al final del año.

2. Calendario de realización

Con base en las condiciones climáticas de la zona, el estudio de suelos efectuado, los recursos humanos y características socioeconómicas, de la región se estableció un calendario de actividades agrícolas para la finca del colegio (Figura Nº 9).

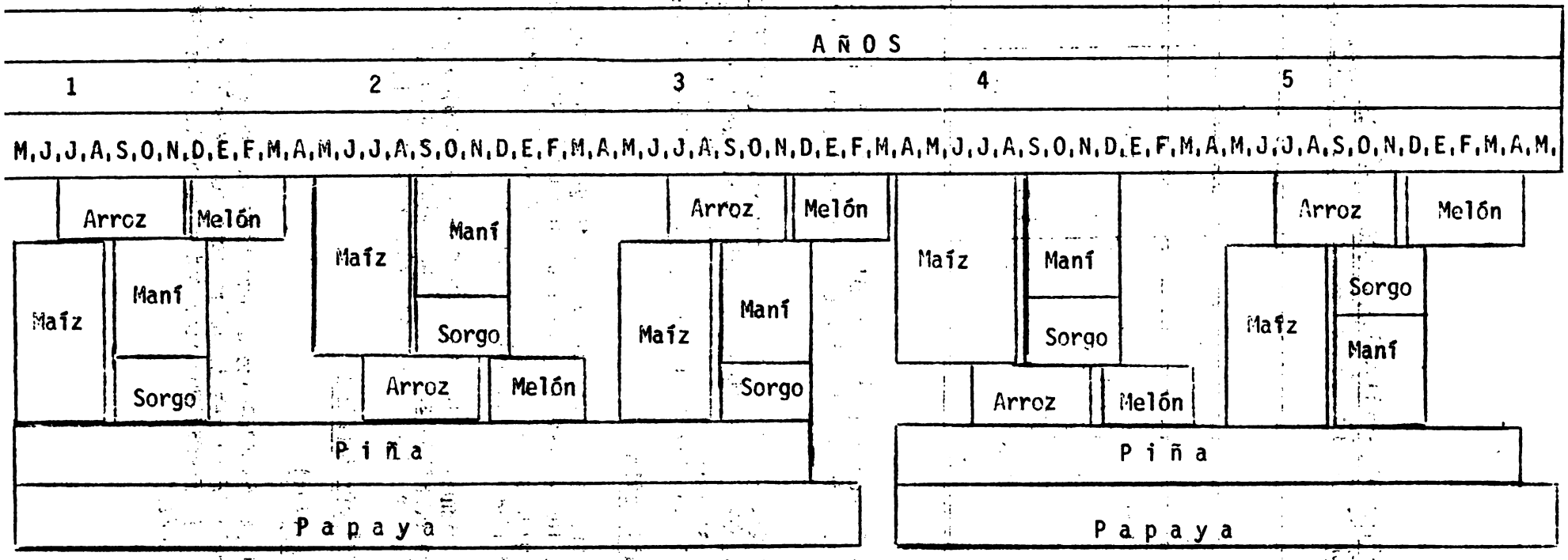
De acuerdo al uso actual de la finca (Ver Diagnóstico) y a la superficie apta para cultivos se deduce que existe suficiente terreno para desarrollar el plan de explotación propuesto.

3. Información general por cultivo

a. Arroz (*Oryza sativa*)

Se incluye el establecimiento de una hectárea de arroz cada año, sembrándola en el mes de julio para cosecharla en el mes de noviembre. Se recomienda variedades de porte bajo como CR 1113, CR 5272.

FIGURA Nº 9 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES



Las principales plagas que se deben controlar son: chinches, jobotos, barrenador del tallo, cigarrita del arroz, cogollero, falso medidor, etc.; y las enfermedades de mayor importancia son: Pyricularia, Helminthosporium, Rhynchosporium y Pudrición de la vaina.

b. Maíz (Zea mays)

Se recomendó sembrar dos hectáreas de maíz cada año, realizando la siembra en el mes de mayo para cosecharlo a finales de agosto. Sembrando cualquiera de las variedades o híbridos recomendados por la Oficina de semillas. Las principales plagas son: vaquitas, cortadores, cogollero y elotero; y las enfermedades más comunes: tizón, royas, pudrición por Gibberella, carbón, etc.

c. Maní (Arachis hipogaea)

Por ser un cultivo con un gran mercado se incluyó dos hectáreas cada año, realizando la siembra en el mes de setiembre, para cosecharlo en el mes de diciembre. Se recomienda las variedades de ciclo corto. Las plagas más comunes son: jobotos, vaquitas, tortuguilla, chupadores, mosca blanca, áfidos y minador de la hoja; y sus principales enfermedades: mancha negra del maní y roya del maní.

d. Melón (cucumis melo)

Debido a que es un cultivo que requiere de un control adecuado del agua para obtener frutos de buena calidad, se programó sembrar una hectárea cada año utilizando riego por aspersión, Se recomiendan variadades como: Hale's Best y Honey Rock, Cantaloupe, Honey Dew, etc. La siembra se hará en el mes de diciembre y la cosecha se realiza durante el mes de marzo. Las principales plagas que lo afectan son: cortadores, áfidos y vaquitas; las enfermedades más comunes: mildiu polvoso, antracnosis y tizón.

e. Papaya (Carica papaya)

Se recomendó establecer una hectárea de este cultivo el primer año, el cual empieza a producir a partir del noveno mes, teniendo un ciclo total de tres años en forma productiva. El cuarto año se establecerá otra hectárea. Las principales plagas que la afectan son: mosca del fruto, gusano cachudo, áfidos, escama blanca y cicadelidos; las enfermedades más comunes son: pudrición radical, ascochyta, corynespora y virus.

f. Piña (Ananas comosus)

Se recomendó sembrar una hectárea de piña el primer año, al inicio de las lluvias, en este cultivo se harán dos cosechas, la primera a los 18 meses de la siembra y la segunda a los 30 meses. Después de la segunda cosecha se arrancan las matas viejas y se establece la segunda plantación, se siembra al inicio del cuarto año.

g. Sorgo (Sorghum bicolor)

Se programó la siembra de una hectárea de este cultivo cada año, en el mes de octubre para que aproveche la humedad residual, la cosecha se efectuará en el mes de enero. Las plagas que le causan más daño son: cortadores, cogollero, tela de la mazorca, mosquita del sorgo, vaquitas, etc; y las principales enfermedades son: tizón, roya, antracnosis, mancha de la hoja, carbón, roya bacteriana, punteado bacteriano, listado bacteriano, etc.

En el Anexo Nº 2, en los Cuadros Nº 1 y Nº 2 se presenta información adicional sobre los cultivos recomendados.

4. Aspectos culturales

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo se hará utilizando la maquinaria agrícola del colegio. La siembra de granos se efectuará con máquinas y la de los otros cultivos manualmente.

b. Fertilización

La fertilización de cada cultivo se planeó tomando como base el análisis químico de suelo.

c. Cosecha

La cosecha se realizará en forma manual, trasladando los productos al lugar de almacenamiento para su comercialización.

d. Control de plagas

Para cada cultivo se incluyó el control de las principales plagas, utilizando los productos más adecuados según cada caso. Las plagas y métodos de control para cada cultivo se presentan en el Cuadro Nº 3, Anexo Nº 2.

e. Control de enfermedades

Se prevee para cada cultivo la aplicación de fungicidas según las posibles enfermedades. En el Cuadro Nº 3, Anexo Nº 2 se presentan las principales enfermedades y sus respectivos métodos de control. De presentarse alguna enfermedad diferente, se recomienda consultar a fitopatólogos sobre la forma de combatirlas.

f. Distribución de actividades

En el Cuadro Nº 17 se observa la distribución de las labores agrícolas por cultivos a través del año agrícola.

g. Rotación de cultivos

En la Figura Nº 9 se presenta el sistema de rotación de cultivos anuales, propuesto para el período de cinco años, con el fin de erradicar o disminuir al menos ciertas enfermedades y plagas del suelo.

CUADRO Nº 17 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES

CULTIVOS	MESES												
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
Arroz			A	SFHP	H FP	FP		C					
Maíz	A	SFHP	F P	P	C								
Maní						ASFH	P E	P E	C				
Melón								A	SFHE	P E	P E	P C E	C
Papaya	A	SFHP	EP	EP	H E P	EP	EP	HEP	EP	EPC	EPC	EPC	EPC
Piña	A	SFHP	E P	E	H E P	E	E P	H E	E P	E	E P	E	E P
Sorgo						ASFH	P	P	C				

A = Arada y rastreada,

E = Control de enfermedades,

S = Siembra,

P = Control de plagas,

C = Cosecha

H = Control de malas hierbas

F = Fertilización

L = Limpieza del terreno sin arar

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto Avícola (Postura)

a. Introducción

Comparativamente con países de mayor desarrollo, Costa Rica muestra una situación deficitaria en el abastecimiento y consumo de alimentos protéicos de origen animal; sin embargo, el desarrollo avícola puede constituir una de las actividades más importantes para lograr este objetivo, debido a varios factores como: la habilidad de las aves para adaptarse a todas las zonas de Costa Rica, el alto grado de especialización que ha llevado a la obtención de mejores rendimientos en relación a la producción de huevos, lo que hacen de la avicultura una explotación altamente productiva.

2. Calendario de realización

Para este sub-proyecto el colegio dispone de las instalaciones y equipo necesario para alojar aproximadamente 1 500 aves de postura así como también personal capacitado.

El primer año se iniciará con la compra de dos lotes con 600 aves cada uno a una edad de un día, del híbrido Leghorn Babcok-300V, donde el segundo lote entrará a la granja cuando el primer lote tenga 34 semanas de edad, obteniéndose para el primer año una producción de 4 685 kg de huevos. Las aves una vez finalizado el período de postura serán vendidas como aves de desecho.

La compra de aves, producción de huevos y venta de aves de desecho para los siguientes años se observa en el Cuadro Nº 18.

Las aves serán alimentadas con concentrados balanceados de acuerdo al período de crecimiento a saber:

a. Período de iniciación que comprende de las 0-6 semanas de edad.

b. Período de desarrollo, 7-20 semanas de edad.

c. Período de postura, de 21-72 semanas de edad.

En el Cuadro Nº 19 se observa el consumo de alimento balanceado según período y por año.

CUADRO Nº 18 COMPRA DE AVES, PRODUCCION DE HUEVOS Y VENTA DE AVES/AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES

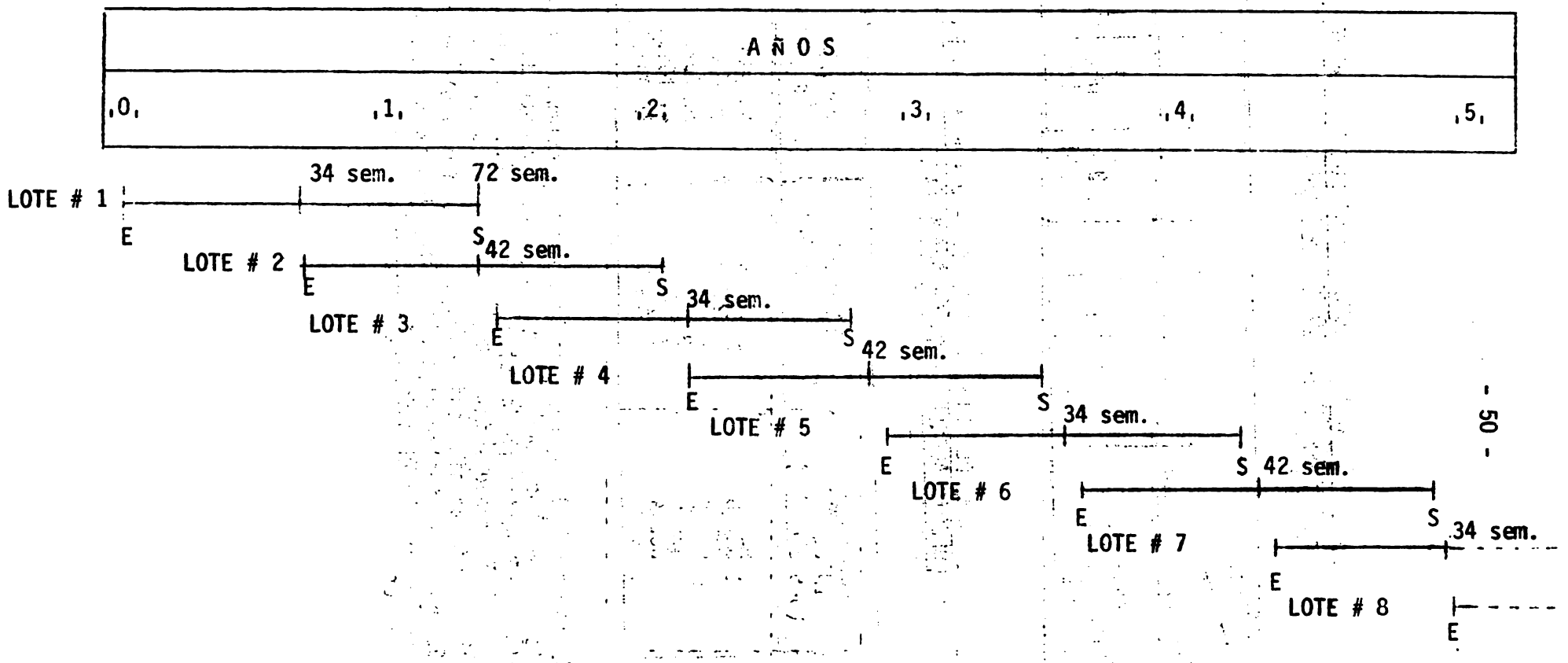
CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
Compra de aves	1 200	600	1 200	600	1 200
Producción huevos, kg	4 685	10 290	9 906	9 002	10 048
Venta de aves	-	470	940	470	940

CUADRO Nº 19 CONSUMO DE ALIMENTO POR PERIODO Y POR AÑO EN KG COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES

AÑO	INICIADOR (0-6 semanas)	DESARROLLO (7-20 semanas)	POSTURA (21-72 semanas)
1	1 324.8	5 669.3	11 948
2	662.4	3 222.4	28 953
3	1 324.8	3 288.3	26 232.6
4	662.4	5 603.4	25 164.6
5	1 324.8	2 963.9	27 054.3

En la Figura Nº 10 se muestra la entrada y salida de cada lote a través de los cinco años. Entre la salida y entrada de un nuevo lote se dará un tiempo de 15 días, con el fin de romper cualquier ciclo de enfermedades infecciosas, permitiendo que el próximo grupo tenga comienzo sin posibilidades de contraer enfermedades y además para desinfectar el equipo, instalación y acondicionamiento del galpón para la llegada de la nueva camada.

FIGURA Nº 10 ENTRADAS Y SALIDAS DE LOS OCHO LOTES A TRAVES DE LOS CINCO AÑOS COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982



3. Aspectos técnicos generales

a. Período de iniciación (0-6 semanas)

Las pollitas en este período fácilmente entran en stress debido a cambios repentinos de temperatura, luz, suplementación de agua y alimento, por lo tanto periódicas visitas son necesarias.

La temperatura óptima para pollitas de un día oscila entre los 31 y 32º C por tal razón se emplearán criadoras para adicionarles calor artificial. Las criadoras se mantendrán encendidas todo el día, por un período de siete días, los siguientes siete días se mantienen encendidas solamente durante la noche.

El despique se realizará entre los 10-11 días de edad.

b. Período de desarrollo (7-20 semanas)

La manera de como las aves se desarrollen determina su comportamiento como ponedoras futuras.

La cama debe contener entre 20 y 30% de humedad y una altura de 20 a 25 cm. En este período las aves no deben recibir luz artificial.

A las 20 semanas de edad, se les debe cambiar la dieta de desarrollo por la de postura. Al momento que se cambia la ración la cantidad de luz que las aves reciben debe ser incrementada en una hora hasta alcanzar un máximo de 16 horas, se debe aumentar también la alimentación ya que si se aumenta la luz y no se cambia la alimentación no ganan suficiente peso y bajan la producción.

En este período la ración de desarrollo sólo contiene el calcio suficiente para el desarrollo óseo, lo cual no es suficiente para la producción de la cáscara de los huevos. Una práctica recomendable es suplir carbonato de calcio (concha molida) hasta siete días antes de que inicie la producción de huevos, con el fin de incrementar el calcio en la dieta.

c. Período de postura (21-72 semanas)

Las aves inician su postura a la edad de 21-22 semanas y se tiene un 5% de producción de huevos en base a gallina alojada (contempla mortalidad).

En este período es conveniente realizar los siguientes labores:

1) Cama: no permitir que se humedezca

2) Control de stress: evitar los cambios ambientales drásticos, el mal manejo y el canibalismo.

3) Iluminación: a) Limpiar los bombillos regularmente

b) Reemplazar los quemados

c) No reducir la luz en el período de postura.

4) Cierre de nidos: para evitar que las aves pasen la noche en ellos.

5) Recolección de huevos: recoger los huevos por lo menos tres veces al día con el fin de disminuir el porcentaje de huevos quebrados.

6) Escogencia y selección de aves: aves improductivas o con poco desarrollo deben removerse por lo menos una vez a la semana.

d. Uso de registros

Se recomiendan registros de producción, alimentación, control sanitario, mortalidad, ventas entre otros.

e. Sanidad aviar

Se recomienda emplear los medios adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, ecto y endo parásitos, etc., así como su control utilizando programas profilácticos, tales como drogas, vacunas y antibióticos. En el Anexo Nº 3 se presentan los Cuadros Nº 1 y Nº 2 que contienen el programa de vacunación y productos químicos más empleados en la sanidad aviar.

2. Sub-Proyecto Lechero (Doble-propósito)

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

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

a. Calendario de realización

Tomando en consideración las condiciones climáticas, recursos forrajeros disponibles, tipo de explotación, número de animales existentes, parámetros biológicos, etc., imperantes en la finca del Colegio Agropecuario de Abangares, se ha realizado la proyección del hato, con el fin de facilitar el manejo y cuidado de los animales a través de cinco años, como se observa en el Cuadro Nº 20.

En el Cuadro Nº 21 se presentan los parámetros biológicos para el hato del módulo lechero.

Con base a la proyección del hato y a los parámetros biológicos, se presenta la producción de leche y animales para la venta, por año, durante los cinco años del subproyecto en los Cuadros Nº 22 y Nº 23, respectivamente.

CUADRO N° 20 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

CONCEPTO \ AÑOS	1		2		3		4		5	
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL
Vacas										
Iniciales	9 1/		9		11		11		11	
Años anteriores			4		2		2		2	
Total	9	9	12	11	13	11	13	11	13	11
Vacas secas	3		4		4		4		4	
Vacas ordeño	6		9		9		9		9	
Terneros nacidos	6		9		9		9		9	
Mortalidad (10%)	1		1		1		1		1	
Terneros 0-1 año	2		4		4		4		4	
Terneras 0-1 año	3		4		4		4		4	
Novillas 1-2 años	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Toros	1		1		1		1		1	
Ventas										
Vacas desecho				2		2		2		2
Novillas 1-2 años				1		1		1		1
Terneras 0-1 año				1		1		1		1
Terneros 0-1 año		2		4		4		4		4
Total animales	19	17	25	17	25	17	25	17	25	17
Total U.A. 2/	14.95	14.35	19	14.7	19	14.7	19	14.7	19	14.7

1/ Para el primer año se comprarán cinco vacas, ya que el módulo dispone de cuatro vacas y cuatro novillas.

2/ U.A.: Unidad Animal

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

CUADRO Nº 21 PARAMETROS BIOLOGICOS DE LA UNIDAD LECHERA (DOBLE PROPOSITO) COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

PARAMETROS BIOLOGICOS	
Edad máxima al primer parto	3 años
Intervalo entre partos	14 meses
Vacas en ordeño	70%
Producción de leche (3º año)	5 kg/vaca/día
Duración de la lactancia	180 días
Mortalidad (terneros)	10%
Porcentaje reemplazos (2º año)	15%
Indicadores de tamaño	
Area total de pasto	5 hectáreas
Hato estabilizado	
	9 vacas en ordeño
	4 vacas secas
	3 novillas 1-2 años
	4 terneras 0-1 años
	4 terneros 0-1 años
	1 Toro

CUADRO Nº 22 NUMERO DE VACAS EN ORDEÑO Y PRODUCCION DE LECHE/AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

AÑO	NUMERO DE VACAS	PRODUCCION LECHE KG/DIA	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL,KG
1	6	4	180	4 320
2	9	4.5	180	7 290
3	9	5	180	8 100
4	9	5	180	8 100
5	9	5	210	9 450

CUADRO Nº 23 ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

AÑO	VACAS DESECHO	VAQUILLAS	TERNERAS 0-1 AÑOS	TERNEROS 0-1 AÑOS	TOTAL
1	-	-	-	2	2
2	2	1	1	4	8
3	2	1	1	4	8
4	2	1	1	4	8
5	2	1	1	4	8

b. Aspectos generales de manejo

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

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

1) Pastos

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

Los forrajes presentes en la finca son: estrella (Cynodon nlemfuensis) , Jaragua (Hyparrhenia rufa), los cuales son utilizados en postoreo rotacional y caña de azúcar para la época seca. Los pastos tendrán riego en verano y además se recomienda utilizar una pequeña área para la siembra del pasto King Grass (Saccharum sinense) como pasto de corte y como banco de proteína la leguminosa Leucaena (Leucaena Leucocephala)

2) Animales

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

3) Alimentación

El pasto juega un papel importante en la producción de leche y carne, ya que constituye el alimento más económico y de fácil aprovechamiento por el bovino dada su característica de rumiante. Sin embargo, el contenido de energía frecuentemente es deficiente, por lo cual es necesario la suplementación a base de subproductos agroindustriales, principalmente energéticos como la melaza de caña de azúcar. Por lo tanto se les ofrecerá a las vacas en producción melurea que contiene 2% de urea, como se observa en el Cuadro Nº 24.

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

Todos los anim es tendrán libre acceso a agua fresca y suplemento mineral, compuesto de 20 kg sal; 25 kg harina de hueso y 1 kg vitaminas y minerales (Pecutrin).

En el Cuadro Nº 25 se presenta el consumo de suplemento mineral por unidad animal y del hato, anualmente.

CUADRO Nº 24 CONSUMO DE MELUREA 1/ POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

AÑO	VACAS ORDEÑO	DIAS LACTACION	CONSUMO MELAZA, KG	CONSUMO UREA, KG
1	6	180	1 080	21.6
2	9	180	1 620	32.4
3	9	180	1 620	32.4
4	9	180	1 620	32.4
5	9	210	1 890	37.8

1/ Se le dará a cada vaca en ordeño un kilogramo de melaza + 20 gramos de úrea por día.

CUADRO Nº 25 CONSUMO DE SUPLEMENTO MINERAL POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

AÑO	NUMERO UNIDADES ANIMAL	CONSUMO/U.A. KG	CONSUMO TOTAL, KG
1	14.95	14.4	215.3
2	19	14.4	273.6
3	19	14.4	273.6
4	19	14.4	273.6
5	19	14.4	273.6

4) Reproducción y selección

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

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

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

5) Ordeño

Las vacas serán ordeñadas una vez al día con apoyo del ternero durante las primeras horas del día. Durante el ordeño se les dará un kilogramo de melaza con dos por ciento de urea.

6) Registros

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

7) Control sanitario

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

En el Cuadro Nº 3 del Anexo Nº 3, se presenta el calendario de sanidad para el hato lechero (doble-propósito) del Colegio Agropecuario de Abangares.

3. Sub-Proyecto Porcino (Cría)

a. Introducción

Actualmente las utilidades de los productos de porcinos dependen principalmente del clima económico para todas las actividades agropecuarias y de la capacidad individual, es decir de la habilitad para competir y de los métodos de producción adoptados. Por lo tanto los porcicultores tendrán que hacer frente a los crecientes costos de producción adquiriendo mayor eficiencia.

b. Calendario de realización

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

1) Primer año

Se inicia con ocho cerdas reproductoras y un verraco, obteniéndose un total de ciento cuatro lechones destetados a una edad aproximada de cuarenta y cinco días. Para el primer año es necesario realizar la compra de cuatro cerdas reproductoras ya que la porqueriza del colegio cuenta con cuatro cerdas adultas y un verraco. De la producción total de lechones se seleccionan seis hembras para completar un total de doce cerdas reproductoras con lo que se tiene para la venta del primer año un total de noventa y siete lechones destetados y dos cerdas adultas por motivos de los reemplazos.

2) Segundo año

Para el segundo año y siguientes se tendrán doce cerdas reproductoras y un verrano. Tomando en cuenta los parámetros de producción expuestos en el Cuadro Nº 26 se tiene una producción anual de ciento cincuenta lechones destetados a los cuarenta y cinco días aproximadamente, tres cerdas adultas por efecto de los reemplazos y seis cerdas de cría para la venta como se observa en el Cuadro Nº 27.

CUADRO Nº 26 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de vientres	12
Número de verracos	1
Partos por hembra por año	2
Fertilidad (reproductoras)	80%
Partos totales por año	20
Cerdos nacidos por camada	10
Cerdos destetados por camada	8
Edad al mercado (días)	45
Porcentaje reemplazos por año	25%

CUADRO Nº 27 ANIMALES PARA LA VENTA/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

CONCEPTO	UNIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Cerdas desecho 1/	kg	360	540	540	540	540
Cerdas cría	animales	-	6	6	6	6
Lechones	animales	97	150	150	150	150
Verracos	kg	-	-	220	-	-

1/ El peso promedio al mercado es 180 kg de peso vivo.

c. Programa de alimentación

Alrededor del 60 a 80 por ciento del costo de la producción de cerdos está representado por el alimento. Por lo tanto, una empresa que aspire al éxito debe seguir un programa de alimentación eficiente, cuidadoso y bien planeado. Lo mencionado anteriormente conlleva a que se cuente con un programa de alimentación como el expuesto en el Cuadro Nº 28. Con el fin de mantener los cerdos saludables y con un adecuado nivel nutricional, se ha elaborado en el Cuadro Nº 29 las raciones balanceadas según período del cerdo.

Con respecto a las raciones propuestas es necesario hacer las siguientes aclaraciones:

1) En la dieta de iniciación se debe agregar un antibiótico según recomendaciones de la casa comercial que se pretenda utilizar.

2) En la dieta de lactación, agregar 0.15 kg de lisina por cada 100 kg de alimento.

3) En las dietas que se utiliza gandul y soya integra se deben cocinar durante media hora a 100°C, luego secar al sol y adicionar a la ración.

CUADRO Nº 28 PROGRAMA DE ALIMENTACION PARA UNA EXPLOTACION PORCINA (CRIA) COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

CONCEPTO	No. DE ANIMALES	CONSUMO/ ANIMAL/ DIA, KG	No. DIAS SEGUN PERIODO	CONSUMO/ ANIMAL/ PERIODO	CONSUMO TOTAL/ AÑO, KG
A. CERDAS REPRODUCTORAS					
1. Cerdas gestantes 1/ Ración 12% PC.	12	1.5	114	171	4 104
2. Cerdas lactantes Ración 15% PC.	12	4.0	45	180	4 320
3. Cerdas vacías 1/ Ración 12% PC.	12	1.5	23.5	35.25	846
B. VERRACOS 1/					
Ración 12% PC.	1	1.5	365	547.5	547.5
C. LECHONES					
1. De los 15 a 30 días de edad Ración 18% PC.	160	0.20	15	3	480
2. De los 30 a 45 días de edad Ración 18% PC.	160	0.40	15	6	960
D. REEMPLAZOS					
1. De los 45 a 60 días de edad Ración 18% PC.	10	0.40	15	6	60
2. De los 60-98 días de edad Ración 18% PC.	10	0.85	38	32.3	323
3. De los 98 a 148 días de edad Ración desarrollo 16% PC.	9	2	50	100	900
4. De los 148 a 218 días de edad 1/ Ración engorde 14% PC.	9	2.6	70	182	1 638

1/ Los animales tendrán acceso a pastoreo

CUADRO Nº 29 DIETAS PARA LA ALIMENTACION PORCINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

INGREDIENTES	INICIACION	DESARROLLO	ENGORDE	GESTACION	LACTACION
Afrecho	-	10	15	15	10
Gandul	10	10	6	5	14.9
Harina carne	-	-	-	8	-
Harina hueso	-	-	-	1.25	-
Harina pescado	-	5	-	-	2.5
Harina semilla algodón	2	3	5	-	6
Maíz	10	-	-	-	-
Melaza	5	8	10	9	8
Premezcla vits. y min.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Semolina	7	15	15	15	10
Sorgo	39.4	36.47	36.47	42.75	42.6
Soya íntegra	20.6	4.53	4.53	3.00	-
Tankaje	5	5	7	-	5
TOTAL, KG	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Proteína cruda, %	18.7	16.00	14.00	13.00	15.00
Calcio, %	0.77	0.89	0.85	0.85	0.8
Fósforo, %	0.40	0.50	0.52	0.352	0.46
Lisina, %	1.02	0.82	0.64	0.58	0.6
Fibra cruda, %	3.00	5.00	7.96	7.26	5.64

d. Manejo y alimentación de cerdas lactantes y lechones

Todo porcicultor sabe, que buena parte del éxito de la actividad porcina, depende del número y peso de los lechones destetados por cerda y por año.

Son varios los factores que debemos tener en cuenta para lograr este objetivo; entre ellos, la habilidad materna de las cerdas de cría, su capacidad lechera y la alimentación y manejo de la cerda y sus lechones durante y después del parto.

Las cerdas antes del parto, es conveniente que sean desparasitadas, con un vermífugo efectivo, 14 días antes del parto. También es importante eliminar los parásitos externos una semana antes, luego tres días antes del parto, la cerda debe ser llevada al corral de maternidad.

En el paritorio, la cerda se debe mantener con suficiente agua fresca y limpia. El segundo día después del parto se debe suministrar a la cerda 1-2 kg de una ración de 15% P.C., incrementándola hasta que a los 7 días esté consumiendo unos 4 ó 5 kilogramos.

Los lechones por su parte, una vez nacidos se limpian con una toalla, se corta el ombligo y se desinfecta éste con tintura de yodo; se eliminan los colmillos; identificación de cada lechón y se pesan. A los 2 ó 3 días de nacidos aplicar un compuesto ferroso por vía intramuscular para incorporar hierro ya que estos son defisitarios en los primeros días de edad y se puede presentar la anemia en los lechones. En algunos casos es necesario suministrar una segunda dosis de hierro después de 12 a 15 días de edad.

Al inicio de la tercer semana es conveniente empezar a suministrar un preiniciador a los lechones, el cual debe contener de 18-20% de proteína.

Otra práctica importante es la castración de los cerdos no destinados a la reproducción, la cual debe ser realizada entre la segunda y tercer semana de edad. Tan pronto los lechones hayan cumplido los 45 días de edad, se debe efectuar el destete; es conveniente realizar el destete llevando la cerda a un corral diferente y dejando los lechones en el mismo corral. Las cerdas reproductoras serán cubiertas por el macho tan pronto entre en celo (8 días), con el propósito de empezar el ciclo de nuevo.

e. Reproducción

Puede decirse que la reproducción es el requisito primordial y más importante en la cría de cerdos, porque si los animales no se reproducen el criador debe abandonar el negocio. El 20% de las hembras no llegan a criar; del 5 al 30% de los óvulos fecundados no se desarrolla normalmente, con el resultado de que el nuevo ser muere cuando es embrión o al nacer; y del 10 al 30% de los lechones que nacen vivos mueren entre los siete y diez días de vida.

Actualmente, se sabe que el alimento y los cuidados durante la gestación afectan en forma sustancial a la concepción, la reproducción y la lactación. La clave de la alimentación eficiente de las cerdas preñadas es utilizar al máximo los forrajes.

f. Sanidad

Los cerdos pueden ser afectados por distintas enfermedades. Para evitarlas es necesario llevar a cabo un plan sanitario, basado en medidas preventivas tales como: vacunaciones, desinfecciones y suministros de complementos alimenticios. En el Cuadro Nº 4 del Anexo Nº 3, se presentan las enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento, agente causante, más comunes en los cerdos.

g. Registros

Los registros son necesarios para saber la productividad de cada cerdo y para efectuar una adecuada selección genética y en especial de las entradas y salidas; así se puede determinar con mayor facilidad las ganancias reales y las principales causas de las pérdidas si las hay.

Los diferentes tipos de registros que deben llevarse pueden variar con el programa de producción que se haya seguido; para el presente caso, generalmente se utilizan los siguientes:

1) Registros de camada

2) Registros de alimentación

3) Registros de pedigrí

4) Registros de producción

5) Registros de mano de obra

6) Registro completo del negocio

De los registros antes enumerados se presentan en el Anexo Nº 3 los Cuadros Nº 5 y Nº 6, respectivamente.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ESTUDIOS ECONOMICOS

[illegible]

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el Cuadro Nº 30 se observan las cifras calculadas de costos totales, ingresos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Abangares.

CUADRO Nº 30 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANCARES, 1982

CONCEPTO	COSTOS TOTALES ₡					INGRESOS TOTALES ₡					UTILIDAD ₡				
	AÑOS										AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Cultivos Anuales															
Arroz	22 108	22 108	22 108	22 108	22 108	28 152	28 152	28 152	28 152	28 152	6 044	6 044	6 044	6 044	6 044
Maíz	51 297	51 297	51 297	51 297	51 297	62 100	62 100	62 100	62 100	62 100	10 803	10 803	10 803	10 803	10 803
Maní	46 820	46 820	46 820	46 820	46 820	104 000	104 000	104 000	104 000	104 000	57 180	57 180	57 180	57 180	57 180
Sorgo	14 455	14 455	14 455	14 455	14 455	18 511	18 511	18 511	18 511	18 511	4 056	4 056	4 056	4 056	4 056
Melón	40 282	40 282	40 282	40 282	40 282	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	79 718	79 718	79 718	79 718	79 718
Cultivos permanentes															
Piña	69 672	57 186	29 805	69 672	57 186	-	354 178	141 672	-	354 178	(69 672)	296 992	111 867	(69 672)	296 992
Papaya	62 209	94 028	36 914	62 209	94 028	86 400	253 440	63 360	86 400	253 440	24 191	159 412	26 446	24 191	159 412
SUB-TOTAL	306 843	326 176	241 681	306 843	326 176	419 163	940 381	537 795	419 163	940 381	112 320	614 205	296 114	112 320	614 205
Actividades Pecuarias															
Cerdos	150 910	154 067	154 067	154 067	154 067	95 050	188 400	196 100	188 400	188 400	(55 860)	34 333	42 033	34 333	34 333
Aves de postura	279 247	420 564	413 183	402 146	151 083	257 675	589 450	591 830	518 610	599 640	(21 572)	168 886	178 647	116 464	448 557
Ganado de Leche	133 046	78 099	78 099	78 099	78 961	44 540	131 600	138 080	138 080	148 880	(88 466)	53 501	59 981	59 981	69 919
SUB-TOTAL	563 203	652 730	645 349	634 312	384 111	397 285	909 450	976 010	845 090	936 920	(165 918)	256 720	280 661	210 778	552 809
TOTAL	870 046	978 906	887 030	941 155	710 287	816 448	1 849 831	1 463 805	1 264 253	1 877 301	(53 598)	870 925	576 775	323 098	1 167 014

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVOS Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior en los Cuadros Nº 31 al Nº 67, se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO Nº 31 ARROZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNI. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			6 403.00
Preparación del terreno	4 hr máq	383.34	1 533.00
Siembra, fertil. e insect.	1 hr máq	538.00	538.00
Ronda y desmatona	16 hr	10.62	170.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Control de insectos y enferm.	32 hr	14.17	453.00
Segunda fertilización	16 hr	14.17	227.00
Tercera fertilización	16 hr	14.17	227.00
Recolección y acarreo interno	3 312 kg	0.71	2 352.00
Cargas Sociales (18.5%)			676.00
2. MATERIALES			10 460.00
Semilla certificada	115 kg	12.00	1 380.00
Fertiliz. fórmula completa	138 hr	8.70	1 201.00
Fertilizante nitrogenado	230 kg	6.50	1 495.00
Herbicida Propanil	11 lt	182.70	2 010.00
Herbicida hoja ancha 2.4.D	0.5 lt	106.00	53.00
Insecticida al suelo Furadán	30 kg	71.30	2 189.00
Insecticida follaje y panícula 1/	1.5 kg	452.00	678.00
Fungicida (Kasumin)	3 lt	376.25	1 129.00
Sacos	75 u	5.00	375.00
3. OTROS			5 245.00
Fletes de insumos	624	0.50	312.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte prod. mercado	3 047 kg	0.25	762.00
Administración			405.00
Imprevistos (10%)			1 884.00
Interés sobre costos (20%)			1 382.00
COSTO TOTAL			22 108.00
4. INGRESOS			
Ingreso Total	3 312 kg	8.50	28 152.00
UTILIDAD			6 044.00

1/ Diptérex 95% PM.

CUADRO Nº 32 MAIZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNI. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			5 294.00
Preparación de terreno	4 hr máq	383.34	1 533.00
Siembra, fertiliz. e insect.	1 hr máq	538.00	538.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Control de insectos	40 hr	14.17	567.00
Segunda fertilización	16 hr	14.17	227.00
Recolección	50 hr	10.62	531.00
Acarreo y desgranada	110 hr	10.62	1 168.00
Cargas Sociales (18.5%)			503.00
2. MATERIALES			7 742.00
Semilla	23 kg	39.00	897.00
Fertilizante: 10-30-10	138 kg	9.40	1 297.00
Nutrán	250 kg	6.50	1 625.00
Herbicida: Gesaprin 500	4.5 lt	248.00	1 116.00
Insecticida: Furadán	36 kg	71.30	2 567.00
Volaton 5G	5 kg	20.00	100.00
Sacos	28 u	5.00	140.00
3. OTROS			4 063.00
Fletes de insumos	485 u	0.50	242.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte prod. mercado	2 760 kg	0.25	690.00
Administración			105.00
Imprevistos (10%)			1 457.00
Interés sobre costos (20%)			1 069.00
COSTO TOTAL			17 099.00
4. INGRESOS			
Ingreso Total	2 760 kg	7.50	20 700.00
UTILIDAD			3 601.00

CUADRO Nº 33 MANI
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNI. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			6 815.00
Preparación de terreno	6 hr máq	383.34	2 300.00
Siembra y fertilización	64 hr	14.17	907.00
Control de malezas	24 hr	14.17	340.00
Control de plagas y enferm.	64 hr	14.17	907.00
Cosecha y acarreo	144 hr	10.62	1 529.00
Ensacado y cocido	12 hr	10.62	127.00
Cargas Sociales (18.5%)			705.00
2. MATERIALES			11 755.00
Semilla	138 kg 1/	32.60	4 499.00
Fertilizante: 10-30-10	184 kg	9.40	1 730.00
Insecticida: Furadán	23 kg	71.30	1 640.00
Folidol M-480	1.2 lt	250.00	300.00
Lannate	0.6 kg	1 430.00	858.00
Herbicida: Lazo	4 lt	260.75	1 043.00
Fungicida: Dithane M-45	4 kg	200.00	800.00
Cupravit azul	2.5 kg	170.00	425.00
Adherente	2 lt	80.00	160.00
Sacos	20 u	15.00	300.00
3. OTROS			4 840.00
Fletes de insumos	379	0.50	190.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte prod. mercado	2 000 kg	0.25	500.00
Administración			225.00
Imprevistos (10%)			1 976.00
Interés sobre costos (20%)			1 449.00
COSTO TOTAL			23 410.00
4. INGRESOS			
Ingreso Total	2 000 kg 1/		52 000.00
UTILIDAD			28 590.00

1/ En cápsula.

CUADRO Nº 34 SORGO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA.
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNI. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			4 775.00
Preparación del terreno	6 hr máq	383.34	2 300.00
Siembra, fertiliz. e insect. suelo	1 hr máq	538.00	538.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Aplicación insecticidas	32 hr	14.17	453.00
Segunda fertilización	12 hr	14.17	170.00
Recolección	62 hr	10.62	658.00
Acarreo interno	12 hr	10.62	127.00
Cargas Sociales (18.5%)			302.00
2. MATERIALES			5 928.00
Semilla	15 kg	51.00	765.00
Fertilizante: 10-30-10	138 kg	9.40	1 297.00
Nutrán	192 kg	6.50	1 248.00
Herbicidas: Gesaprin 500	4.0 lt	248.00	992.00
Insecticida: Furadán 5% G	7 kg	71.30	499.00
Lorsban 4E	1 lt	534.00	534.00
Cebos envenenados: Afrecho	20 kg	0.90	18.00
Dipterex 95%	0.1 kg	452.00	45.00
Adherente	1 lt	80.00	80.00
Sacos	30 u	15.00	450.00
3. OTROS			3 752.00
Fletes de insumos	408	0.50	204.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte prod. mercado	2 571 kg	0.25	643.00
Administración			270.00
Imprevistos (10%)			1 232.00
Interés sobre costos (20%)			903.00
COSTO TOTAL			14 455.00
4. INGRESOS			
Ingreso Total	2 571 kg	7.20	18 511.00
UTILIDAD			4 056.00

CUADRO Nº 35 MELON
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNI. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			14 016.00
Preparación de terreno	6 hr máq	383.34	2 300.00
Siembra directa y fertilización	64 hr	14.17	907.00
Resiembra	8 hr	10.62	85.00
Rodajas	64 hr	10.62	680.00
Raleo	16 hr	10.62	170.00
Fertilización	64 hr	14.17	907.00
Aplicación herbicidas	16 hr	14.17	227.00
Control plagas y enfermedades	128 hr	14.17	1 814.00
Riego	160 hr	10.62	1 699.00
Cosecha	320 hr	10.62	3 398.00
Cargas Sociales (18.5%)			1 829.00
2. MATERIALES			14 958.00
Semilla	2 kg	590.25	1 181.00
Fertilizante: 10-30-10	500 kg	9.40	4 700.00
Nutrán	100 kg	6.50	650.00
Insecticida suelo: Furadán	20 kg	71.30	1 426.00
Herbicida: Gramoxone	1 lt	192.00	192.00
Insecticida: Lannate	1 kg	1 430.00	1 430.00
Thiodan	1.5 kg	350.00	525.00
Dipterex/cebos	1 kg	452.00	452.00
Material de relleno	47 kg	0.90	42.00
Fungicidas: Difolatán	8 kg	500.00	4 000.00
Maneb	1 kg	200.00	200.00
Adherente	2 lt	80.00	160.00
3. OTROS			11 308.00
Fletes de insumos	685	0.50	342.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte prod. mercado	15 000 kg	0.25	3 750.00
Administración			765.00
Imprevistos (10%)			3 433.00
Interés sobre costos (20%)			2 518.00
COSTO TOTAL			40 282.00
4. INGRESOS			
Ingreso Total	15 000 kg	8.00	120 000.00
UTILIDAD			79 718.00

CUADRO Nº 36 PIÑA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

	COSTO UNITARIO ₡	0-18 MESES UNIDADES	0-18 MESES COSTO TOTAL	19-32 UNIDADES
LABORES			19 150.00	
Preparación de terreno	383.34	6 hr máq	2 300.00	
Desinfección de hijos	14.17	40 hr	567.00	
Siembra	10.62	312 hr	3 313.00	
Fertilización	14.17	120 hr	1 700.00	40 hr
Aplicación herbicidas	14.17	48 hr	680.00	48 hr
Control plagas y enferm.	14.17	64 hr	907.00	64 hr
Aporca	10.62	120 hr	1 274.00	
Aplicación hormonas	10.62	64 hr	680.00	64 hr
Cosecha y Acarreo	10.62	480 hr	5 098.00	480 hr
Cargas Sociales (18.5%)			2 631.00	
MATERIALES			40 701.00	
Material de siembra	0.25	47 000 u	11 750.00	
Fertilizante: 10-30-10	9.40	1 950 kg	18 330.00	975 kg
Insecticida: Furadán	71.30	30 kg	2 139.00	30 kg
Folidol	250.00	2 lt	500.00	2 lt
Fungicida: Difolatan	500.00	11 kg	5 500.00	8 kg
Herbicida: Karmex	239.00	7 kg	1 673.00	3.5 kg
Adherente	80.00	5 lt	400.00	2.5 lt
Hormonas: "Ana"	67.00	5 paq	335.00	5 paq
Fertilizante foliar: 20-20-20	36.70	2 kg	74.00	1 kg
OTROS			44 657.00	
Fletes de insumos	0.50	2 012 u	1 506.00*	1 022 u
Alquiler de terreno	500.00		500.00	
Transporte prod. mercado	0.25	37 600 u	9 400.00	37 600 u
Administración			1 823.00	
Imprevistos (10%)			7 308.00	
Interés sobre costos (20%)			24 120.00	
COSTO TOTAL			104 508.00	
INGRESOS				
Venta de producto	6.50	37 600 u	244 400.00	37 600 u
Venta de hijos	0.25	14 100 u	3 525.00	14 100 u
Ingreso total			247 925.00	
UTILIDAD			143 417.00	

(*) ₡ 500.00 de flete/47 000 u de material de siembra.

UADRO Nº 37 PAPAYA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ₡	PRIMER AÑO UNIDADES	PRIMER AÑO COSTO TOTAL ₡	SEGUNDO AÑO UNIDADES	SEGUNDO AÑO COSTO TOTAL ₡	TERCER AÑO UNIDADES	TERCER AÑO COST TOTA ₡
1. LABORES			16 436		20 662		7 9
Limpieza de terreno	10.62	64 hr	680				
Trazado y estaquillado	10.62	32 hr	340				
Hoyada	10.62	92 hr	977				
Siembra y fertilización	10.62	48 hr	510				
Resiembra (5%)	10.62	5 hr	53				
Fertilización	14.17	32 hr	453	40 hr	567	8 hr	1
Aporca	10.62	118 hr	1 253				
Rodajas	10.62	216 hr	2 294	288 hr	3 059	72 hr	7
Aplicación fungicida al suelo	14.17	48 hr	680				
Control de malezas	14.17	48 hr	680	32 hr	453	16 hr	2
Riego	10.62	240 hr	2 549	160 hr	1 699	116 hr	1 2
Aplicación acar, fungicida e insecticida	14.17	240 hr	3 401	384 hr	5 541	128 hr	1 8
Recolección de frutas	10.62			576 hr	6 117	240 hr	2 5
Cargas Sociales (18.5%)			2 566		3 226		1 2
2. MATERIALES			21 332		17 431		8 2
Plantas	5.00	1 512 u	7 560				
Fertilizante: 10-30-10	9.40	124 kg	1 166				
15-15-15	7.80	580 kg	4 524	960 kg	7 488	240 kg	1 8
Poliboro	48.00	2 kg	96				
$(N+4)_2SO4$	5.00			100 kg	500		
Herbicida: Gramoxone	192.00	2 lt	384	2 lt	384	1 lt	1
Insecticida: Malathion 25%	112.00	6 lt	672	6 lt	672	4 lt	4
Lannate	1 430.00	1.5 kg	2 145	15 kg	2 145	1 kg	1 4
Fungicida: Terrazan	240.00	3 kg	720				
Benlate	1 100.00	1 kg	1 100	2 kg	2 200	2 kg	2 2
Dithane	200.00	4 kg	800	8 kg	1 600	4 kg	8
Difolatan	500.00	2 kg	1 000	2 kg	1 000	1 kg	5
Acarícida: Azufre mojable	66.00	9.5 kg	627	17 kg	1 122	10 kg	6
Adherente	80.00	2 lt	160	4 lt	320	2 lt	1
Estacas	0.25	1 512 u	378				
3. OTROS			24 441		55 935		20 1
Fletes de insumos	0.50	3 761 u	1 880	1 103 u	551	265 u	
Alquiler de terreno	1 000.00		1 000		1 000		1
Transporte prod. mercado	0.25	21 600 kg	5 400	122 040	30 510		9
Administración	1 080.00		1 080		1 080		1
Imprevistos (10%)			4 713		7 123		2
Interés sobre costos de Operación (20%)			10 368		15 671		6
COSTO TOTAL			62 209		94 028		36
4. INGRESOS							
Ingreso Total	4.00	21 600 kg	86 400	63 360	253 440	15 840	63
'LIDAD			24 191		159 412		26

UADRO Nº 38 SUBPROYECTO PORCINO DE CRIA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO / AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Inversión	28 000.00				
Compra de cerdas	28 000.00				
2. Materiales	65 098.00	95 803.00	95 803.00	95 803.00	95 803.00
Alimento	61 556.00	90 821.00	90 821.00	90 821.00	90 821.00
Productos veterinarios	2 753.00	4 193.00	4 193.00	4 193.00	4 193.00
Materiales para aseo	789.00	789.00	789.00	789.00	789.00
3. Mano de Obra	26 964.00	26 964.00	26 964.00	26 964.00	26 964.00
4. Otros	30 848.00	31 300.00	31 300.00	31 300.00	31 300.00
Otros Costos de Operación	5 700.00	5 700.00	5 700.00	5 700.00	5 700.00
Depreciación de activos	2 309.00	2 309.00	2 309.00	2 309.00	2 309.00
Mantenimiento de activos	1 281.00	1 281.00	1 281.00	1 281.00	1 281.00
Imprevistos (10%)	12 935.00	13 206.00	13 206.00	13 206.00	13 206.00
Intereses sobre Costos de Operación (20%)	8 623.00	8 804.00	8 804.00	8 804.00	8 804.00
COSTO TOTAL	150 910.00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
B. INGRESO TOTAL					
C. UTILIDAD					

CUADRO Nº 39 COSTO DE ALIME

CONCEPTO
A. CERDAS REPRODUCTORAS
1. Cerdas gestantes
2. Cerdas lactantes
3. Cerdas vacías
B. VERRACOS
C. LECHONES
1. De los 15 a 30 días
2. De los 30 a 45 días
D. REEMPLAZOS
1. De los 45 a 60 días
2. De los 60 a 98 días
3. De los 98 a 148 días
TOTAL

UADRO
CONCI

IDAD

NTACION POR AÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982.

	CONSUMO TOTAL/AÑO KG					COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL/AÑO ₡				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
	2 736	4 104	4 104	4 104	4 104	6.05	16 553.00	16 553.00	24 829.00	24 829.00	24 829.00
	2 880	4 320	4 320	4 320	4 320	6.45	18 576.00	27 864.00	27 864.00	27 864.00	27 864.00
	564	846	846	846	846	6.05	3 412.00	5 118.00	5 118.00	5 118.00	5 118.00
	547.5	547.5	547.5	547.5	547.5	6.05	3 312.00	3 312.00	3 312.00	3 312.00	3 312.00
24 191	e edad	312	480	480	480	480	8.50	2 652.00	2 652.00	4 080.00	4 080.00	4 080.00
	e edad	624	960	960	960	960	8.50	5 304.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
	le edad	42	60	60	60	60	8.50	357.00	510.00	510.00	510.00	510.00
	le edad	226.1	323	323	323	323	8.50	1 922.00	2 746.00	2 746.00	2 746.00	2 746.00
	de edad	600	900	900	900	900	5.77	3 462.00	5 193.00	5 193.00	5 193.00	5 193.00
159 412	de edad	1 092	1 638	1 638	1 638	1 638	5.50	6 006.00	9 009.00	9 009.00	9 009.00	9 009.00
								61 556.00	90 821.00	90 821.00	90 821.00	90 821.00

CUADRO Nº 40 COSTO DE PRODUCTOS VETERINARIOS POR AÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	Nº ANIMALES/AÑO					COSTO/ ANIMAL/ AÑO ₡	COSTO TOTAL/AÑO ₡				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Aplicación de hierro	104	160	160	160	160	4.05	421.00	648.00	648.00	648.00	648.00
Medicamentos para curaciones	113	173	173	173	173	4.95	559.00	856.00	856.00	856.00	856.00
Desparasitación interna:											
- Verraco	1	1	1	1	1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
- Cerdas	8	12	12	12	12	19.40	155.00	233.00	233.00	233.00	233.00
- Lechones	104	160	160	160	160	1.94	202.00	310.00	310.00	310.00	310.00
Desparasitación externa	113	173	173	173	173	3.11	351.00	538.00	538.00	538.00	538.00
Medicamentos para problemas del parto	8	12	12	12	12	29.52	236.00	354.00	354.00	354.00	354.00
Medicamentos para lavado uterino	8	12	12	12	12	31.00	248.00	372.00	372.00	372.00	372.00
Vitamina B_{12}	104	160	160	160	160	5.39	561.00	862.00	862.00	862.00	862.00
TOTAL							2 753.00	4 193.00	4 193.00	4 193.00	4 193.00

CUADRO Nº 41 DEPRECIACION ANUAL 1/ DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION PORCINA COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ₡
Instalación	1 500.00
Bomba espalda	270.00
Molino 2/	212.00
Pala	80.00
Carretillo	135.00
Manguera	40.00
Jeringa	72.00
TOTAL	2 309.00

1/ Se utilizó el método de la línea recta para el cálculo de la depreciación.

2/ Se le asignó un 25% de la depreciación anual por estimarse en la producción porcina en un cuarto de tiempo.

CUADRO Nº 42 COSTO DE MANTENIMIENTO 1/ ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION PORCINA COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
Instalaciones (5%)	750.00
Equipo (5%)	531.00
TOTAL	1 281.00

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

CUADRO Nº 43 COSTO DE MATERIALES PARA ASEO POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Escobones	3	88.00	264.00
Detergente	6 bolsas	70.00	420.00
Cepillos de raíz	3	35.00	105.00
TOTAL			789.00

CUADRO Nº 44 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administración	12 meses	600.00	7 200.00
Peón 1/	183 jornales	85.00	15 555.00
Cargas Sociales (18.5%)			4 209.00
TOTAL			26 904.00

1/ Se consideró medio jornal/día para la atención de la porqueriza.

CUADRO Nº 45 OTROS COSTOS DE OPERACION POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Fletes de insumos	12 000 kg	0.25	3 000.00
Electricidad	12 meses	75.00	900.00
Agua	12 meses	150.00	1 800.00
TOTAL			5 700.00

CUADRO Nº 46 INGRESOS TOTALES POR AÑO
POR CONCEPTO DE VENTA DE CERDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

¢

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Cerdas Desecho	12 600.00	18 900.00	18 900.00	18 900.00	18 900.00
Cerdas Cría		42 000.00	42 000.00	42 000.00	42 000.00
Lechones	82 450.00	127 500.00	127 500.00	127 500.00	127 500.00
Verraco			7 700.00		
TOTAL	95 050.00	188.400.00	196 100.00	188 400.00	188 400.00

DRO Nº 47 SUBPROYECTO AVICOLA DE POSTURA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO / AÑO	1	2	3	4	5
COSTOS					
1. Materiales	205 518.00	328 403.00	321 984.00	312 387.00	94 071.00
Aves y materiales diversos	26 284.00	14 284.00	26 284.00	14 284.00	26 284.00
Productos veterinarios	2 594.00	2 594.00	2 594.00	2 594.00	2 594.00
Alimento	176 640.00	311 525.00	293 106.00	295 509.00	65 193.00
2. Mano de Obra	24 121.00	24 121.00	24 121.00	24 121.00	24 121.00
3. Otros	49 608.00	68 040.00	67 078.00	65 638.00	32 891.00
Otros costos operación	9 500.00	9 500.00	9 500.00	9 500.00	9 500.00
Depreciación de activos	2 807.00	2 807.00	2 807.00	2 807.00	2 807.00
Mantenimiento de activos	1 430.00	1 430.00	1 430.00	1 430.00	1 430.00
Imprevistos (10%)	23 914.00	36 202.00	35 561.00	34 601.00	12 769.00
Intereses sobre costos de Operación (20%)	11 957.00	18 101.00	17 780.00	17 300.00	6 385.00
COSTO TOTAL	279 247.00	420 564.00	413 183.00	402 146.00	151 083.00
INGRESOS	257 675.00	589 450.00	591 830.00	518 610.00	599 640.00
UTILIDAD	(21 572.00)	168 886.00	178 647.00	116 464.00	448 557.00

CUADRO Nº 48 COSTO DE AVES Y MATERIALES DIVERSOS POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Aves 1/	1 200 aves	20.00	24 000.00
Cartones	144	2.10	302.00
Material para cama 1/	25 m^2	50.00	1 250.00
Escobones	2	88.00	176.00
Cal	92 kg	3.00	276.00
Bombillos	14	20.00	280.00
TOTAL			26 284.00

1/ El número de aves anotadas corresponde al primer año, para el segundo, tercer, cuarto y quinto año se comprarán 600, 1 200, 600 y 1 200 aves respectivamente.

CUADRO Nº 49 COSTOS SANITARIOS POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Vacuna Newcastle	7 aplicac.	4 200.00	294.00
Vacuna Viruela Aviar	3 aplicac.	142.60	428.00
Desinfectante (equipo y galpón)	1 litro	42.00	42.00
Desparasitación interna (piperacina)	9 aplicac.	60.00	540.00
Antibióticos (Esb-3)	1 fras. de 250g	590.00	590.00
Nopstre Tress	7 sobres	85.00	595.00
Valsyn	10 sobres	10.50	105.00
TOTAL			2 594.00

POR AÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982.

AÑOS							
2		3		4		5	
UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO TOTAL
.662.4	7 055.00	1 324.8	14 109.00	662.4	7 055.00	1 324.8	14 109.00
3 222.4	27 390.00	3 288.3	27 951.00	5 603.4	47 629.00	2 963.9	25 193.00
28 953	277 080.00	26 232.6	251 046.00	25 164.6	240 825.00	27 054.3	253 910.00
2 837.8	311 525.00	30 845.7	293 106.00	31 430.4	295 509.00	30 680.6	65 193.00

CUADRO Nº 51 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO.
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	12 meses	400.00	4 800.00
Peón	183 jornales 1/	85.00	15 555.00
Cargas Sociales (18.5%)			3 766.00
TOTAL			24 121.00

1/ Se consideró medio jornal por día para la atención de la granja avícola.

CUADRO Nº 52 OTROS COSTOS DE OPERACION POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Agua	12 meses	75.00	900.00
Corriente eléctrica	12 meses	50.00	600.00
Transporte de insumos 1/			8 000.00
TOTAL			9 500.00

1/ Incluye el transporte de aves y demás insumos requeridos.

CUADRO Nº 53 DEPRECIACION ANUAL 1/ DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA. COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ₡
Instalaciones	1 500.00
Molino 2/	212.00
Carretillo	135.00
Despicadores	233.00
Criadores	302.00
Comederos	194.00
Bebederos	131.00
Canastas para recolección de huevos	100.00
TOTAL	2 807.00

1/ Se utilizó para el cálculo de la depreciación el método de la línea recta.

2/ Se le asignó un 25% de la depreciación anual por considerarse su uso en la producción avícola en un cuarto de tiempo.

CUADRO Nº 54 COSTO DE MANTENIMIENTO 1/ ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
Instalaciones (3%)	750.00
Equipo (4%)	680.00
TOTAL	1 430.00

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

CUADRO Nº 55 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE HUEVOS Y AVES DE DESECHO COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	PRODUCCION/AÑO 1/					PRECIO UNITARIO ₡	INGRESO TOTAL/AÑO ₡				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Huevo	4 685	10 290	9 906	9 002	10 048	55.00	257 675	565 950	544 830	495 110	552 640
Aves Desecho	-	470	940	470	940	50.00	-	23 500	47 000	23 500	47 000
TOTAL							257 675	589 450	591 830	518 610	599 640

1/ La producción de huevo está dada en kilogramos y la de aves en número de animales.

DRO Nº 56 GANADO DE LECHE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO / AÑO	1	2	3	4	5
COSTOS					
1. Inversiones 1/	50 000.00				
2. Materiales	9 664.00	12 567.00	12 567.00	12 567.00	12 567.00
Alimento	2 954.00	4 431.00	4 431.00	4 431.00	5 169.00
Suplemento mineral	1 582.00	2 011.00	2 011.00	2 011.00	2 011.00
Productos veterinarios	3 528.00	4 525.00	4 525.00	4 525.00	4 525.00
Productos para higiene	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00
3. Mano de Obra	32 753.00	32 753.00	32 753.00	32 753.00	32 753.00
4. Otros	40 629.00	32 779.00	32 779.00	32 779.00	32 903.00
Otros costos de operación	9 990.00	9 990.00	9 990.00	9 990.00	9 990.00
Depreciación de Activos	8 896.00	8 896.00	8 896.00	8 896.00	8 896.00
Mantenimiento de Activos	4 675.00	4 675.00	4 675.00	4 675.00	4 675.00
Imprevistos (10%)	10 241.00	5 531.00	5 531.00	5 531.00	5 605.00
Intereses sobre Costos de Operación (20%)	6 827.00	3 687.00	3 687.00	3 687.00	3 737.00
COSTO TOTAL	133 046.00	78 099.00	78 099.00	78 099.00	78 961.00
INGRESOS	44 560.00	131 600.00	138 080.00	138 080.00	148 880.00
UTILIDAD	(88 486.00)	53 501.00	59 981.00	59 981.00	69 919.00

1/ Compra de cinco vacas

CUADRO Nº 57 COSTO DE ALIMENTACION (MELAZA + UREA) POR AÑO PARA VACAS EN ORDEÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982.

AÑO	CONSUMO DE MELAZA kg	COSTO UNITARIO ₡	SUB-TOTAL ₡	CONSUMO DE UREA kg	COSTO UNITARIO ₡	SUB-TOTAL ₡	TOTAL ₡
1	1 080	2.30	2 484.00	21.6	21.75	470.00	2 954.0
2	1 620	2.30	3 726.00	32.4	21.75	705.00	4 431.0
3	1 620	2.30	3 726.00	32.4	21.75	705.00	4 431.0
4	1 620	2.30	3 726.00	32.4	21.75	705.00	4 431.0
5	1 890	2.30	4 347.00	37.8	21.75	822.00	5 169.0

CUADRO Nº 58 COSTO DE SUPLEMENTO MINERAL POR AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

AÑO	CONSUMO TOTAL/AÑO kg	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1	215.3	7.35	1 582.00
2	273.6	7.35	2 011.00
3	273.6	7.35	2 011.00
4	273.6	7.35	2 011.00
5	273.6	7.35	2 011.00

IADRO Nº 59 COSTO DE PRODUCTOS VETERINARIOS POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO	COSTO/ ANIMAL/ AÑO ₡	AÑOS 1		2		3		4		5	
		Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL
Vacunas											
· Septicemia	6.70	14	94	17	114	17	114	17	114	17	114
· Antrax	4.75	19	90	25	119	25	119	25	119	25	119
· Triple	7.40	5	37	8	59	8	59	8	59	8	59
Vitaminas A-D-E	16.20	19	308	25	405	25	405	25	405	25	405
Desparasitación interna											
· Adultos	29.10	14	407	17	495	17	495	17	495	17	495
· Terneros (25)	9.70	5	49	8	78	8	78	8	78	8	78
Desparasitación externa 1/	157.50	15	2 363	19	2 993	19	2 993	19	2 993	19	2 993
Otros Productos											
· Emicina	1.35	19	26	25	34	25	34	25	34	25	34
· Calcio vitaminado	2.80	9	25	13	36	13	36	13	36	13	36
· Negasun	0.60	19	11	25	15	25	15	25	15	25	15
· Aureomicina	1.25	5	6	8	10	8	10	8	10	8	10
· Masticiline	16.00	6	96	9	144	9	144	9	144	9	144
· Terramicina	1.75	9	16	13	23	13	23	13	23	13	23
TOTAL			3 528		4 525		4 525		4 525		4 525

1/ Costos dados en unidades animales.

CUADRO Nº 60 COSTO DE PRODUCTOS PARA HIGIENE POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Iosan	1 galón	605.00	605.00
Cloro	1 galón	105.00	105.00
Detergente	6 bolsas	70.00	420.00
Reactivo mastitis	1 botella	94.00	94.00
Escobón	2	88.00	176.00
Esponja	3	20.00	60.00
Cepillos de raíz	4	35.00	140.00
TOTAL			1 600.00

CUADRO Nº 61 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administración	12 meses	500.00	6 000.00
Vaquero 1/	183 jornales	88.85	16 260.00
Limpieza potreros	25 jornales	85.00	2 125.00
Riego	50 jornales	85.00	4 250.00
Cargas Sociales (18.5% sobre ₡ 22 260)			4 118.00
TOTAL			32 753.00

1/ Se asignó medio jornal por día para la atención del módulo lechero.

CUADRO Nº 62 OTROS COSTOS DE OPERACION POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Fletes de insumos	2 000 kg	0.25	500.00
Transporte de leche	7 450 kg	0.20	1 490.00
Electricidad (equipo riego)	5 meses	220.00	1 100.00
Agua	12 meses	150.00	1 800.00
Combustible	300 lt	17.00	5 100.00
TOTAL			9 900.00

CUADRO Nº 63 DEPRECIACION ANUAL DE ACTIVOS
DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION ANUAL ₡
Corrales	1 350.00
Cercas	3 000.00
Bomba espalda	270.00
Molino 1/	212.00
Tractor 1/	1 463.00
Trailer 1/	675.00
Romana	789.00
Palas	216.00
Descornadoras	446.00
Macanas	60.00
Marcador de ganado	60.00
Martillos	356.00
TOTAL	8 896.00

1/ Se les asignó el 25% de la depreciación anual por considerarse que el uso de estos activos en la producción bovina es de un cuarto de tiempo.

NOTA: El cálculo de la depreciación se hizo utilizando el método de la línea recta.

CUADRO Nº 64 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
Instalaciones (cercas y corral, 5%)	1 750.00
Maquinaria (tractor y trailer, 3%)	1 425.00
Equipo y herramientas (3%)	1 000.00
Caminos	500.00
TOTAL	4 675.00

NOTA: El cálculo del costo de mantenimiento se hizo multiplicando el valor de cada activo por el porcentaje asignado a cada uno de ellos.

CUADRO Nº 65 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Vacas Desecho	-	21 280.00	21 280.00	21 280.00	21 280.00
Vaquillas	-	8 000.00	8 000.00	8 000.00	8 000.00
Terneras (0-1 año)	-	4 000.00	4 000.00	4 000.00	4 000.00
Terneros (0-1 año)	10 000.00	40 000.00	40 000.00	40 000.00	40 000.00
TOTAL	10 000.00	73 280.00	73 280.00	73 280.00	73 280.00

CUADRO Nº 66 INGRESOS TOTALES POR AÑO
POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

AÑO	PRODUCCION TOTAL (kg)	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
1	4 320	8.00	34 560.00
2	7 290	8.00	58 320.00
3	8 100	8.00	64 800.00
4	8 100	8.00	64 800.00
5	9 450	8.00	75 600.00

CUADRO Nº 67 INGRESOS TOTALES POR AÑO
POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES Y LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES. MAYO 1982

AÑO / CONCEPTO	1	2	3	4	5
Venta animales	10 000.00	73 280.00	73 280.00	73 280.00	73 280.00
Venta Leche	34 560.00	58 320.00	64 800.00	64 800.00	75 600.00
TOTAL					

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

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

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

1. Canales de comercialización

En la Figura Nº 11 se presenta el canal de comercialización para granos básicos.

La Figura Nº 12 muestra el canal de comercialización para el arroz a nivel nacional; donde el agricultor deja un porcentaje de la producción para autoconsumo y el resto se destina para la venta.

El resto de los productos será comercializado en la zona, vendiéndose directamente al consumidor.

En cuanto a la producción pecuaria la Figura Nº 13 presenta distribución del ganado bovino a nivel nacional.

La Figura Nº 14 presenta el canal de distribución de la leche.

En la Figura Nº 15 se presenta el canal de distribución de los cerdos y carne de cerdo a nivel nacional.

La Figura Nº 16 muestra el canal de distribución para los huevos.

FIGURA Nº 11

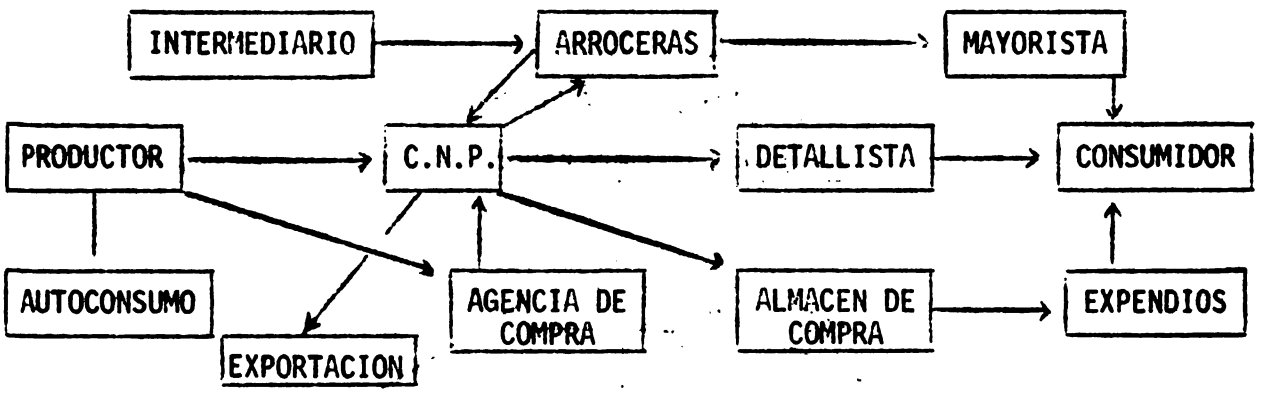
CANAL DE COMERCIALIZACION

PARA GRANOS BASICOS

FIGURA Nº 12

CANAL DE COMERCIALIZACION

PARA EL ARROZ A NIVEL NACIONAL



Fuente: Consejo Nacional de Producción.

FIGURA Nº 13

SISTEMA DE COMERCIALIZACION

PARA GANADO DE CARNE

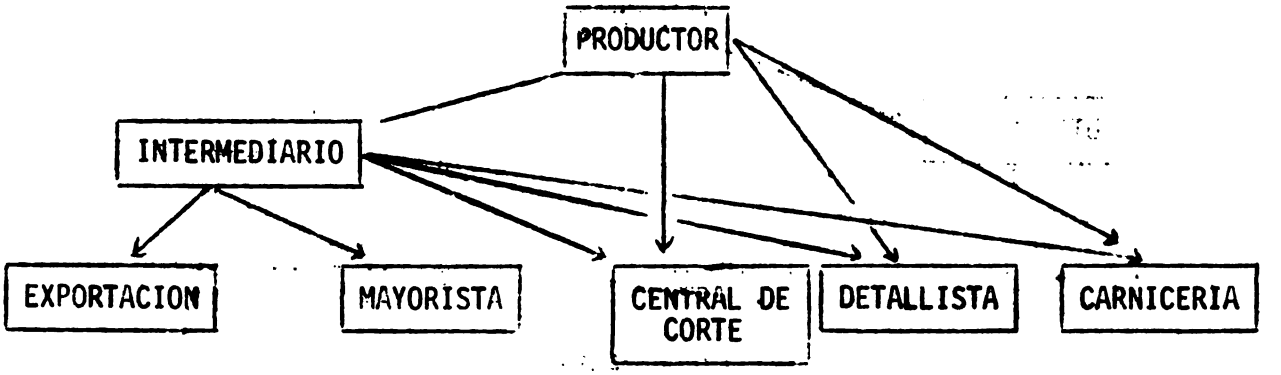


FIGURA Nº 14

CANAL DE DISTRIBUCION

DE LA LECHE CRUDA

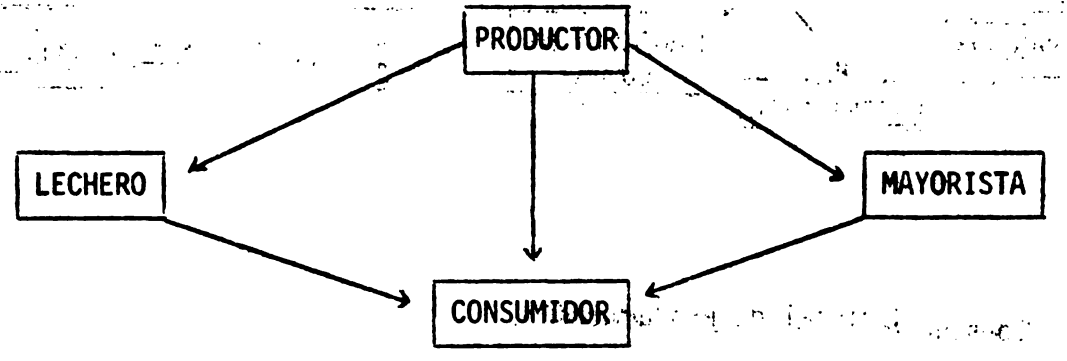


FIGURA Nº 15

CANAL DE DISTRIBUCION DE

GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO

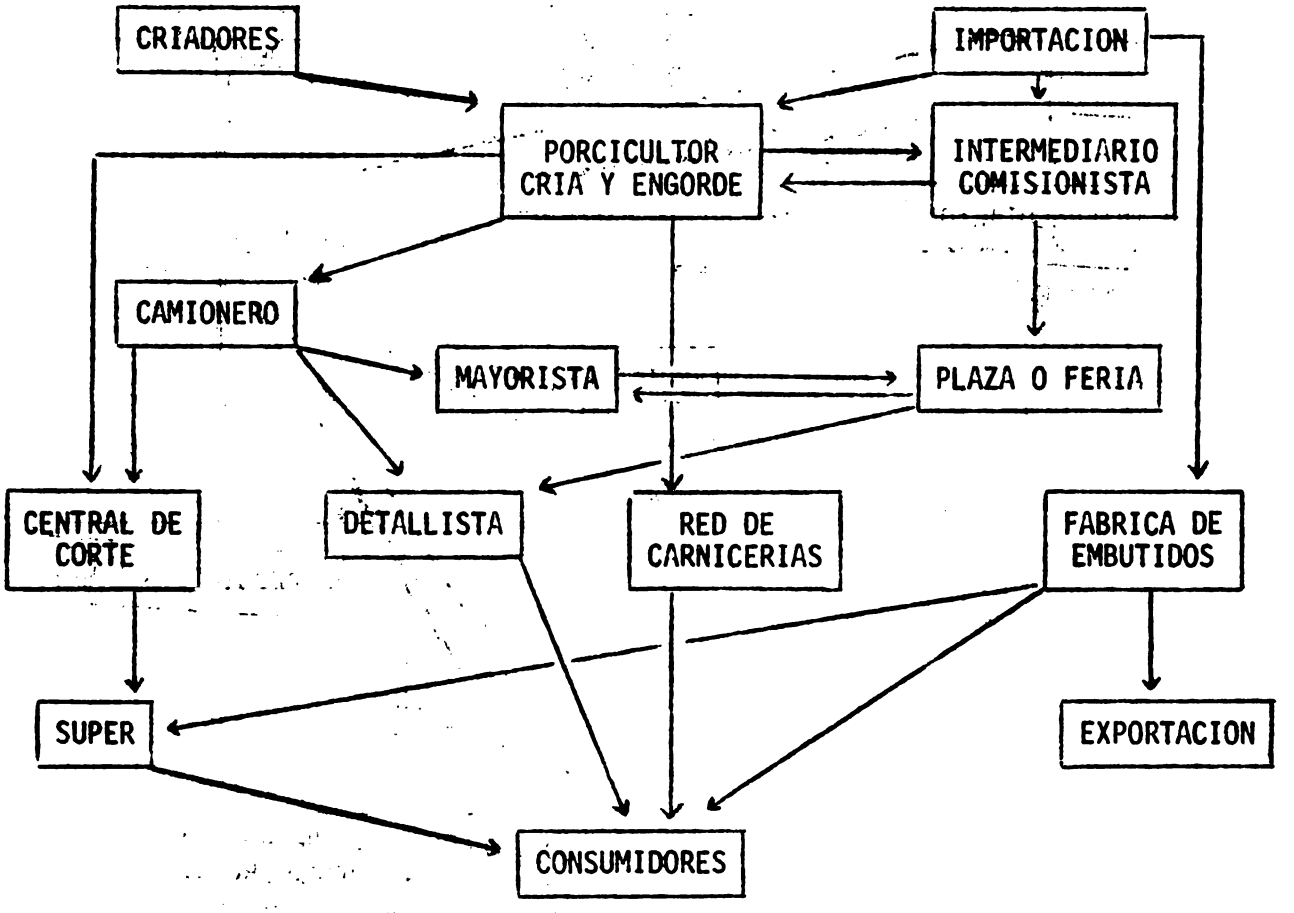
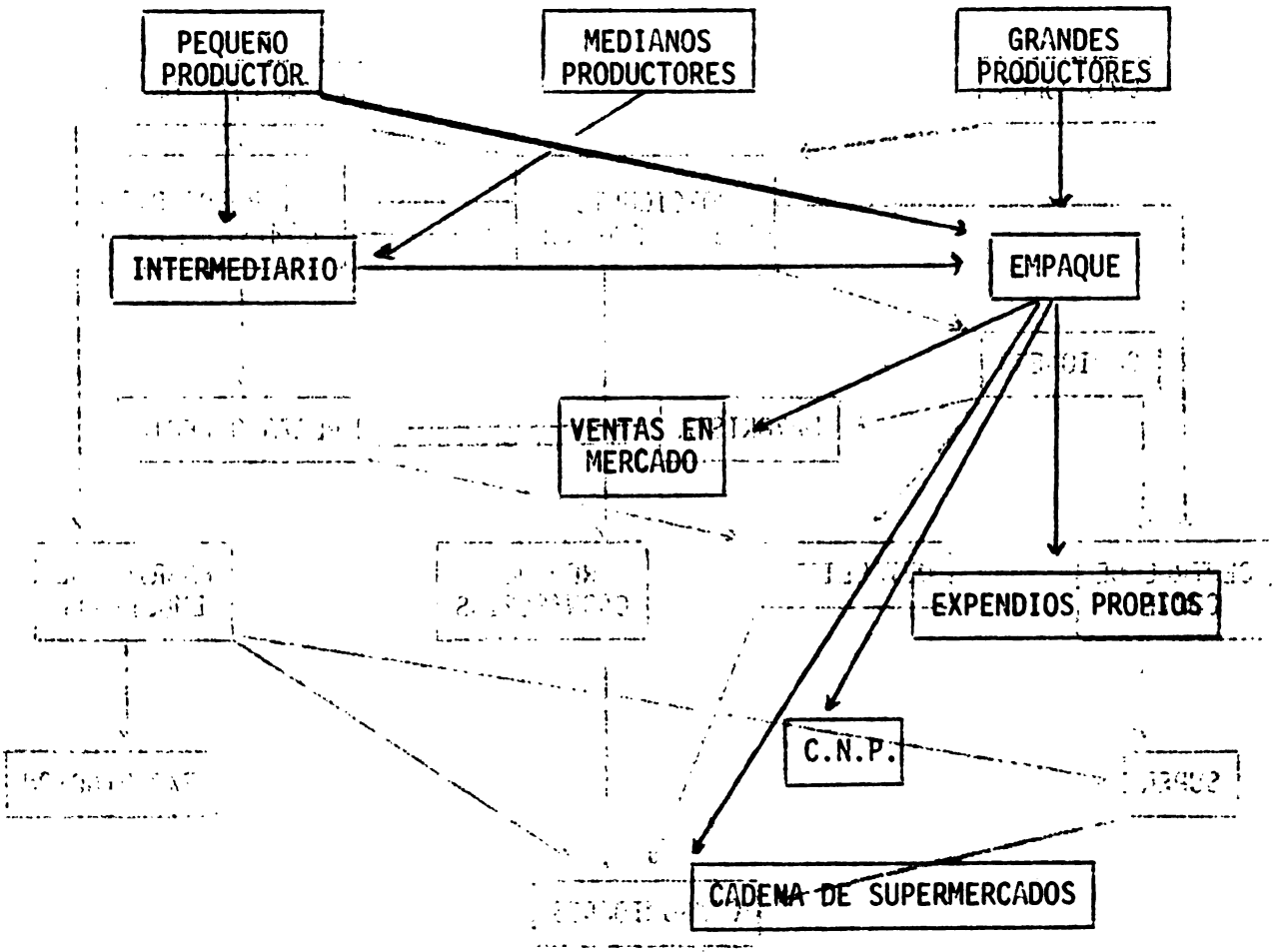


FIGURA Nº 16

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA HUEVOS



Fuente: (60)

2. Análisis de demanda

La demanda de algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el Cuadro Nº 68, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO Nº 68 DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS (1985) COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES.

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO T.M.	EXPORTACION	TOTAL
Arroz	144 051	52 885	196 936
Maíz	131 635	-	131 635
Ganado	59 213	74 591	133 804
Cerdos	22 271	243	22 514
Huevos	432 684	-	432 684
Leche(lt)	417 415	-	417 415

Fuente: SEPSA. Diagnóstico del Sector Agropecuario de Costa Rica. Mayo 1982. San José.

Para los productos agropecuarios que no se incluyeron dentro del Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica (31) 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 por tendencia histórica. Se trabaja con el supuesto de que la demanda está en función del tiempo y que el comportamiento de la misma se mantendrá para el futuro.

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

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

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

Período: meses

Consumo: cantidad de producto consumida

C_j : el consumo por período menos el consumo promedio.

T_j : el período menos 1.

Se estimó que para el año 1985 habrá una demanda de 128 243 u de piña en las Ferias del Agricultor, 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 Nº 69 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES

PRODUCTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Arroz	3 047	3 047	3 047	3 047	3 047
Maíz	7 809	7 809	7 809	7 809	7 809
Piña	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Sorgo	2 571	2 571	2 571	2 571	2 571
Melón	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Leche (kg)	4 320	7 290	8 100	8 100	9 450
Ganado (cabezas)	1	8	8	8	8
Huevos (kg)	4 685	4 685	4 685	4 685	4 685
Cerdos					
Desecho	360	540	540	540	540
Cerdas cría	-	6	6	6	6
Lechones	97	150	150	150	150
Verracos	-	-	220	-	-

Como se puede observar la producción esperada en las diferentes actividades agropecuarias a desarrollar representan cantidades muy pequeñas en relación con las cifras correspondientes a la demanda proyectada a nivel nacional para los diferentes productos. Esta situación permite tener mayor confiabilidad en cuanto al éxito en el mercadeo de los productos.

4. Análisis de precios

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

a. Arroz

Este producto no presenta problemas de variación de precios debido a que son fijados por el Consejo Nacional de Producción. La Figura Nº 17 muestra la variación del precio de sustentación de arroz en granza, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978.

b. Maíz

La Figura Nº 18 presenta la variación del precio de sustentación de maíz, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978. Este producto no muestra problemas de precios debido a que son fijados por el Consejo Nacional de Producción.

c. Piña

La Figura Nº 19 muestra la variación del precio de la piña, se puede observar que en el mes de agosto el precio tiende a subir, lo que conlleva a obtener un ingreso potencial alto. En el mes de junio el precio disminuye y es en este mes donde se ha presentado el precio más bajo para este producto, lo que implica un ingreso potencial bajo.

d. Sorgo

Este producto no presenta pooblemas de variación de precios debido a que son fijados por el CNP. La Figura Nº 20 muestra la variación del precio de sustentación de sorgo, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978.

e. Huevos

La Figura Nº 21 presenta la variación por mes del precio de huevos en kilogramos. El precio de este producto de setiembre 1978 a febrero de 1980 no presentó fluctuaciones sino que se mantuvo constante.

f. Cerdos

En el período comprendido entre enero de 1978 a junio del año 1979, las variaciones en los precios de este producto fueron mínimas, excepto el mes de agosto de 1978 en el cual el precio sufrió una alza considerable. A partir de junio de 1979 comenzó a incrementar hasta abril de 1980; en los meses de mayo, junio y julio (últimos meses registrados del mismo año), el precio descendió. En la Figura Nº 22 se presentan las variaciones de precios correspondientes a este producto.

g. Leche

El comportamiento de los precios de la leche en los últimos años (1978-79-80) ha sido diferente en cada uno de los años. En 1978 los precios fueron estables en los meses de enero a agosto, subieron en el período de agosto a octubre y a partir de este mes se estabilizó hasta febrero del año 1980. En este último año, se registró un incremento en los precios en el mes comprendido entre febrero-marzo, de marzo a junio del mismo año se mantuvo estable.

En la Figura Nº 23, se presenta la variación de precios registrada para este producto.

h. Carne vacuno

En la Figura Nº 24 se presenta la variación de precios de ganado vacuno en las Ferias Ganaderas de Montecillos, desde el año 1972 a 1981. Donde se puede observar una tendencia ascendente, con algunas variaciones del año 1975 a 1978, a partir de este año el precio comenzó a incrementar.

En la Figura Nº 25 se presenta la variación por mes del precio de ganado vacuno en pie. Donde se observa variaciones mínimas en los precios con una tendencia ascendente.

FIGURA Nº 17

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION

DE ARROZ GRANZA

(₡/73.6 kg)

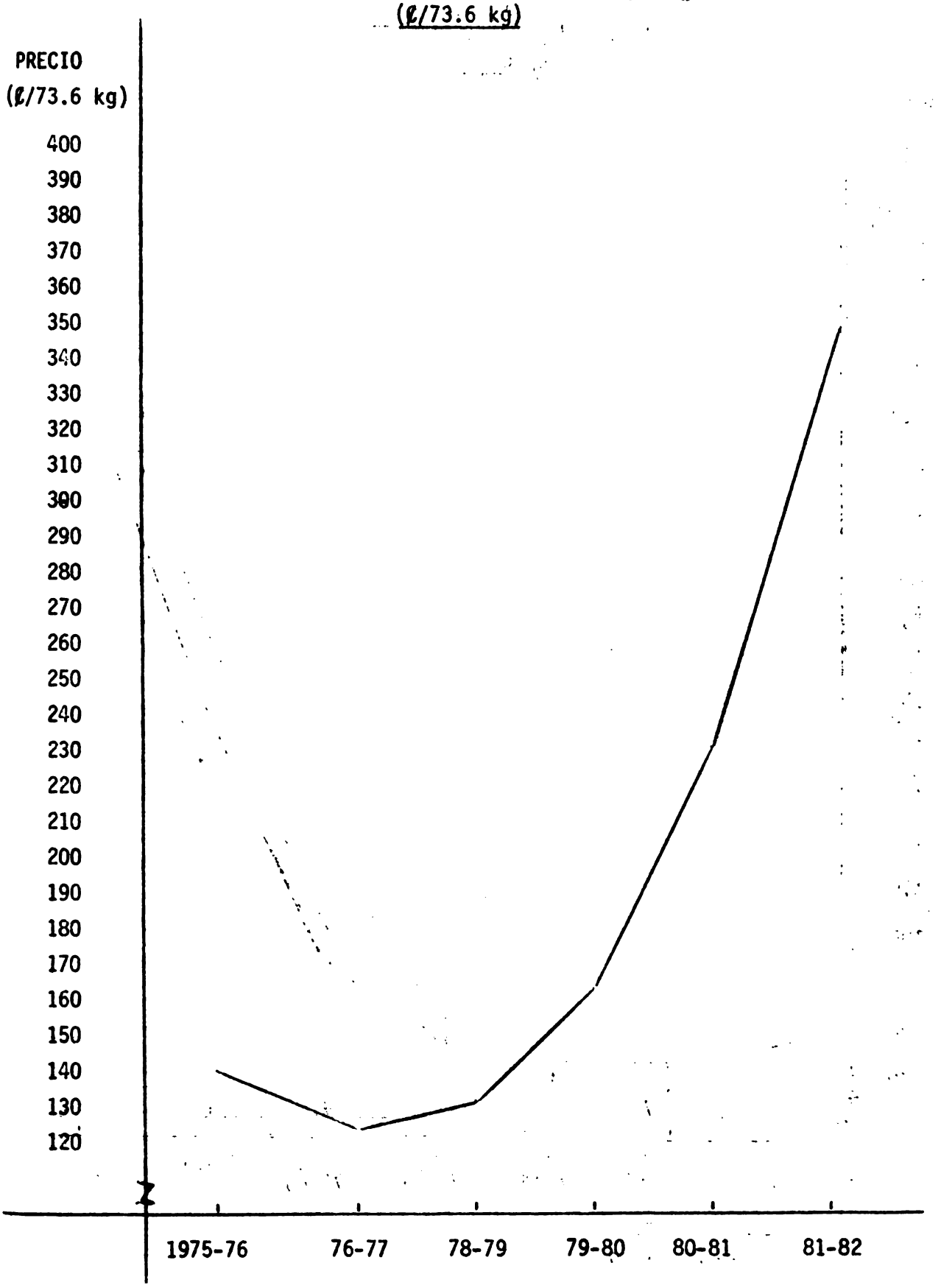


FIGURA Nº 18

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION

DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO)

(₡/46 kg)

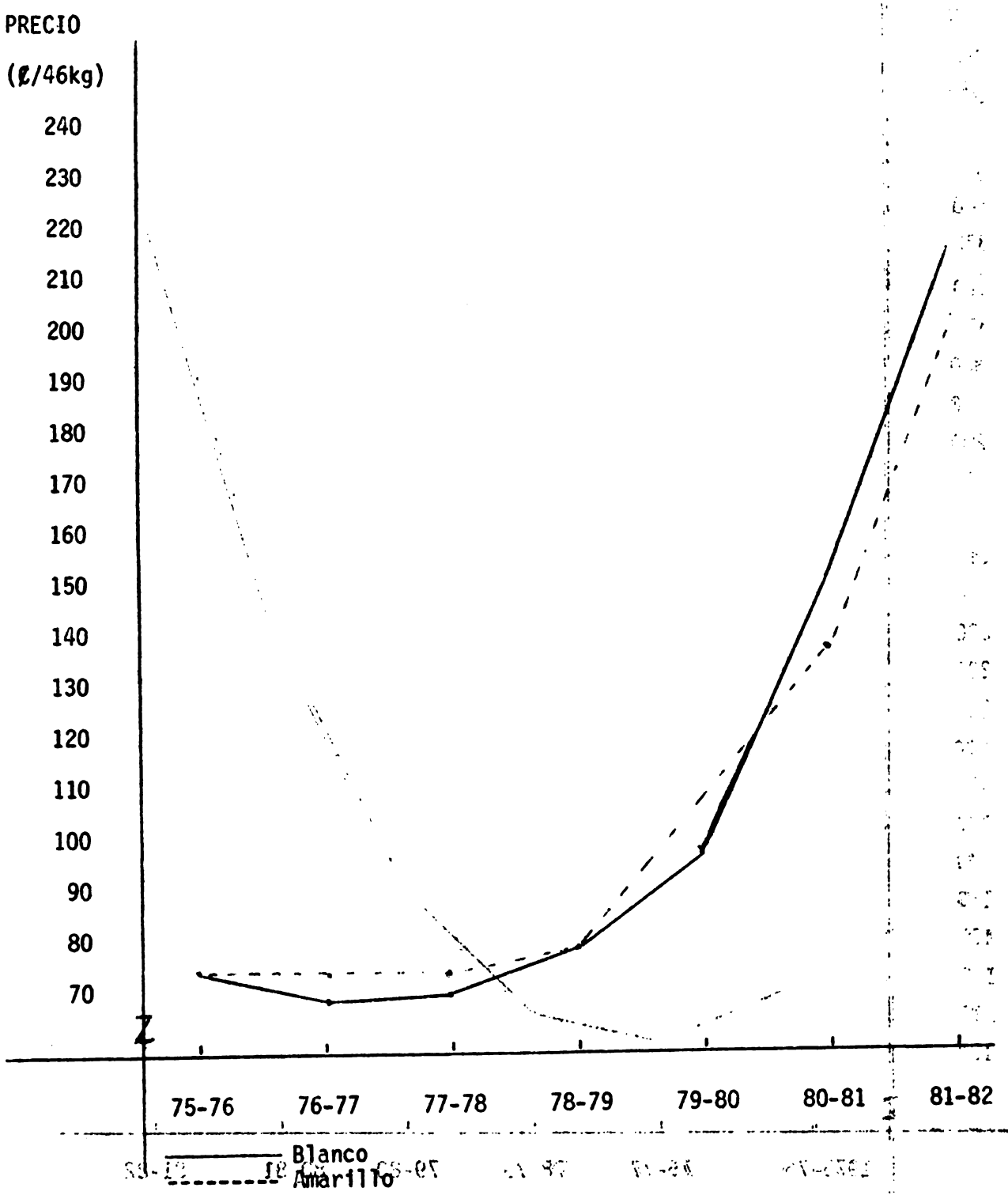


FIGURA Nº 19

VARIACION DEL PRECIO

AL POR MAYOR DE LA PIÑA

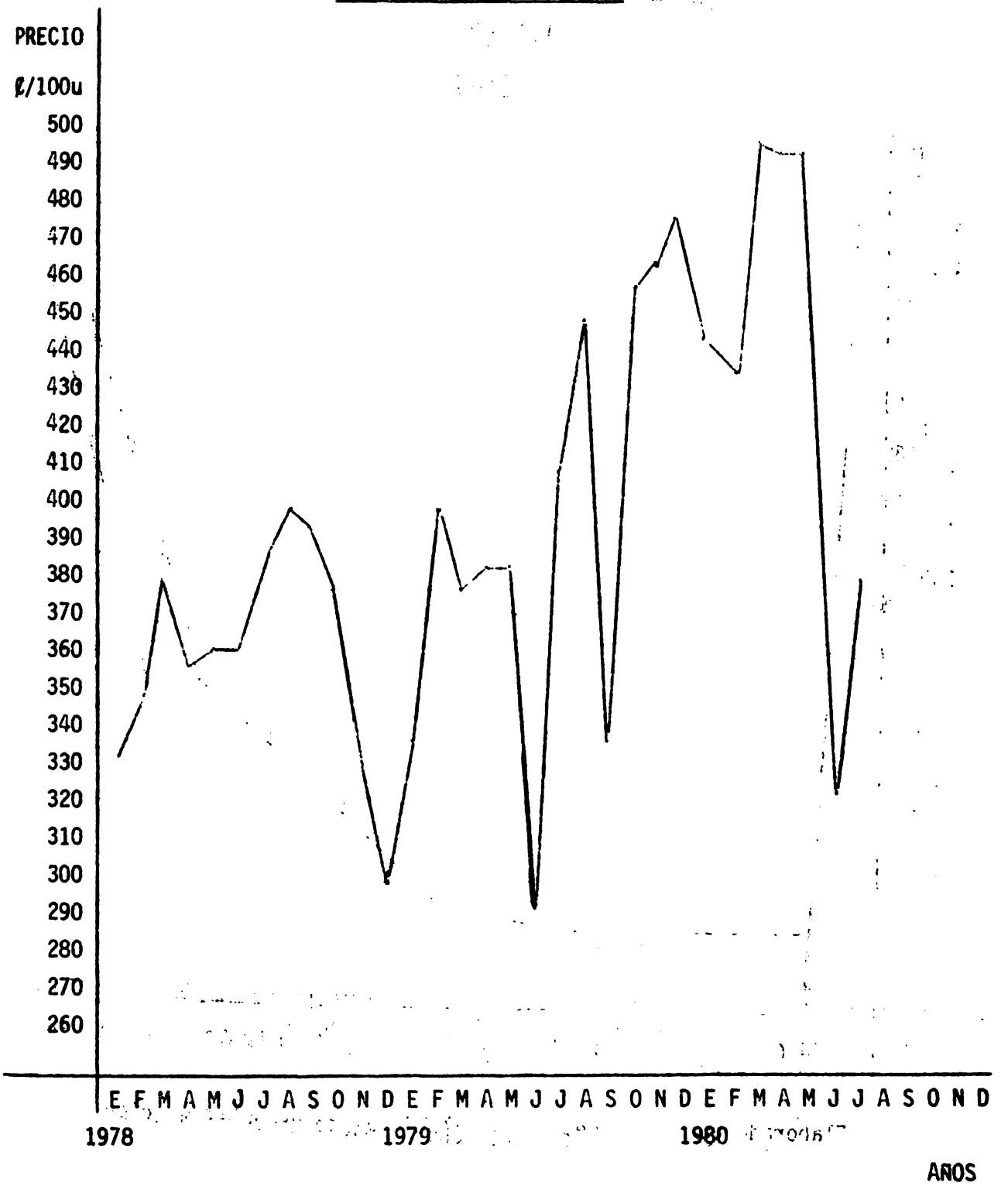
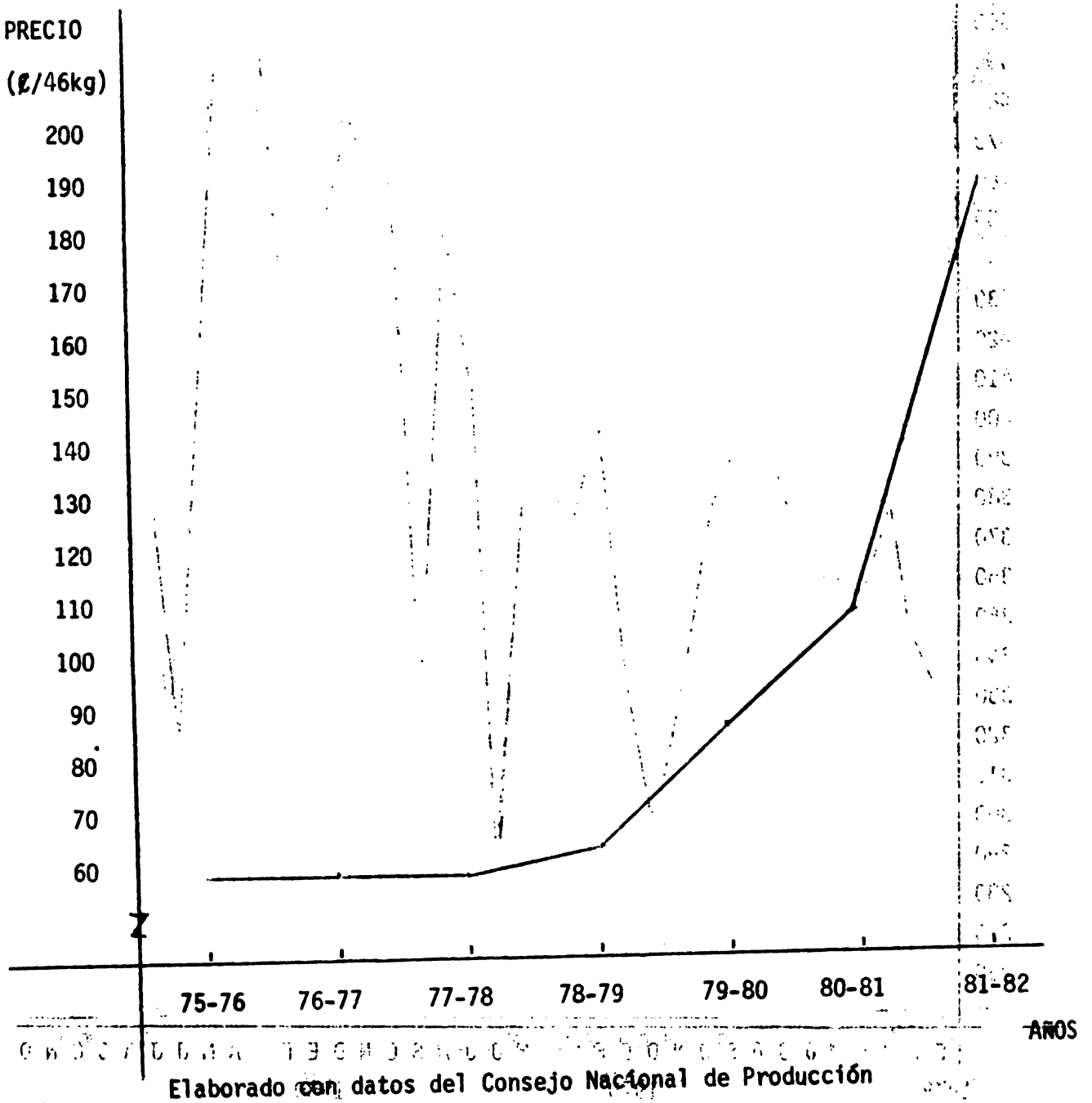


FIGURA Nº 20

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION

DE SORGO

(₡/46 kg)

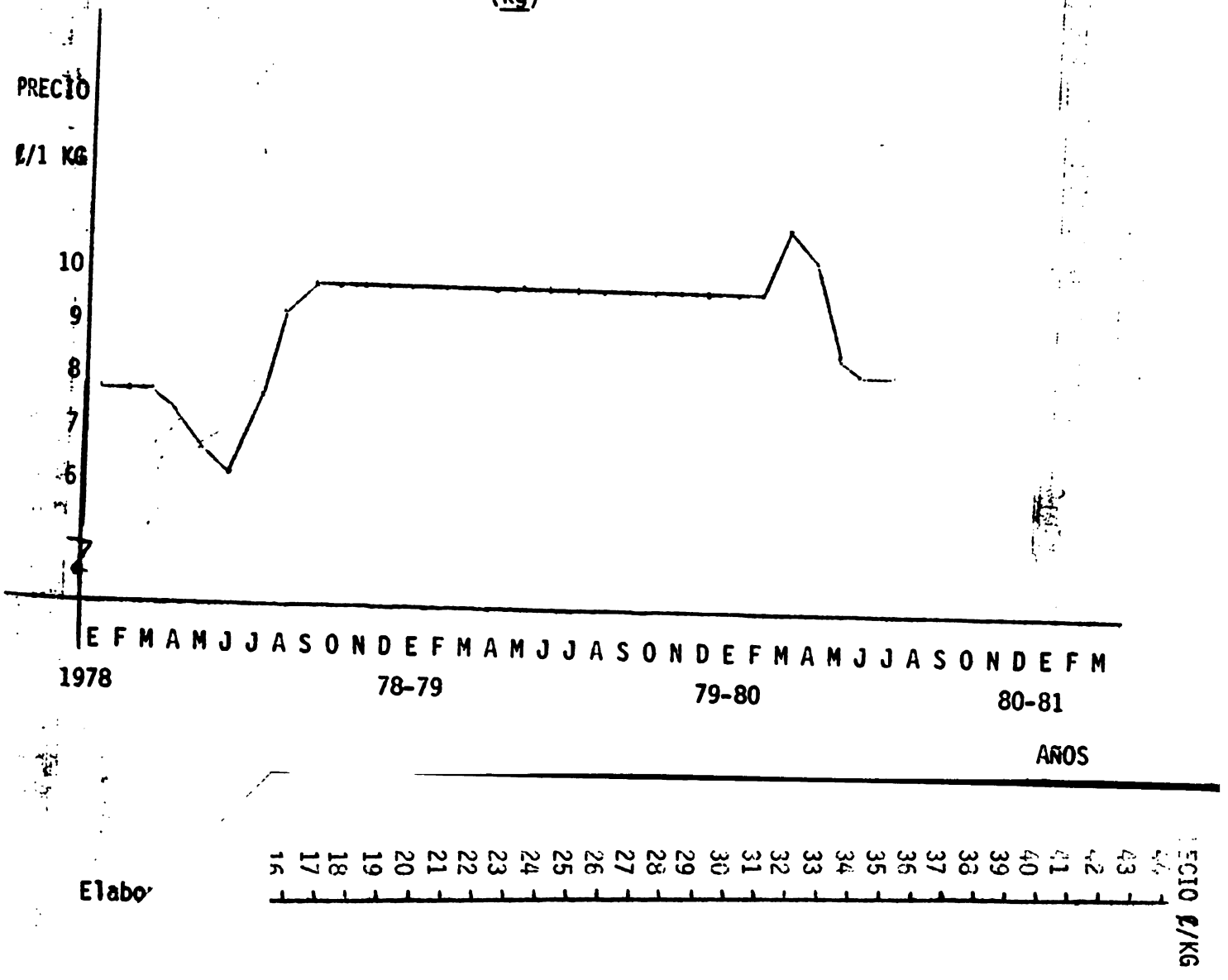


Elaborado con datos del Consejo Nacional de Producción

FIGURA Nº 21

DEL PRECIO DE HUEVOS

(kg)



Elabo

FIGURA N° 22

VARIACION POR MES DEL PRECIO DE CERDO EN PIE (kg)

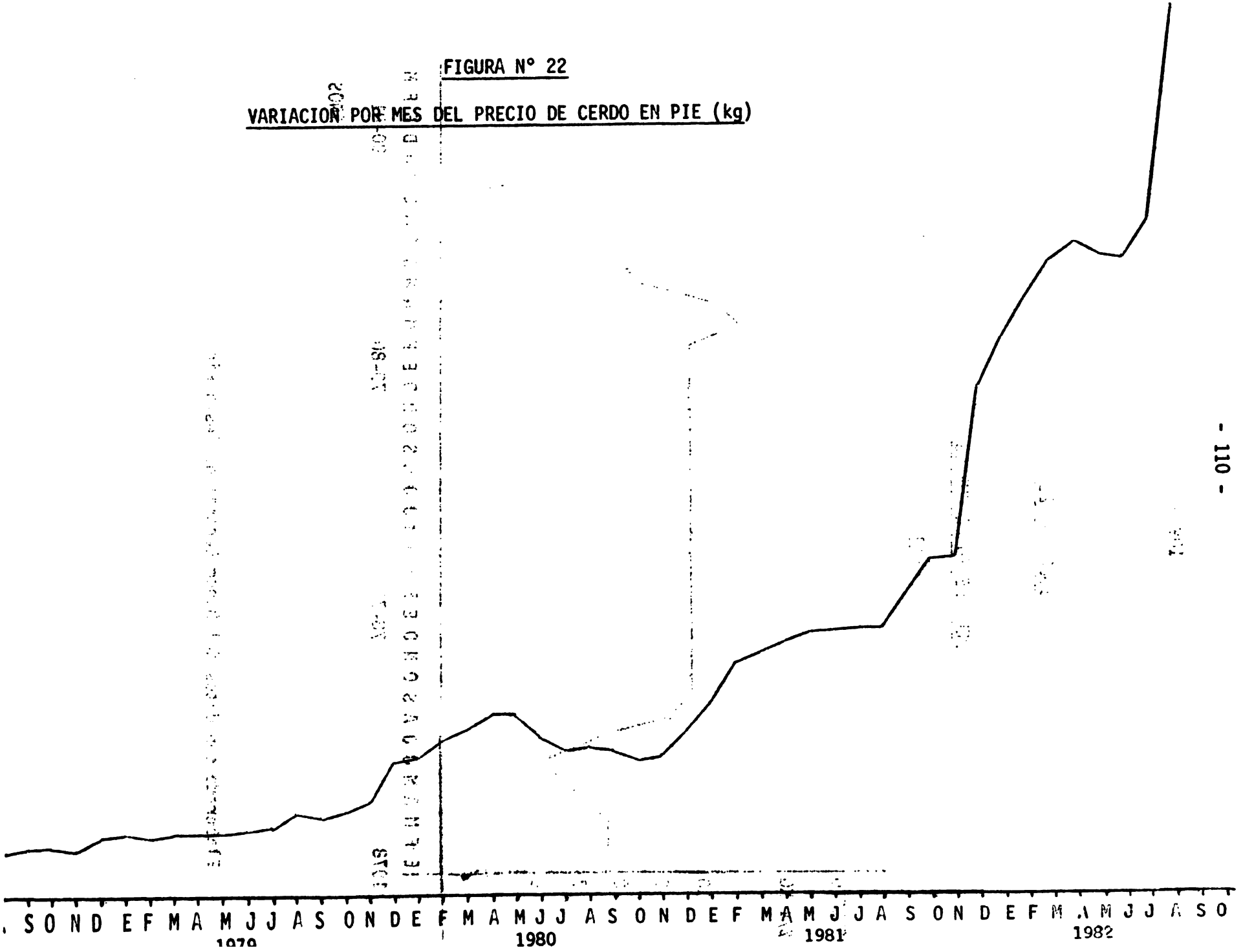
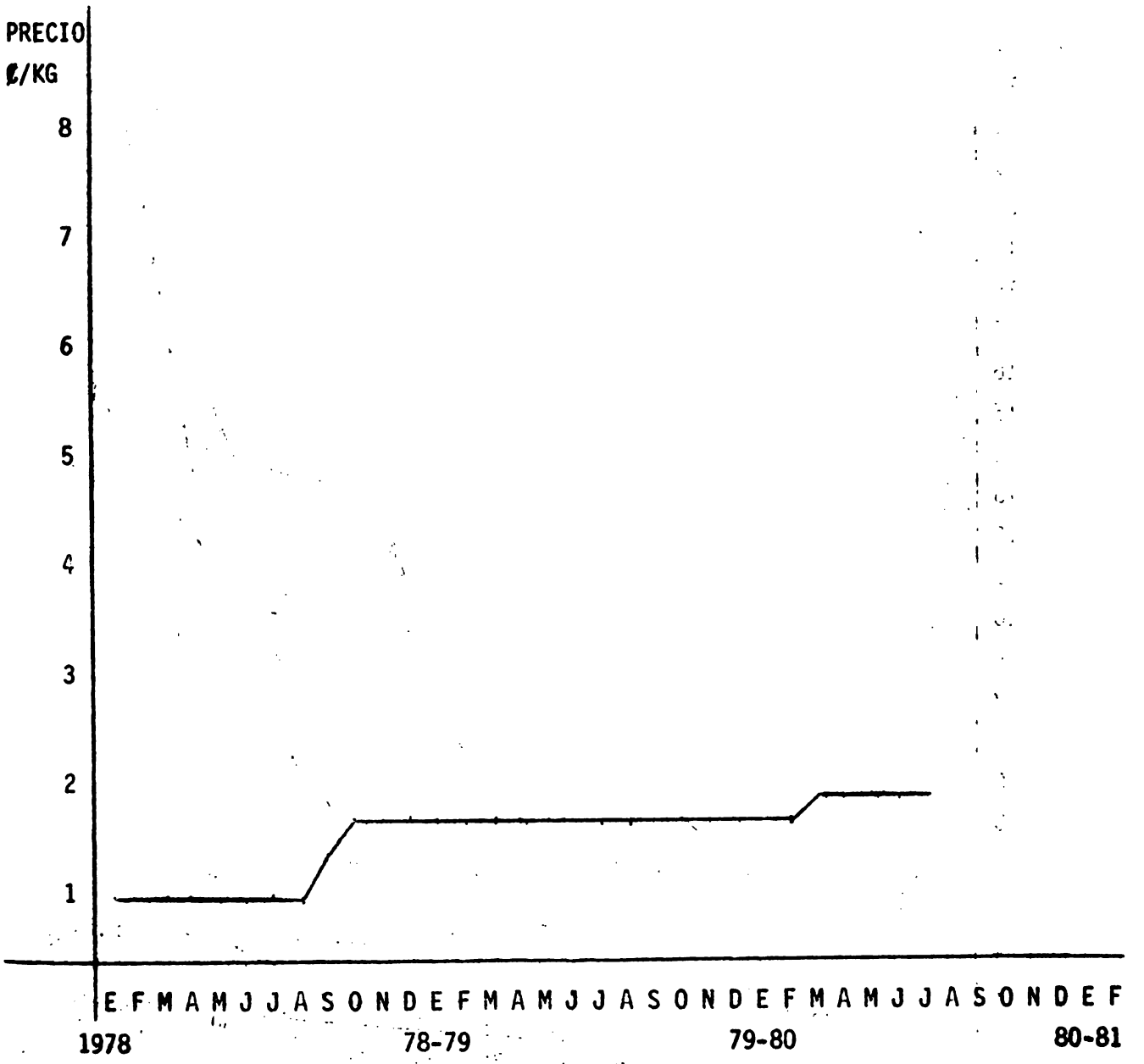


FIGURA Nº 23

VARIACION POR MES DEL PRECIO

DE LA LECHE (KG)

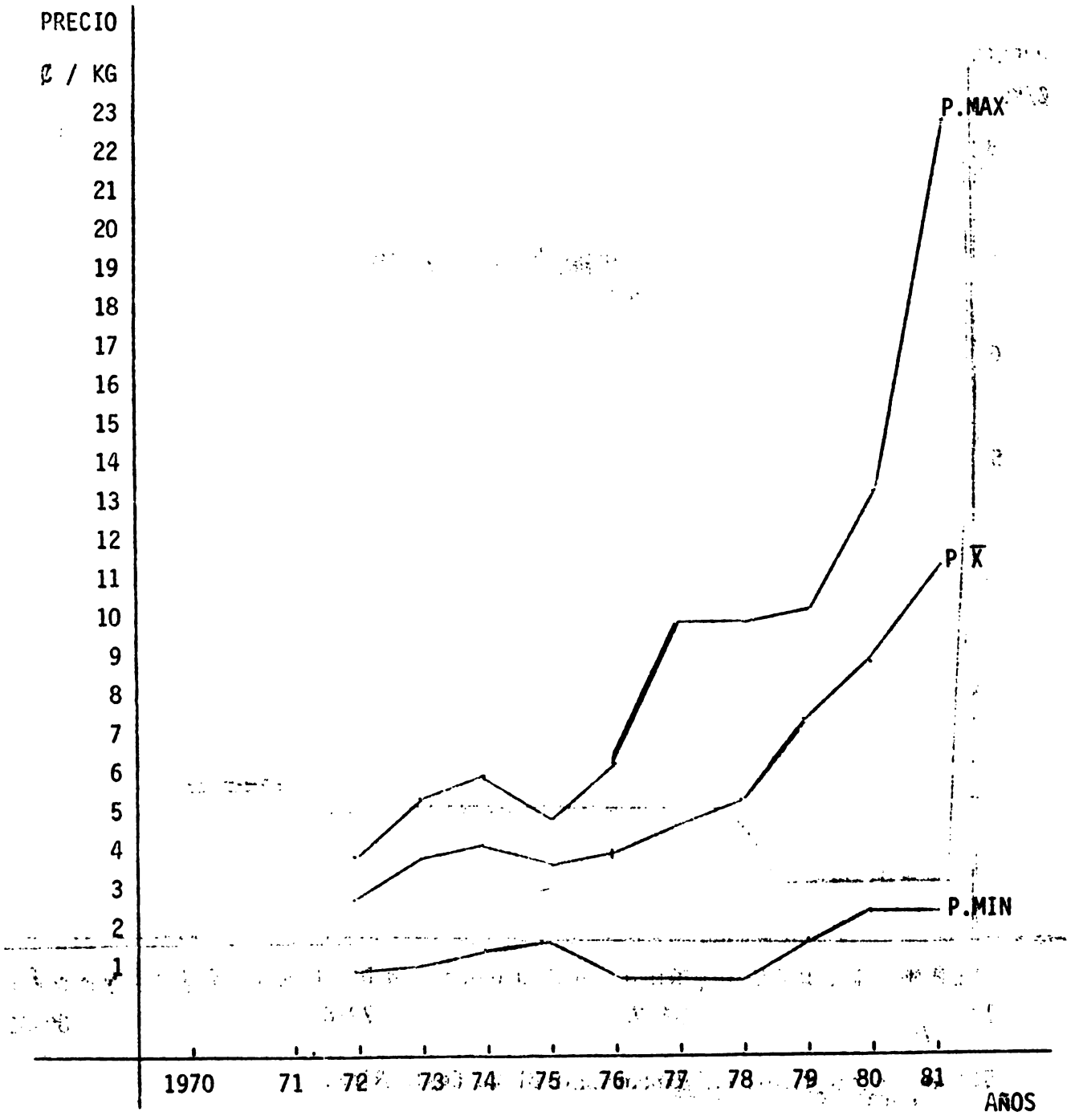


Elaborado con datos del Banco Central de Costa Rica.

FIGURA Nº 24

VARIACION POR AÑO DE LOS PRECIOS DE GANADO VACUNO

EN LAS FERIAS GANADERAS DE MONTECRISTO

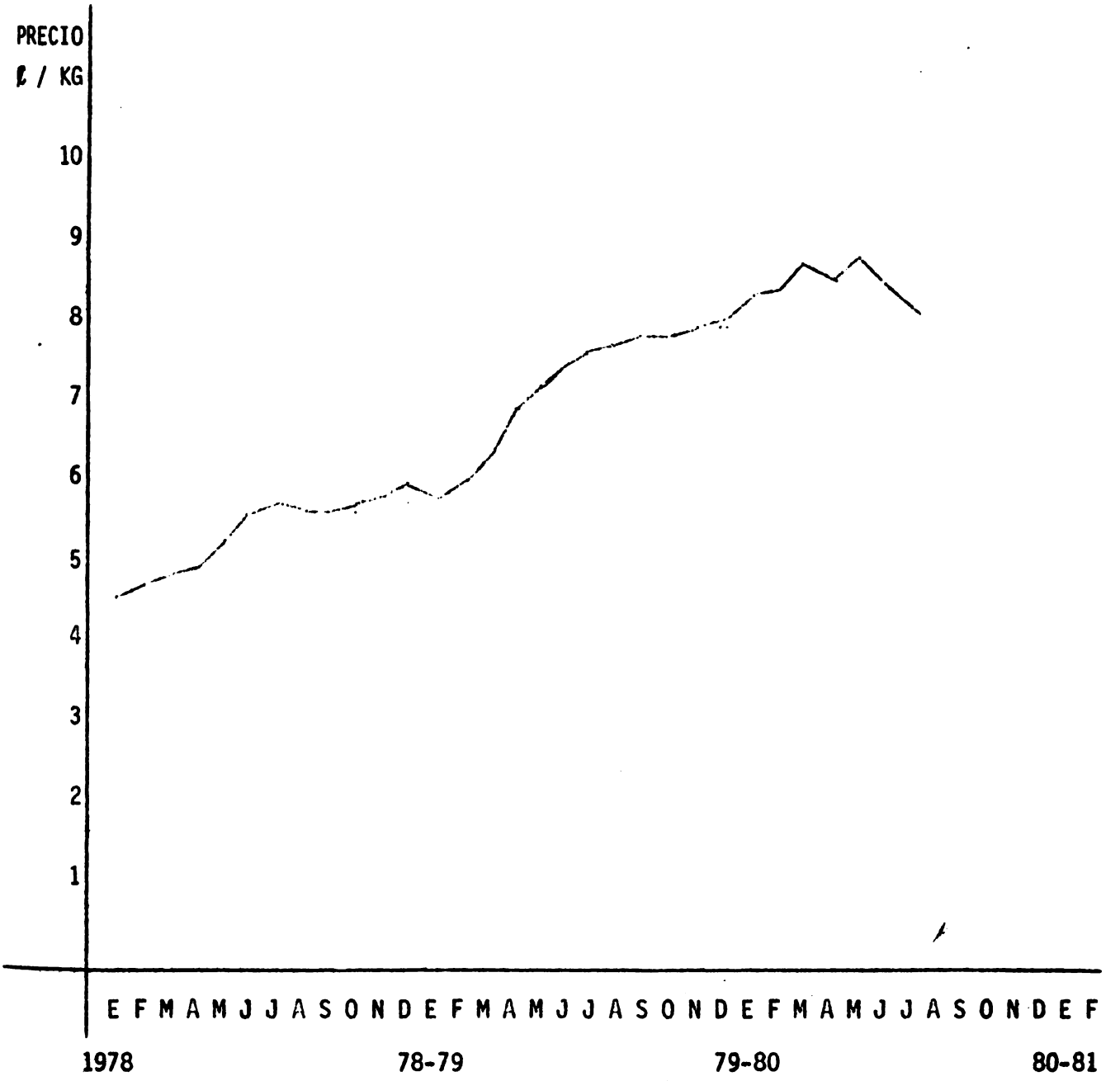


Elaborado con datos del Consejo Nacional de Producción.

FIGURA Nº 25

VARIACION POR MES DEL PRECIO

DE GANADO VACUNO EN PIE (KG)



Elaborado con datos del Banco Central de Costa Rica.

COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTO DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

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

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡870 046.00, el cual será utilizado durante el primer año en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas desde el inicio del proyecto se utilizarán 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°70.

CUADRO N°70 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	306 843
Act. Pecuarias	
Cerdos	150 910
Aves de postura	279 247
Ganado de leche	133 046
MONTO	870 046

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde:

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

$$A = \frac{870\ 046\ (0.15)\ (1+0.15)^3}{(1+0.15)^3 - 1} = \frac{198\ 483.59}{1.520\ 875 - 1} = 381\ 058$$

En el cuadro N°71 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés 15%, plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO N°71 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	3 INTERESES (2x15%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	870 046	130 507	-	130 507
2	870 046	130 507	-	130 507
3	870 046	130 507	250 511	381 058
4	619 535	92 930	288 128	381 058
5	331 407	49 711	331 407	381 118

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

Los intereses se calcularo [illegible] iplicando las cifras de la columna N°2 por la tasa de interés (15%).

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

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

B. FLUJO DE CAJA

En el cuadro N°72 se presenta el flujo de fondos esperado para el Proyecto durante los cinco años.

CUADRO N°72 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	870 046				
Venta de producto	816 448	1 849 831	1 463 805	1 264 253	1 877 301
Total de Ingresos	1 686 [illegible]	1 849 831	1 463 805	1 264 253	1 877 301
EGRESOS					
Costos del Proyecto	870 046	978 046	887 030	941 155	710 287
Intereses	130 507	130 507	130 507	92 930	49 711
Amortización			250 511	288 128	331 407
Total de egresos	1 000 553	1 109 413	1 268 048	1 322 213	1 091 405
Déficit o Superávit	685 941	740 418	195 757	(57 960)	785 896
Déficit o Superávit Acumulado	685 941	1 426 359	1 622 116	1 564 156	2 350 052

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro N°73 se muestra el cálculo de datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO N°73 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

AÑOS	FACTOR DE ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	COSTOS ACTUALIZADOS (20%) ₡	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESOS ACTUALIZADOS (20%) ₡
1	0.833	870 046	724 748.32	816 448	680 101.18
2	0.694	978 906	679 360.76	1 849 831	1 283 782.71
3	0.579	887 030	513 590.37	1 463 805	847 543.10
4	0.482	941 155	453 636.71	1 264 253	609 369.95
5	0.402	710 287	285 535.37	1 877 301	754 675.00
TOTAL		4 387 424	2 656 871.53	7 271 638	4 175 471.94

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t - C_t}{(1+r)^t} = 4\ 175\ 471.94 - 2\ 656\ 871.53 = 1\ 518\ 600.41$$

Donde:

B_t = Ingreso total actualizable en el período t
C_t = Costo a actualizar en el período t
n = Período de años
t = Período 0, 1, 2, 3,....n
r = Tasa de descuento (20%)

2. Relación beneficio-costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t/(1+r)^t}{\sum_{t=0}^{n} C_t/(1+r)^t} = \frac{4\ 175\ 471.96}{2\ 656\ 871.53} = 1.57$$

CONCLUSION:

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

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ, F.F. Utilización de la caña de azúcar como forraje para la producción de leche y carne bovina en el trópico. EXPICA 80. Técnicas modernas de producción animal en el trópico. Tegucigalpa, Honduras. 1980. 19-34 p.p.

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

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

4. BUITRAGO, J,R. PORTELA e I. JIMENEZ. Semilla y torta de soya en alimentación de cerdos. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Serie ES-24. 1980. 32 p.

5. BUITRAGO, J.H. Sistemas de producción de cerdas lactantes y lechones. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Serie 05-SS-5' 1978.

6. BUITRAGO, J.H., et al. Sub-productos de la caña de azúcar en la alimentación porcina. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Serie 05-SS-3. 1978.

7. CAMPABADAL, C.M. El valor nutritivo de las principales fuentes de proteína en la alimentación porcina. Sétimo Simposio de Nutrición y Sanidad Animal. Centro América y Panamá. San José, Costa Rica. 1978.

8. CANESSA, M.W. Guía para la producción de melón. Hoja divulgativa. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Universidad de Costa Rica. 1977.

9. CASSERES, E. Producción de hortalizas. Libros y Materiales Educativos N°42. IICA. 3a. Ed. San José, Costa Rica. 1980. 387 p.

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

11. COSTA RICA. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de planeación de proyectos. El cultivo del arroz. Boletín informativo N°30. San José. 1976.

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

13. _____. Ensayo experimental del cultivo de maní en San Ramón de Alajuela. Boletín informativo N°85. 1978.

14. _____. Plagas y enfermedades del frijol, maní y soya. Boletín informativo N°40. 1976.

15. COSTA RICA. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Centro Agrícola Cantonal. Proyecto Lechero Coto Brus. Boletín Lechero N°1, año 2. San Vito, Coto Brus. 1979. 9 p.

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

17. _____. N°6, año 2. San Vito, Coto Brus. 1979. 6 p.

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

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

20. _____. Informe Final 1978-1980, Convenio CATIE/MAG/CAC. Serie Administrativa. Informe N°1. Turrialba, Costa Rica. 1980. 83 p.

21. COSTA RICA. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. Mapa ecológico de Costa Rica. Compilado por Tosi, J. Escala 1:750 000. 1969.

22. COSTA RICA. Consejo Nacional de Producción. Sección de Ganado de Carne. San José. 1982.

23. COSTA RICA. Consejo Nacional de Producción. Sección de Granos Básicos. San José. 1982.

24. COSTA RICA. Dirección de Geología, Minas y Petróleo. Mapa geológico de Costa Rica. Compilado por Dengo G. y Dóndoli C. Escala 1:700 000. 1968. 1 p.

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

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

27. _____. Criador de ganado de doble propósito. Departamento Técnico Docente. San José. 1978.

28. COSTA RICA. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de proyectos avícolas (postura-engorde). 1980.

29. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. Instituto Geográfico Nacional. Mapa de Costa Rica. Hoja 3246 IV; Juntas. Escala 1:50 000. 1966, 1 p.

30. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Asociación de sub-grupos de suelos de Costa Rica. Compilado por Pérez, S., Alvarado, A. y RAMIREZ E. Escala 1:200 000. 1978. 1 p.

31. COSTA RICA. SECRETARIA EJECUTIVA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. Mayo 1982. San José.

32. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica. N°2. Guadalupe. 155 p. Enero 1982.

33. COSTA RICA. PROGRAMA NACIONAL DE GRANOS BASICOS. Arroz. Separata N°2. Manual de Granos Básicos. 1975-1978. 26 p.

34. COSTA RICA. Programa Nacional de Granos Básicos. Maíz. Separata N°3. Manual de Granos Básicos. 1975-1978.

35. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION Y TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Area de Corral. México, D.F. 1978.

36. _____. Riego y Drenaje. México, D.F. 1978.

37. _____. Porcinos. México, D.F. 1978.

38. ELBERSEN, G., BENAVIDEZ, S. y BOTERO, P. Metodología para levantamientos edafológicos. Especificaciones y Manual de Procedimientos. Centro Interamericano de Fotointerpretación. CIAF. Bogotá, Colombia. 1974.

39. ENSMINGER, M.E. Producción porcina. 3a. Ed. Buenos Aires, Argentina. 1980. 540 p.

40. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO) U.S. Guía para la descripción de perfiles de suelos (Separata del Manual de Procedimientos, USDA). 1975. 25 p.

41. FOURNIER, R. Efecto de la suplementación con metionina y triptofano sobre el valor nutritivo del frijol, gandul (Cajanus cajan) utilizado como fuente proteica. Tesis de grado. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 1977.

42. GILLIER, P.S. El cacahuate o maní. Ed. Blume. Colección Agricultura Tropical. Barcelona, 1970. 281 p.

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

44. GOMEZ, J. et al. Efectos de cinco niveles de melaza en la ración de cerdos en crecimiento y acabado. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Panamá. 1979.

45. GONZALEZ, L.C. Introducción a la fitopatología. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 1977.

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

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

48. _____. Niveles nutricionales del ganado bovino en el trópico. Secretaría del Estado de Agricultura. IICA. Santo Domingo, República Dominicana. 1976.

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

50. LEON, C.V. Comportamiento reproductivo y productivo del Brahman, Charolais y Santa Gertrudis en el Centro de Reproducción Ganadera. Secretaría del Estado de Agricultura. IICA. Santo Domingo, República Dominicana. 1978.

51. MADRIGAL, R. y ROJAS, E. Manual descriptivo del Mapa Geomorfológico de Costa Rica (escala 1:200 000). Imprenta Nacional. San José. 1980. 79 p.

52. MARIN, E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. Managua, D.N. IICA, PIADIC. 1979.

53. MERCK SHARP & DOHME INTERNATIONAL. Manual del agente de servicio avícola. 2a. Ed. Rahway, New Jersey, U.S.A. 1977. 276 p.

54. MONCADA, A., M. CARZO y J. GALLO. Manejo y alimentación de lechones. Temas de Orientación Agropecuaria. 2a ed. N°78, 33-46. Bogotá, Colombia. 1974.

55. MONGE, L.A. Cultivos básicos, EUNED. San José, Costa Rica. 1981.

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

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

58. MURILLO M. Alimentos para animales y su industria en Costa Rica. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Oficina de Publicaciones. 1979.

59. _____. Avicultura. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. San José. 1978. 395 p.

60. _____. Diagnóstico y Proyección de la actividad avícola en Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. Oficina de Publicaciones. 1981. 69 p.

61. NUHER, H. Atlas preliminar de Costa Rica. Información geográfico regional San José, Costa Rica. 1978. 47 p. 40 mapas.

62. OLIVARES, M.L., et al. Suplementación de harina de algodón con harina de carne en la alimentación de cerdos. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Panamá. 1979.

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

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

65. SANCHEZ, J.C., et al. Combinación de diferentes niveles de harina de soya, pescado y gandul, sobre el rendimiento de animales de laboratorio. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Panamá, Panamá. 1979.

66. UNITED STATES. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Conservation Service. Soil Taxonomy. Washington. 1975. 754 p.

67. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. Facultad de Agronomía. Enfermedades más comunes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970. 8 p.

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

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

70. YOUNG, A. Tropical soils and soil survey. London, England. Cambridge University Press. 1976. 480 p.

ANEXO N°1

ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES GENERALES

1. Localización

La finca del Colegio Técnico Agropecuario de Abangares está situada al oeste de Las Juntas. Se localiza cartográficamente entre las coordenadas 251-252 y 430-431 del mapa de Costa Rica, JUNTAS, Hoja 3246 IV, a escala 1:50000 y sistema de proyección Lambert (3).

Tiene una área de 16 ha y 4202 metros cuadrados, con una altura promedio de 160 metros sobre el nivel del mar.

2. Climatología

Los datos meteorológicos se obtuvieron de la estación Las Juntas, latitud 10°17' N. y longitud 84°58' O., situada a 140 msnm y con 14 años de registro. (Cuadro 1). (9).

De los datos anotados en el cuadro 1 se establecen los siguientes parámetros climáticos:

a. Precipitación promedio anual: 2 509 mm

b. Humedad relativa media anual: 76 %

c. Temperatura promedio anual: 27°C

d. Evapotranspiración potencial, total anual: 1 914 mm

La lluvia anual promedio presenta una distribución bimodal con dos patrones definidos: una época seca y otra época lluviosa separadas por un mes en el cual la lluvia es transicional.

La época seca se presenta de diciembre a marzo y la época lluviosa de mayo a octubre. Noviembre es el mes transicional de la época lluviosa a la época seca y abril es el mes transicional de la época seca a la lluviosa.

Los promedios de temperatura anual de los 14 años registrados, no presentan variación estacional marcada, es decir, tiene variación mensual estadísticamente significativa.

En base a precipitación y temperatura, el clima de la región se clasifica como Aw dentro del sistema internacional de Koppen, con temperatura del mes más frío mayores de 18°C y una distribución bimodal de la precipitación, indicándose con A que es un clima tropical cálido. (12).

La humedad relativa varía con promedios de 72.8% para época seca y de 79% para época lluviosa.

La evapotranspiración potencial (ETP) indica que en la región existen déficits hídricos que van de 113 a 158 mm por mes, desde diciembre a abril, mientras que de mayo a noviembre se presentan excesos de la precipitación sobre la evapotranspiración potencial, en ámbitos que van desde 39 hasta 356 mm por mes.

3. Geología, geomorfología y fisiografía

Los materiales geológicos a partir de los cuales se han desarrollado los suelos de esta finca corresponden a rocas ígneas volcánicas, con predominancia de materiales basálticos y andesíticos, aglomeraciones, tobas e ignimbritas. La mayor parte de las rocas pertenecen a la Formación Aguacate (2 y 9).

Geomorfológicamente el área corresponde a fondos de valles angostos con cimas de lomas y cerros redondeadas. El origen de la unidad es volcánico (9).

Fisiográficamente se reconocen dos paisajes: la llanura aluvial de inundación del río Abangares que presenta una serie de pequeñas terrazas; y el piedemonte coluvio-aluvial originadas por erosión de materiales provenientes de las lomas y cerros circundantes al Nortenoroeste, los cuales se depositaron al pie de los mismos.

4. Suelos

Los suelos del área donde está situada la finca fueron clasificados tentativamente como inceptisoles (Lithic Ustropept), caracterizados como suelos poco profundos, con poco o algún desarrollo, secos 90 o más días al año y asociados son suelos entisoles, sin desarrollo pedogenético (Lithic Ustorthent). (4)

CUADRO N°1 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION LAS JUNTAS, GUANACASTE, PARA 14 AROS DE REGISTRO

NOMBRE DE LA ESTACION: LAS JUNTAS . LAT. 10 17, LONG. 84 58, ELEV. 140 14 AROS DE DATOS

PREC.	PROBABILIDADES DE PRECIPITACION EN PORCIENTO															REG. DE RIEGO A VARIOS PROB.				
MES	MEDIA	95.	90.	80.	75.	70.	60.	50.	40.	30.	25.	20.	10.	5.	ETP	90.	80.	75.	70.	60.
ENE	3.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	2.	3.	4.	10.	17.	143.	143.	143.	143.	143.	143.
FEB	3.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	2.	3.	8.	14.	144.	144.	144.	144.	144.	144.
MAR	19.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	4.	10.	15.	23.	58.	103.	177.	177.	177.	177.	177.	176.
ABR	66.	0.	0.	0.	1.	2.	5.	13.	27.	52.	71.	98.	197.	314.	179.	179.	178.	178.	177.	173.
MAY	262.	84.	109.	146.	162.	177.	207.	238.	273.	312.	336.	364.	444.	518.	155.	46.	9.	-7.	-22.	-52.
JUN	408.	187.	222.	272.	293.	312.	350.	387.	427.	473.	500.	531.	619.	698.	159.	-63.	-113.	-133.	-153.	190.
JUL	252.	75.	99.	135.	151.	166.	196.	227.	262.	302.	326.	355.	437.	513.	171.	72.	36.	21.	6.	-25.
AGO	358.	171.	202.	244.	262.	278.	310.	342.	375.	414.	436.	462.	535.	601.	177.	-25.	-67.	-85.	-101.	-133.
SET	422.	229.	263.	308.	326.	343.	376.	408.	442.	480.	502.	528.	599.	662.	160.	-103.	-148.	-166.	-183.	-216.
OCT	512.	284.	324.	378.	400.	420.	459.	496.	537.	582.	608.	638.	721.	795.	156.	-169.	-222.	-244.	-264.	-303.
NOV	178.	29.	45.	70.	83.	95.	120.	148.	179.	218.	241.	269.	352.	432.	139.	94.	68.	56.	44.	18.
DIC	27.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	4.	9.	18.	26.	37.	80.	132.	154.	154.	154.	154.	153.	152.
ANU	2509.	1753.	1898.	2085.	2159.	2227.	2354.	2477.	2603.	2744.	2824.	2914.	3162.	3377.	1914.	16.	-171.	-245.	-313.	-440.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
TEMP	26.4	26.7	27.2	28.3	27.2	26.3	27.7	27.2	26.8	26.6	26.4	27.0	27.0
HUM	77.	74.	72.	73.	85.	78.	78.	75.	79.	79.	79.	68.	76.
PMAX	36.	15.	135.	209.	570.	662.	480.	585.	772.	1040.	487.	133.	3600.
PMIN	0.	0.	0.	0.	78.	158.	52.	147.	233.	291.	7.	0.	1446.
MAI	.00	.00	.00	.01	1.05	1.84	.88	1.48	2.04	2.57	.60	.00	1.13

FUENTE: HANCOCK Y HARGREAVES, G.H. 1977.

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF, aunque estableciendo adaptaciones locales, según el material cartográfico disponible en cada caso y las variaciones del patrón de distribución de los suelos (5).

A. METODOLOGIA DE GABINETE

La información cartográfica disponible se circunscribió a planos base de escalas muy variadas para los diferentes Colegios, las cuales oscilaron desde 1:500 hasta 1:2000.

Asímismo, se contó con fotografías aéreas de escala desde 1:5000 hasta 1:40 000, siendo su utilidad escasa a medida que se redujera la escala.

Para cada Colegio, el trabajo de campo se planeó directamente en las fincas, en virtud del reducido tamaño de las mismas, teniendo como apoyo los planos topográficos antes mencionados.

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

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

Las escalas de reducción oscilaron entre 1:2000 y 1:5000, lo cual dependió del área de cada finca, tratándose con lo anterior de obtener finalmente planos de suelos manejables para cada uso particular.

B. METODOLOGIA DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron por transecto libre, haciendo uso de diferentes tipos de observaciones: simples, detalladas y apertura de calicatas(5).

La densidad promedio de observaciones osciló entre 30 y 60 por km^2, en los diferentes Colegios, dependiendo lo anterior del patrón de distribución de los suelos y del tamaño de la finca.

Los tipos de unidades cartografiadas fueron los siguientes:

1. Consociación

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

2. Complejo

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

3. Tierras Misceláneas

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

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

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

1. Textura

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

2. Densidad aparente

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

3. Retención de humedad

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

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo-agua 1:2.5.

5. Bases Intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, e pH 7.0.

7. Carbono Orgánico

Método de Walkley y Black.

8. Análisis de fertilidad

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

Ca, Mg y Al: EDTA.

D. METODOLOGIA PARA LA CLASIFICACION DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Para la clasificación de la capacidad de uso de las tierras se usaron los conceptos básicos del Manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (8), con modificaciones a las condiciones locales, convenientes a los intereses de este estudio.

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

1. Clases

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

En total se consideran 8 clases. Las 4 primeras pueden producir cultivos comunes adaptables, pastos y árboles, incrementando de las clases I a la IV las limitaciones en amplitud de su uso y en riesgos o daños al suelo y cultivos.

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

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

2. Subclases

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

a. Erosión: "e"

Comprende todas aquellas tierras con diferentes grados de erosión ocasionados por limitaciones topográficas.

b. Humedad: "h"

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

c. Suelo: "s"

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

d. Clima: "c"

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

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

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

3. Unidades de capacidad

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

E. BREVE DESCRIPCION DE LAS CLASES

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

1. Clase I

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

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

2. Clase II

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

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

3. Clase III

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

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

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

4. Clase IV

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

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

5. Clase V

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

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

6. Clase VI

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

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

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

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

7. Clase VII

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

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

8. Clase VIII

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

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

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

En el siguiente cuadro se establecen los parámetros utilizados en la clasificación de tierras:

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

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

III. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

De acuerdo a la metodología descrita se hizo el estudio detallado de los suelos de esta finca, para lo cual se contó con fotografías aéreas escala 1:30 000 y un mapa topográfico escala 1:50 000, año 1966 del Instituto Geográfico Nacional y adicionalmente un plano del Colegio Agropecuario de Abangares, escala 1:1 000. La densidad de observaciones fue de 60 por km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta finca se encontraron tres unidades cartográficas a nivel de series de suelos y una fase. Estas son las siguientes:

1. Consociación Río Abangares

Está formada por la serie Río Abangares con inclusiones de Typic Usthortent en un 10%. Los suelos de esta serie abarcan 1.9 has que corresponden al 11.2% del área total de la finca.

Estos suelos están ubicados en la llanura de inundación del Río Abangares en la cual el mismo río ha causado un proceso de insicamiento, dejando fuera de su área de inundación niveles de pequeñas terrazas claramente diferenciadas correspondientes a ciclos anteriores de erosión-sedimentación. Por ser una área pequeña no se subdivide y se define únicamente como llanura de inundación.

Estos suelos son de relieve plano a plano inclinado, con pendiente general de 1 a 2%, drenaje natural bueno y erosión de forma laminar muy leve. Su profundidad efectiva va de 38 a 46 cm, siendo suelos delgados o superficiales. Después de esta profundidad se presentan fragmentos de roca de 5 a 7 cm de diámetro en más del 70% por volumen u ocasionalmente estratos franco arenosos.

A pesar de ser por fisiografía, un conjunto de terrazas bajas, esta serie de suelos está sujeta a probables inundaciones en inv fuertes.

Estos suelos tienen baja capacidad de intercambio catiónico, pH ligeramente ácido, muy alta saturación de bases, especialmente calcio y magnesio y una fertilidad natural moderada con probables respuestas a la aplicación de fósforo y potasio. Es de texturas franco gruesas (franco arenosas) en todo el perfil (11).

Hay evidencia de que presentaba pedregosidad superficial pero fue removida y la pedregosidad actual es menor de 1% por úrea.

El perfil modal tiene un epipedón úmbrico de 21 cm de color gris muy oscuro, de estructura blocosa subangular y textura franco arenosa.

El horizonte subsuperficial corresponde a un horizonte C_1 de 22 cm de espesor, color pardo oscuro y textura franco arenosa. Después continúa un horizonte C_2 que presenta más de 70% de piedras por volumen.

Taxonómicamente se clasifica como Typic Ustropept familia franco gruesa-esquelética, mezclada e isohipertérmico.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:	12. Colegio Técnico Agropecuario de Abangares
Nombre del suelo:	Serie Río Abangares
Clasificación:	Typic Ustropept, familia franco gruesa - esquelética, mezclada e isohipertérmica.
Fecha de observación:	19 de marzo de 1982
Ubicación:	50 metros al noreste del Río Abangares
Altitud:	160 msnm
Forma del terreno:	1) Posición fisiográfica: Llanura aluvial de inundación del Río Abangares 2) Forma del terreno circundante: Niveles bajos de terrazas de la llanura de inundación con pendiente de 1%.
Uso actual de la tierra:	Pasto natural

b. Información general acerca del suelo

Material matriz:	Materiales basáltico-andesíticos, tobas e ignimbritas transportados en forma aluvial por el Río Abangares.
Nivel freático:	No se detectó

Pedregosidad y/o rocosidad:

Piedras de 5 a 7 cm de diámetro en un 70% por volumen después de los 38-48 cm de profundidad en el perfil y menos de 1% en la superficie.

Erosión: Forma laminar, hídrica leve

Drenaje natural: Bueno

Sales y/o álcalis: No

c. Descripción del perfil

Horizonte: Ah

Profundidad: 0-21 cm

Descripción:

Gris muy oscuro (10 YR 3/1, húmedo); franco arenoso; bloques subangulares medios y finos, fuertes; friable en húmedo y ligeramente adhesivo pero no plástico en mojado; poros finos, medianos y gruesos frecuentes; raíces finas y muy finas abundantes; pH 5.9; límite difuso y plano.

Horizonte: C_1

Profundidad: 21-43 cm

Descripción:

Pardo oscuro (10 YR 3/2.5; húmedo); franco arenoso; no adhesivo ni plástico en mojado, poros gruesos y medianos, frecuentes a abundantes; pH 6.2; límite claro y ondulado.

Horizonte: C_2

Profundidad: 43+ cm

Descripción:

Pardo oscuto (10 YR 3/3, húmedo) en la matriz, con más de 70% de piedras (5-7 cm de diámetro) por volumen.

d. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden:

Inceptisol, tiene un epipedón úmbrico.

Sub-orden:

Tropepts, son inceptisoles con un régimen de temperatura del suelo isohipertérmico, mayor de 22°C.

Gran grupo:

Ustropepts, son suelos que tienen un régimen de humedad ústico, seco 90 o más días acumulativos por año.

Sub-grupo:

Typic Ustropept; se ubican dentro del concepto modal del sub-grupo.

Familia:

Franco gruesa-esquelética, mixta e isohipertérmica por tener texturas franco arenosas sobre un estrato pedregoso (esquelético); es de minerología mezclada y régimen de temperatura mayor de 22°C, con variaciones promedio estacionales menores de 5°C (isohipertérmico).

Su clasificación taxonómica es Typic Ustropept, familia franco gruesa, mixta e isohipertérmica.

	CUADRO N°3 ANALISIS QUIMICOS			
	PERFIL N°12			
	Horizonte	Ah	C	R
	Profundidad	0-21	21-43	43+
pH	H_2O	5.9	6.2	
	KCL			
	M.O. (%)	3.70	0.91	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	18.13	16.25	
	Mg	3.50	2.63	
	K	0.90	0.51	
	Acid. Interc.			
	Suma	22.53	19.39	
	% Sat Bases	100 %	> 100	
	C.I.C.	22.22	18.18	
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	17.5	16.0	
	Mg	3.6	2.9	
	K	0.36	0.16	
	Al	0.10	0.10	
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	66	68	+
	P	3	5	
	Na			
	Cu	4	6	
	Zn	1.8	2.2	
	Mn	18	3	

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

	CUADRO N°4 ANALISIS FISICOS			
	PERFIL N°12			
	Horizonte	Ah	C	R
	Profundidad	0-21	21-43	43+
Granulometría %	Arena	53	64	
	Arcilla	16	16	
	Limo	31	20	
	Textura	Fa	Fa	
% Retención de humedad	1/3 atm	27.97	22.64	
	15 atm.	14.16	11.53	
	Agua Aprov.	13.81	11.11	
	D. ap. (g/cc)	1.42	1.14	
	D. real (g/cc)	2.41	2.54	

CLASES TEXTURALES:

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

2. Consociación Colegio

Los suelos de esta unidad cartográfica está formada por la serie Colegio, con inclusiones de Typic Ustropept en un 20%.

Abarcan 5.4 hectáreas que corresponden al 31.8% del área total de la finca.

Esta unidad presenta una fase llamada fase pedregosa, porque presenta piedras que varían de 20 a 60% por volumen en los primeros 10 a 40 cm de profundidad.

Este material sedimentario puede haber sido depositado por procesos coluviales o coluio-aluviales, ya que se encuentran situados sobre el piedemonte, parte distal.

Los suelos de la Serie Colegio están situados en la parte distal del piedemonte, originado en los lomeríos situados al Norte y Noreste de la finca.

El relieve es plano inclinado, las pendientes son de 2 a 3%, el drenaje externo es bueno y el interno moderado. La erosión presente es de forma laminar.

Son suelos moderadamente profundos, con un rango de profundidad de 52 a 88 cm.

Tienen media a alta capacidad de intercambio catiónico, con una saturación de bases muy alta, especialmente calcio y magnesio, son medios y bajos.

En estos suelos habrá respuesta a la aplicación de fertilizantes potásicos, fosfóricos y nitrogenados y también en micronutrimentos como zinc y boro, vía foliar.

Dado que esta unidad abarca porcentualmente la mayor área de la finca se incluyen datos químicos y físicos de dos perfiles: el número 11 y el número 13, con la descripción del perfil modal N°11, considerado el más representativo de la Serie Colegio.

El perfil modal presenta un epipedón ócrico de 19 cm de espesor, pardo muy oscuro en color, franco en textura y estructura de bloques subangulares medios y gruesos en tamaño.

El B argílico, de 49 cm de espesor es pardo oscuro en color, textura franco arcillosa y estructura de bloques subangulares medios y gruesos, fuerte en desarrollo.

Presenta un horizonte C de 20 m color pardo amarillento oscuro y textura franco arcillosa.

Taxonómicamente se clasifica como Typic Haplustalf, familia franca fina, mezclada e isohipertérmico.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:	I1. Colegio Técnico Agropecuario de Abangares
Nombre del suelo:	Serie Colegio
Clasificación:	Typic Haplustalf, familia franco fino, mezclado e isohipertérmico.
Fecha de observación:	19 de marzo de 1982
Altitud:	160 msnm
Forma del terreno:	1) Posición fisiográfica: Sección distal del piedemonte de los lomeríos 2) Forma del terreno circundante: Plano inclinado, con pendientes de 2-3%
Uso de la tierra:	Pastos naturales y terrenos recién arados

b. Información general acerca del suelo

Material matriz:	Materiales basáltico-andesíticos
Nivel freático:	No se detectó
Pedregosidad y/o rocosidad:	No
Erosión:	Hídrica, forma laminar, leve
Drenaje:	Externo bueno, interno moderado
Sales y/o álcalis:	No

c. Descripción del perfil

Horizonte: Ah

Profundidad: 0-19 cm

Descripción:

Pardo muy oscuro (10 YC 2/2, húmedo) franco; granular débil y bloques subangulares medios y gruesos, débil; friable en húmedo y no adhesivo ni plástico en mojado; poros abundantes, medianos gruesos y finos; raíces frecuentes, finas y muy finas; límite difuso y plano, pH 5.6.

Horizonte: B_t

Profundidad: 19-68 cm

Descripción:

Pardo oscuro (10 YR 3/3, húmedo); franco arcilloso; bloques subangulares medianos y gruesos, fuerte; cutanes pequeños, nítidos; friable en húmedo y adhesivo y plástico en mojado; poros abundantes finos y muy finos, medianos pocos; raíces finas pocas, límite claro y plano, pH 6.1.

Horizonte: C

Profundidad: 68-88 cm

Descripción:

Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6, húmedo); franco arcilloso; friable en húmedo; adhesivo y plástico en mojado; pH 6.1; límite claro y plano.

Horizonte: R

Profundidad: 88+ cm

Descripción:

Roca consolidada.

d. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden:

Alfisol; tiene un horizonte subsuperficial, argílico, con una saturación de bases mayor del 35% en todo el perfil.

Suborden:

Ustalf; tienen un régimen de temperatura, en el suelo isohipertérmico y un régimen de humedad, en el suelo, ústico, donde el suelo permanece seco 90 o más días acumulativos al año.

Gran grupo:

Haplustalf; el límite superior del horizonte argílico es claro, desarrollado en depósitos de erosión relativamente recientes.

Subgrupo:

Typic Haplustalf; llena el concepto central del subgrupo al no tener moteos grises, contactos líticos ni baja capacidad de intercambio catiónico.

Familia:

Es de texturas arcillosas, mineralogía secundaria mezclada y temperaturas del suelo mayor de 22°C con variaciones estacionales menor de 5°C por lo que se define como familia franco fina, mezclada e isohipertérmica.

CUADRO N°5 ANALISIS QUIMICOS					
PERFIL N°11					
		Horizonte	Ah	B	C	R
		Profundidad	0-19	19-68	68-88	88+
pH		H_2O	5.6	6.1	6.1	
		KCL				
		M.O. (%)	9.25	2.31	0.46	
Capacidad de intercambio de Cationes (me/100 g suelo)		Ca	10.63	17.50	21.25	
		Mg	1.75	3.25	5.75	
		K	1.12	0.90	0.58	
		Acid. Interc.				
		Suma	23.50	21.65	27.58	
		% Sat. Bases	99%	92%	> 100	
		C.I.C.	23.74	25.25	25.25	
FERTILIDAD ACTUAL	me/100 cc suelo	Ca	10.0	17.5	21.0	
		Mg	1.8	3.6	6.0	
		K	0.47	0.34	0.24	
		Al	0.15	0.10	0.10	
	mg/ml	Fe	90	42	16	
		P	3	2	1	
		Na				
		Cu	3	6	7	
		Zn	2.4	1.0	1.0	
		Mn	36	3	3	

mg/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				
		PERFIL N°11			
	Horizonte	Ah	B	C	R
	Profundidad	0-19	19-68	68-88	88+
Granulometría %	Arena	51	33	27	
	Arcilla	15	34	36	
	Limo	34	33	37	
	Textura	F	FA	FA	
% Retención de humedad	1/3 atm.	54.90	34.22	33.29	
	15 atm.	23.41	23.12	22.00	
	Agua. Aprov.	31.49	11.10	11.29	
	D. ap. (g/cc)	1.11	1.42		
	D. real (g/cc)	2.29	2.41	2.43	

CLASES TEXTURALES:

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

		CUADRO N°7 ANALISIS QUIMICOS			
		PERFIL N°13			
		Horizonte	Ap	B_{21}	B_{22}/C
		Profundidad	0-15	15-99	99-135+
pH		H_2O	5.9	6.3	6.9
		KCL			
		M.O. (%)	4.15	1.39	0.91
Capacidad de intercambio de cationes (me/100 g suelo)		Ca	18.13	28.75	30.63
		Mg	4.13	4.38	5.63
		K	1.54	0.55	0.74
		Acid. Interc.			
		Suma	23.80	33.68	37.00
		% Sat. Bases	100	99	>100
		C.I.C.	21.72	33.84	33.83
FERTILIDAD ACTUAL	me/100 cc suelo	Ca	17.0	28.5	30.5
		Mg	4.1	4.7	6.0
		K	0.66	0.19	0.32
		Al	0.10	0.10	0.10
	mg/ml	Fe	50	12	10
		P	3	1	2
		Na			
		Cu	4	5	6
		Zn	2.0	1.0	1.6
		Mn	53	2	2

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

	CUADRO N° 8 ANALISIS FISICOS			
	PERFIL N°13			
	Horizonte	Ap	B_{21}	B_{22}/C
	Profundidad	0-15	15-99	99-135+
Granulometría %	Arena	41	21	33
	Arcilla	26	40	34
	Limo	33	39	34
	Textura	F	FA-A	FA
% retención de humedad	1/3 atm.	28.93	40.04	38.41
	15 atm.	18.49	26.81	25.42
	Agua. Aprov.	10.44	13.23	12.99
	D. ap. (g/cc)	1.25		
	D. real (g/cc)	2.36	2.31	2.32

CLASES TEXTURALES:

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

3. Consociación Colegio, fase pedregosa superficial

No hay análisis de laboratorio de este perfil. Es una fase por pedregosidad superficial presente de la serie Colegio, que ocupa 1.8 hectáreas que representan el 10.6% del área total.

Taxonómicamente su clasificación es igual pero varía su aptitud agrícola por uso y manejo.

A continuación se describe el perfil de la fase pedregosa:

Serie: Colegio, fase pedregosa

Número del perfil: 16

Localización:

Posición fisiográfica: Parte distal, piedemonte de lomeríos

Descripción del perfil

Horizonte: Ap

Profundidad: 0-25 cm

Descripción:

Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2, húmedo) franco, con más de 50% de piedra por volumen de diámetros variables; estructura granular moderada; friable en húmedo, no adhesivo ni plástico en mojado; poros medianos, gruesos, finos y muy finos frecuentes a abundantes; raíces finas y muy finas abundantes; límite claro y plano.

Horizonte: Bt

Profundidad: 25-90 cm (con barreno después de 60 cm de profundidad

Descripción:

Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4; húmedo); franco arcilloso; bloques subangulares medianos y finos fuerte; adhesivo y plástico en mojado; poros finos y muy finos abundantes; medianos pocos, límite claro y plano.

Horizonte: R

Profundidad: 90+

Descripción: Roca consolidada

4. Consociación Juntas

Está formada por la Serie Juntas con inclusiones de Typic Ustropept y Typic Haplustalf en un 25%.

La unidad abarca 3.9 hectáreas que corresponden al 22.9% del área de la finca.

Estos suelos se derivan de sedimentos aluviales depositados por el Río Abangares sobre sedimentos coluviales provenientes de los lomeríos. Son de relieve plano; con pendientes de 1% y bien drenados. Su capacidad de intercambio catiónico es baja; pero tiene una saturación de bases alta, con índices altos de calcio, magnesio y potasio.

El perfil modal presenta un horizonte A de 26 cm. de textura franca y color gris muy oscuro, con estructura granular.

El Horizonte argílico (B_t) es de 56 cm de espesor; arcilloso en textura y de color pardo rojizo oscuro.

Taxonómicamente se clasifica como Typic Argiustoll, franco/franco fino mezclado e isohipertérmico.

a. Información general del sitio de la muestra

Número del perfil: 14. Colegio Técnico Agropecuario de Abangares

Nombre del suelo: Serie Juntas

Clasificación: Typic Argiustoll familia franca fina, mezclada e isohipertérmica

Fecha de observación: 19 de marzo de 1982

Ubicación: 50 metros al oeste de porquerizas

Altitud: 160 msnm

Forma del terreno: 1) Posición fisiográfica:
Llanura aluvial Río Abangares
2) Forma del terreno circundante:
Plano
3) Pendiente: 1%
4) Uso de la tierra:
Parte con caña de azúcar y parte recién arada

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: Sedimentos aluviales basáltico-andesíticos en una matriz franco arenosa.

Nivel freático: No se detectó

Pedregosidad/rocosidad: Ausente

Erosión: Hídrica, laminar, leve

Drenaje: Bien drenados

Sales y/o álcalis: No

c. Descripción del perfil

Horizonte: Ap

Profundidad: 0-26 cm

Descripción:

Gris muy oscuro (10 YR 3/1, húmedo), franco; estructura granular suelta, muy friable en húmedo y no adhesivo ni plástico en mojado. Poros sueltos, medianos y finos abundantes y raíces finas pocas; pH 6.9; límite claro y ondulado.

Horizonte: B_2t

Profundidad: 26-82 cm

Descripción (después de 60 cm se continuó con barreno):

Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3, húmedo); franco arcilloso; bloques subangulares medianos y finos, fuerte; adhesivo y plástico en mojado y fuerte en húmedo; poros finos y muy finos abundantes; raíces ausentes, límite abrupto y ondulado.

Horizonte: R

Profundidad: 82+ cm

Descripción:

Roca y fragmentos de piedra.

d. Criterios de clasificación taxonómica

Orden:

Mollisol. Presenta un epipedón mólico de color oscuro, grueso, alta saturación de bases (mayor de 50%) y alto contenido de materia orgánica.

Suborden:

Ustoll. Tiene un régimen de humedad ústico, con 90 o más días acumulativos, seco, en la sección control.

Gran grupo:

Argiustoll. Tienen un horizonte subsuperficial argílico.

Subgrupo:

Typic Argiustoll. Llena el concepto central de subgrupo.

Familia:

Es de textura franca de 26-40 cm y luego franco arcillosa entre los 26-40 a 82 cm; de mineralogía mezclada y con un régimen de temperatura del suelo de 22°C o mayor, siendo de familia franco/franco fina, mezclada e isohipertérmica. De este perfil N°14 sólo se incluyen los datos físicos y químicos del horizonte Ap ya que el horizonte subsuperficial, argílico, es el mismo de la Serie Colegio, indicado en los datos de laboratorio de los perfiles N°11 y N°13.

		CUADRO N°9 ANALISIS QUIMICOS	
		PERFIL N°14	
		Horizonte	Ap
		Profundidad	0-26
pH		H_2O	6.9
		KCL	
		M.O. (%)	5.55
Capacidad de intercambio de cationes (me/100 g suelo)		Ca	13.13
		Mg	2.13
		K	1.22
		Acid. Interc.	
		Suma Bases	16.48
		% Sat. Bases	72
		CIC	22.73
FERTILIDAD ACTUAL	me/100 cc suelo	Ca	11.0
		Mg	1.9
		K	00.56
		Al	0.10
	mg/ml	Fe	50
		P	3
		Na	
		Cu	4
		Zn	1.6
		Mn	5

mg/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo

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

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

	CUADRO N°10 ANALISIS FISICOS	
	PERFIL N°14 1/	
	Horizonte	Ap
	Profundidad	0-26
Granulometría %	Arena	45
	Arcilla	17
	Limo	38
	Textura	F
% retención de humedad	1/3 atm	39.37
	15 atm	17.45
	Agua aprovech.	21.92
	Densidad aparente (g/cc)	1.05
	Densidad real (g/cc)	2.34

1/ Sólo se incluyen los datos del horizonte Ap.

CLASES TEXTURALES:

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

E. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

1. Para determinar la capacidad de uso de la tierra en esta finca, se definen las unidades de capacidad así:

   a. Suelos delgados, de textura franco-gruesa-esquelética, permeables.

   b. Suelos moderadamente profundos, franco finos, moderadamente permeables.

   c. Suelos moderadamente profundos, franco finos y permeabilidad moderada, con estrato superficial pedregoso.

   d. Suelos moderadamente profundos, franco sobre franco fino y permeabilidad subsuperficial moderada.

2. Clases, subclases y unidades de capacidad

   a. Unidad de capacidad IV s, c, 1

   Corresponde a la Serie Abangares. Son suelos muy poco profundos (delgados), textura franco gruesa, relieve plano, pendientes 1 a 2% y con erosión hídrica laminar leve. Hay una época seca claramente definida lo que constituye una limitación por clima. Su capacidad de intercambio catiónico es baja, el pH ligeramente ácido y las condiciones naturales de fertilidad son buenas en calcio y magnesio pero muy bajas en potasio, fósforo y el micronutrimento zinc. Se clasifican como clase IV, subclase s,c por suelo (profundidad, textura) y clima. Estos suelos se pueden usar con pasto o mezcla de gramíneas y leguminosas.

   Con agricultura de temporal (invierno) pueden ser usados con cultivos como vainicas, frijoles, gandul y soya. También se puede sembrar camote.

   En estos suelos, sean usados con pastos mejorados o con cultivos, habrá respuesta a la fertilización potásica, fosfórica y de micronutrimentos en forma foliar como boro y zinc.

   b. Unidad de capacidad III s, c, 2

   Corresponde a la Serie Colegio. Son suelos de clase III, sus principales limitantes son profundidad, drenaje interno y texturas moderadamente pesadas.

   Presentan un relieve plano inclinado, profundidad moderada y moderada a alta capacidad de retener agua.

En fertilidad natural presentan índices óptimos en calcio y magnesio, medios en potasio y bajos en fósforo y zinc.

Su pH es ligeramente ácido y tiene contenidos medios a altos en materia orgánica. Se clasifican como clase III, subclases s,c por suelo y clima.

Estos suelos pueden ser cultivados con arroz, sorgo y soya; también caña y melón, si se dispone de riego complementario para el verano; otro cultivo de invierno es el maíz, asociado o en rotación con frijoles.

En esta unidad es conveniente el uso de fórmulas fertilizantes altas en fósforo y que combinen potasio.

Los micronutrimentos como boro y zinc se pueden aplicar vía foliar.

c. Unidad de capacidad IV s, c, 3

Corresponden a la Serie Colegio fase pedregosa superficial. Presenta similares características físicas y químicas así como morfométricas; color grosor de horizontes y desarrollo estructural pero tienen un estrato pedregoso en la superficie que va de 10 a 45 cm de profundidad que limita su facilidad para ser arada y rastreada.

Se clasifica como clase IV, subclases s,c; por textura moderadamente pesada; presencia de piedras en los primeros horizontes del perfil y limitaciones por clima.

Pueden ser utilizados con pastos asociado a leguminosas y con cultivos de sorgo, frijoles y maíz, también melón bajo riego y frutales de la región.

d. Unidades de capacidad II s,c, 4

Corresponden a la Serie Juntas. Estos suelos son de relieve plano, bien drenados, con texturas francas sobre franco finas subsuperficialmente.

Su condición de fertilidad natural es adecuada en calcio, magnesio y potasio con valores bajos en fósforo y zinc.

En estos suelos es posible sembrar todos los cultivos que se adapten a la zona, entre ellos maíz, frijoles, sorgo, soya, vainicas, camote, yucá y plantas de la familia araceae (tiquisque y ñame), así como frutales aptos para la región.

CUADRO N°11 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES

CLASES	SUB-CLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA	
						ha	%
IV	IV s, c,	IV s, c, 1	Suelos planos, delgados en profundidad; franco arenosos; bien drenados. Buena fertilidad natu - ral	Profundidad, textura y clima con un período seco prolongado.	Pastos asociados a leguminosas; vainicas; frijoles, gandul, soya.	1.9	11.2
III	III s, c,	III s, c, 2	Plano inclinados, profundidad moderada, franco arcillosos, buena fertilidad natural, drenaje moderado.	Profundidad, textura moderadamente pesada; clima con un período seco prolongado	Cultivos de temporal arroz, sorgo, soya, caña y melón con riego complementario. Manejo y preparación que proteja erosión	5.4	31.8
IV	IV s, c,	IV s, c, 3	Moderada profundidad; franco arcillosos; buena fertilidad natural; drenaje moderado y piedras pequeñas en el perfil	Profundidad, textura moderadamente pesada clima y estratos pedregosos entre 10-45 cm de profundidad.	Pasto asociado a leguminosas; sorgo; frijoles, maíz, melón bajo riego; frutales de la zona.	1.8	10.6
II	II s, c,	II s, c, 4	Textura franca con estrato subsuperficial franco fino; profundidad moderada; buen drenaje superficial, muy buena fertilidad natural.	Texturas subsuperficiales moderadamente pesadas; profundidad y condición climática por sequía estacional.	Leguminosas como soya, vainicas, frijol, cultivos de camote, sorgo; yuca, tiquisque. Frutales.	3.9	22.9
Area Urbana						4.0	23.5
TOTAL						17.0	100.0

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Se hizo el estudio detallado de suelos de la finca del Colegio Técnico Agropecuario de Abangares, con un área de 16 ha 4 202 metros cuadrados.

2. El estudio de suelos se hizo a nivel de Series y Fases de Series (Unidades cartográficas) definidas en unidades de mapeo como Consociaciones, con una pureza de la unidad igual o mayor al 70%.

3. Los suelos se clasificaron taxonómicamente en base a la Taxonomía de Suelos del USDA (11) y agrológicamente en base al sistema modificado de la Clasificación de Capacidad de Tierras, Manual 210 de E. Marín (10).

Se incluye en la descripción de los perfiles modales de las unidades cartográficas (Series y Fases de Serie) los análisis de fertilidad natural para macro y micronutrimentos.

La clasificación de tierras por su capacidad agrícola quedó establecida así:

SERIE	CLASE AGROLOGICA	AREA (ha)
Abangares	IV s, c, 1	1.9
Colegio	III s, c, 2	5.4
Colegio, fase pedregosa superficial	IV s, c, 3	1.8
Juntas	II s, c, 4	3.9

Porcentualmente sobre el total de 17 ha el 22.9% corresponde a clase II que son de excelente aptitud agrícola. El 31.8% corresponde a suelos de clase III que son suelos de buena condición para uso agrícola, pero que requieren manejo de suelo cuidadoso para evitar problemas de erosión en surcos y de forma laminar.

El 21.8% corresponde a suelos de clase IV de condición marginal para uso agrícola.

El resto (23.5%) de la finca corresponde a áreas de la finca ocupadas por edificios (aulas, laboratorios, talleres) áreas recreativas y zonas verdes.

B. RECOMENDACIONES

1. Fomentar el desarrollo agrícola de los suelos de acuerdo a su capacidad agrológica.

2. Establecer ciclos de rotación cada 3-4 años aplicando abonos verdes a los suelos incrementando así su contenido de materia orgánica y mejorando propiedades físicas de los suelos.

3. Selección y aplicación cuidadosa de fertilizantes químicos dependiendo de los cultivos que se programen y de sus requerimientos nutritivos.

4. Introducir sistemas de riego en las áreas que sea posible para mantener una explotación intensiva de los suelos.

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

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

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION (pH):

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

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4OA_c):

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

% DE SATURACION DE BASES (por NH_4OA_c):

Muy alta	Más de 80%
Alta	50 a 80%
Media	35 a 50%
Baja	menos de 35%

FOSFORO:

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

(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. COSTA RICA. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. Mapa ecológico. Compilado por Tossi, J. Escala 1:750 000. 1969. 1 p.

2. COSTA RICA. DIRECCION DE GEOLOGIA, MINAS Y PETROLEO. Mapa geológico de Costa Rica, compilado por Dengo, G. y Dóndoli, C. Escala 1:700 000. 1968. 1 p.

3. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. San José, Costa Rica. Mapa de Costa Rica, Hoja 3246-IV; Juntas. Escala 1:50 000. 1966. 1 p.

4. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Asociación de Subgrupos de suelos de Costa Rica. Compilado por Pérez, S; Alvarado, A. y Ramírez, E. Escala 1:200 000. 1978. 1 p.

5. ELBERSEN, G., BENAVIDES, S. y BOTERO, P. Metodología para levantamientos edafológicos. Especificaciones y manual de procedimientos. Bogotá, Colombia. Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF). 1974. 134 p.

6. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO). U.S. Guía para la descripción de perfiles de suelos (Separata del Manual de Procedimientos, USDA). 1975. 25 p.

7. HANCOCK, J.K. y HARGREAVES, G.H. Clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah; Logan, Utah. 1977. 98 p.

8. KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valenzuela. 1a. Ed. Editora Gráfica Moderna. México. 1962.

9. MADRIGAL, R. y ROJAS, E. Manual descriptivo del Mapa geomorfológico de Costa Rica; escala 1:200 000. San José, Costa Rica. Imprenta Nacional. 1980. 79 p.

10. MARIN, E. Definiciones y parámetros de variables edafológicos. Managua, D.N. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-PIADIC, IICA. 1979. 69 p.

11. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. SOIL CONSERVATION SERVICE. Soil Taxonomy. Washington. 1975. 754 p.

12. YOUNG, A. Tropical Soil and soil survey. London, England. Cambridge University Press. 1976. 480 p.

ANEXO N° 2

ASPECTOS AGRICOLAS

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

A. AYOTE (*Cucurbita maxima*)

Esta cucurbitácea tiene un alto valor alimenticio, es de alta producción, fácil de cultivar y económicamente bastante rentable. Se puede cosechar como ayote tierno o sazón, dependiendo del mercado. Existe un gran número de cultivares y variantes por lo que puede investigarse para determinar cuáles son las mejores.

B. ZUCHINI (*Cucurbita pepo*)

Es otra cucurbitácea muy similar al ayote en valor alimenticio y usos; pero es menos conocida que el ayote. Debe de intensificarse su producción, para lo cual se requiere un período de investigación que permita conocer a fondo sus características.

C. CHILE (*Capsicum* sp)

Esta hortaliza es sumamente rentable en aquellos lugares donde se produce adecuadamente. Es importante determinar en qué época se presentan menos problemas por plagas y enfermedades y qué variedades son las más adaptadas; se debe estudiar la posibilidad de cultivarlo con riego.

D. TOMATE (*Lycopersicon sculentum*)

Es otra hortaliza de alto valor comercial, pero que presenta problemas similares al chile. Debe estudiarse ampliamente para determinar si es posible incluirlo en siembras comerciales.

E. ÑAMPI (*Colocasia esculenta*)

Este cultivo produce cormos que son ricos en calcio, hierro y fósforo y un buen contenido vitamínico. Es bastante rústico y requiere de pocos insumos agrícolas, tolera una gran variedad de suelos y está alcando un buen valor en los mercados nacionales e internacionales. Aunque se adapta mejor a las zonas lluviosas, es posible obtener buenas cosechas en la región si se establece a inicios de las lluvias.

F. TIQUISQUE (*Xanthosoma sagittifolium*)

Es otra aracea muy similar a la anterior y que podría dar buenos resultados. Debido a que son cultivos en los que se ha investigado poco, el campo para la investigación es amplio.

G. RABISA (Vigna ungiculata)

En la búsqueda de un cultivo que sustituya al frijol común como fuente de proteína, se han investigado diferentes leguminosas y una de las más promisorios es la rabisa, la cual se adapta a climas con alta temperatura y déficit o exceso de humedad; además tiene diferentes usos: como alimento humano, alimentación animal y abono orgánico. Es importante hacer estudios sobre sus aspectos agronómicos y aceptación por los consumidores.

H. MORERA (Morus nigra)

Es un árbol de mucha ramificación que alcanza hasta 10 m de alto, de follaje pesado por las hojas gruesas las cuales se utilizan en la alimentación de ganado vacuno por su alto valor proteínico, alto contenido de cenizas, calcio y fósforo. Se adapta bien a zonas secas por lo que se recomienda estudiar su cultivo y mejor forma de suministrarlo al ganado.

I. ASOCIACIONES DE CULTIVOS

Los sistemas que incluyen dos o más cultivos sembrados en un mismo espacio tienen varias ventajas, motivo por el cual muchos agricultores en América Latina suelen utilizarlos. Entre sus ventajas están: mayor aprovechamiento de la energía solar que se traduce en mayor producción por unidad de área, reduce los riesgos de pérdida por plagas y enfermedades, etc. Algunas de las asociaciones que han dado mejores resultados son: maíz + frijol, maíz + ayote, yuca + frijol, yuca + camote, etc.

J. PASTOS

Debido a que en la región todavía no se ha sustituido el jaragua por otros pastos de mayor producción y valor alimenticio, debe estudiarse el comportamiento de pastos como: Estrella africana, Pangola, Guinea, Cruza 1 y Transvala, de tal manera que en un futuro, basado en estudios locales, se pueda establecer el pasto que da los mejores resultados.

CUADRO N°1 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DE TERRENO, SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION POR HECTAREA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LAS JUNTAS DE ABANGARES

CULTIVO	EPOCA DE	PREPARACION DE TERRENO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Arroz	Julio	1 arada 2 rastreada	115 kg	A chorro y a 0.18 m entre hileras	110-150 días	3 047 kg
Maíz	Mayo	arada rastreada	23 kg	0.75 x 0.25 m	120 días	2 608 kg
Maní	Setiembre	arada rastreada	112 kg	0.5 m entre hileras 0.1 m entre plantas	110 días	2 000 kg
Papaya	Mayo	limpia del terreno y hoyada	0.15 kg	3 x 3m en tresbolillo	2-4 años	83 806 kg
Piña	Mayo	1 arada 2 rastreadas	47 000 hijos	0.90 m entre doble hilera 0.60 m entre hileras 0.30 m entre plantas	14-22 meses primer cosecha	37 600 piñas
Sorgo	Setiembre	arada rastreada	15.0 kg	a chorro, tipos enanos 0.18 m entre hileras y tipos altos 0.36 m entre hileras	95-100 días	2 571 kg
Melón	Diciembre	arada rastreada	2.0 kg	0.5 m entre golpe 1.0 m entre surcos	120 días	15 000 kg

CUADRO N°2 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELO, pH Y ALTURA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LAS JUNTAS DE ABANGARES

CULTIVO	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm/año)	SUELO	pH	ALTURA msnm
Arroz	24-35	1 600 en el ciclo	Suelos pesados	5.6-6.5	0-800
Maíz	20-33	750 en el ciclo	Profundo, liviano y bien drenado	5.5-8.0	0-1 500
Maní	20-30	400-500 mm durante el ciclo	Suelo profundo, de textura arenosa, areno-limosa	5.6-6.5	0-1 000
Papaya	25	1 500 - 2 000	Suelos livianos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje	6.5-7.0	0- 1 000
Piña	30-31	750 - 2 500	Suelos franco-limosos, con buen contenido de materia orgánica y buen drenaje	4.5-6.2	0-1 500
Sorgo	24-32	500 en el ciclo	franco-arenosos	5.5-6.7	0-600
Melón	18-25	Suficiente agua durante los primeros 75 días	Suelos livianos con buen drenaje y alta fertilidad	6.0-6.8	0-900

CUADRO Nº3 PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL DE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Arroz	- Chinches - Jobotos - Gorgojo acuático	- Desinfección de semilla - Cytrolane 2% G 45-50 kg/ha - Furadan 5% G 30-45 kg/ha - Parahep 10% 30-40 kg/ha	Pyricularia	- Uso de variedades tolerantes - Prácticas culturales adecuadas - Densidad de siembra adecuada - Disponibilidad apropiada de nutrientes - Suelos con alta retención de humedad
	- Abejón negro - Taladrador menor del tallo - Chinche del tallo - Chinche del arroz - Barrenador del tallo	- Dipterex 95% P.M 1-1.5 kg/ha - Sevín 75% P.M 1-1.5 kg/ha - Parathion 2% P 25 kg/ha	Helminthosporium	- Desinfección de semilla - Siembra de variedades resistentes - Cultivo en suelos apropiados
	- Cigarrita del arroz	- Bidrín 50% E.C 0.5 lt/ha - Bidron 8% E.C 1.5 lt/ha - Furadan 5% G 35-45 kg/ha	Rhynchosporium	- Uso de variedades resistentes
	- Cogollero - Medidor del arroz	- Sevín 50% 1-1.3 kg/ha - Malathion 50% E.C 750 cc/380 lt - Dipterex 95% PM 750 cc/380 lt - Lannate 90% PM 500-750 cc/380 lt	Pudrición de la vaina	- Siembra de variedades resistentes - Densidad de siembra adecuada - Fertilización equilibrada
	- Chinche de la espiga - Chinche hediondo - Chinche negro - Phegoneus impresus	El mismo utilizado para el chinche del arroz		
Maíz	- Vaquitas	- Cytrolane 2% G 25-30 kg/ha - Parahep 5% G 15-25 kg/ha - Furadan 5% 30 kg/ha	Tizón	- Siembra de híbridos resistentes - Eliminación de residuos de cosecha - Rotación de cultivos - Fertilización balanceada - Uso de semilla desinfectada
	- Cortadores	- Cebos envenenados: - Dipterex 80% PM 1 kg, afrecho 45 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	- Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha - Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	- Variedades resistentes - Eliminación de rastrojos - Rotación de cultivos - Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	- Uso de variedades resistentes - Quema de las plantas afectadas - Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	- Uso de variedades resistentes
			Virus del acharrarramiento	- Control de insectos vectores
Maní	- Jobotos	- Valexon 50-65 kg/ha - Furadan 30 kg/ha	Mancha negra del maní	- Antracol o Lonacol Z. 300 gr/100 lt - Difolatán 0.5-1.0 kg/ha
	- Vaquitas	- Folidol M 480 100-150 cc/100 lt - Sevín PM 80% 1 kg/ 240 lt - Lannate 60 gr/200 lt	Roya del maní	- Antracol o Lonacol Z. 300 gr/100 lt - Difolatán 0.5-1.0 kg/ha
	- Tortuguilla	- Folidol M 480 100-150 cc/100 lt - Dipterex 150-200 gr/100 lt - Lannate 60 gr/200 lt		
	- Chupadores	- Tamaron 600 700-800 cc/estañón - Lebaycid 500 600-1000 cc/estañón		
	- Mosca blanca	- Metasysitox R 25 125-150 cc/ 100 lt - Tamaron 600 700-800 cc/estañón		
	- Afidos	- Thiodan 350 gr/estañón - Lannate 90% P.S 120 gr/estañón		
	- Minador de la hoja	- Lebaycid 100-150 cc/100 lt - Dipterex SP 95 150-200 gr/100 lt - Folidol M 480 100-150 cc/100 lt		

CUADRO Nº3 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Melón	- Afidos	- Pirimor 120 gr/200 lt de agua - Lannate 60 gr/200 lt de agua	Mildiu polvoso	- Utilizar variedades resistentes - Eliminación de malezas hospederas del hongo especialmente las cucurbitáceas - Karathane 120 gr/estañón - Morestán 120 gr/estañón - Benlate 120 gr/estañón
	- Vaquitas	- Sevín 80% 1 kg/240 lt - Metil parathion 170 gr/200 lt - Lannate 60 gr/200 lt		
	- Cortadores	- Cebos envenenados - Insecticidas incorporados al suelo: Thimet 10% 33 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha	Mildiu Velloso	- Zineb, Maneb, Metiram o Difolatán a razón de 460 gr/estañón
			Antracnosis	- Maneb 460 gr/estañón - Benlate 120 gr/estañón - Rotaciones por 3 a 5 años - Uso de variedades resistentes
			Tizón	- Rotación de cultivos por 3 a 5 años - Desinfección de semilla - Utilizar variedades resistentes - Difolatán, Zineb o Maneb 460 gr/estañón
Papaya	- Mosca del fruto	- Destruir o quemar la fruta caída y dañada - Eliminar los hospedantes	Pudrición radical de la papaya	- Terrazole 0.3 kg/estañón a la base del tallo - Dexón 0.5 kg/estañón a la base del tallo
	- Gusano cachudo	- Folidol 100 cc/200 lts de agua - Lannate 120 cc/200 lts de agua	Ascochyta carioae	- Dithane M-45 -2 kg+ Benlate 800 gr/estañón cada 22 días
	- Afidos (virus)	- Eliminar plantas enfermas - Lannate 90% P.S. 120 gr/estañón	Corynespora sp	- Dithane M-45 2 kg+ Benlate 800 gr/estañón cada 22 días
	- Escama blanca	- Folidol 100 cc/200 lts agua - Lannate 120 cc/estañón		- Dithane M-45 2 kg/estañón
	- Empoasca	- Folidol 100 cc/200 lts de agua - Lannate 120 cc/200 lts de agua	Virus	- Control de áfidos
Piña	- Cochinilla	- Aldrín 6-8 kg i.a/ha - Dieldrín 3-4 kg i.a/ha - Disyston 40 kg/ha - Folidol 100 cc/200 lt	Podredumbre de la planta	- Mantener buen drenaje - Desinfectar los retoños antes de sembrarlos - Asperjar difolatan o Maneb 0.5-1.0 kg/ha
	- Trips	El mismo empleado para cochinillas		
	- Nemátodos	- Furadan 5% G 30 kg/ha - Thimet 33 kg/ha - Vydate 24% EC 6 kg i.a/ha - Nemacur 400 EC 6 kg i.a/ha	Podredumbre de la fruta	- Exponer la base de los retoños al sol por una o dos semanas - Desinfección de los retoños - Evitar machacar los frutos - Embalar y almacenar lejos de focos de infección - Transportar los frutos a baja temperatura
			Podredumbre parda de las bayas	- Producir en la época en que la enfermedad es menos dominante
			Pudrición del cogollo de la piña	- Todas las medidas preventivas para que la bacteria no ataque el cultivo
			Ennegrecimiento seco de las bayas	- Evitar sembrar en épocas en que la enfermedad ataca más fuerte - Evitar heridas en las frutas
Sorgo	- Cortadores	- Cebos envenenados: - Dipterex 80% PM 1 kg, afrecho 46 kg y azúcar 1 kg - Aldrín 25% PM 1-1.5 kg, afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Tizón	- Siembra de variedades resistentes - Uso de semilla desinfectada - Destrucción de rastrojos
			Roya	- Uso de híbridos resistentes - Control de malas hierbas
	- Gusano cogollero	- Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha - Endrín 2.0% G 6-10 kg/ha - Nexagan 80 E.C. 1 lt/ha - Cylan 250 E.C. 1 lt/ha	Antracnosis	- Siembra de híbridos resistentes - Eliminación de residuos de cosecha
			Mancha de la hoja	- Siembra de variedades resistentes - Eliminación de rastrojos
	- Tela de la mazorca del sorgo	- Buen control de malas hierbas - Eliminar residuos de cosecha - Cosechar tan pronto esté listo el cultivo - Control químico: - Sevín 50% PM 1 kg/ha - Lorsban 4E 1 lt/ha - Parution metílico 48% 1 lt/ha	Carbón cubierto	- Siembra de variedades resistentes - Tratamiento de la semilla
			Raya bacteriana	- Rotación de cultivos
			Punteado bacteriano	- Rotación de cultivos
	- Mosquita del sorgo	- Dipterex 25% G 6-10 kg/ha - Endrín 2% G 6-10 kg/ha - Cylan 250 EC 200-300 cc/ha - Nexagan 80 E.C 1 lt/ha	Listados bacteriano	- Rotación de cultivos

ANEXO N°3

ASPECTOS PECUARIOS

PROGRAMA DE VACUNACION PARA GALLINAS PONEDORAS

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

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Inyectable
4-5 día	Newcastle	Ocular
4 semanas	Newcastle	En el agua de bebida
8-11 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
20 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
4 meses 1/	Newcastle	(Intramuscular absorvida)

1/ Se sigue repitiendo la vacunación contra la enfermedad de Newcastle cada 4 meses a través del ciclo de postura.

NOTA: La desparasitación interna se realizará con piperazina cada dos meses, a razón de 1 onza por cada 100 aves en el agua de bebida.

CUADRO N°2 PRODUCTOS QUIMICOS MAS EMPLEADOS EN LA EXPLOTACION AVICOLA

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Aspenvil	Estimular crecimiento. Evitar anemia y anfalitis en pollitos.	Preventivo: 5 g/8 lts de agua por 8 días
Asuntolera polvo mojable al 50%	Combatir los malófagos, ácaros, pulgas y moscas	Usar 30 gr de mezclados con 3 kg de arena fina, polvo o talco para usarse como baño de polvo.
Aureomicina	Cresta azul, "stress", sinevitis	1 a 2 cc según edad del ave
Bolfo	Garrapatas, pulgas, piojos, malófagos, ácaros rojos	Esparcir una capa delgada sobre la piel
Bonaclor	Desinfectante	150 cc/100 lts de agua
Caliermisol	Gastroenteritis parasitaria, parasitosis interna	33 cc/lt de agua
Carosen	Polivitamínico	1 g/20 lts de agua
Catosal (10%)	Enfermedades agudas y crónicas, trastornos metabólicos, canibalismo	Aguda: 1 cc en agua Crónicas: 0.5 cc/1-2 semanas
Cincer	Antibiótico	1-2 g/lt agua. 3-5 días
Cloranfenicol soluble 6%	Salmonelosis, cariza infecciosa, enfermedad respiratoria, etc.	Preventiva: 1 cc/lt de agua Curativa: 1 cc/lt de agua
Elancoban	Coridiostato	2 lbs/tonelada
Elmycin (20%)	Cariza, micoplasmosis	0.25-0.50 ml intramuscular, repetir a las 24 h.
E_5b_3	Coccidiosis causada por E.acervulina, E.necatrix, E.marima, E.tenella, etc. También para Salmonella gallinarun y Pasteurella multacida en pollos	1 gr/lt por 3 días en pollos 1.5-2 gr/lt en agua si la infección es por E.tenella o E.necatrix.

/...

CUADRO N°2 Continuación

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Furasolidona NF 11%	Antibiótico	Preventiva: 460 g/ton de alimento Curativa: 920 g/ton alimento
Iosan	Desinfectante y detergente de gran poder humectante	5-60 cc/10 lts en agua dependiendo la desinfección que se desee
Linco-Spectin 100 Polvo soluble	Enf. crónica respiratoria por E. coli	Preventiva: fco. 160 grs en 200 lts de agua bebida durante 5-7 días
NF-180 Conc.	Bactericida	0.025-0.2%
Nuvanol N 50 wp	Contra moscas y ácaros rojos en las gallinas	300 gr/10 lts agua para atomizar
Piperazina 52%	Desparasitante interno	1 onza/100 aves
Promotor "L"	Stress, iniciación en pollitos	1 cc/lt agua durante 5 días
Rosivol	Deficiencia vits. liposolubles. Disminuir situaciones stress. Mejorar efic. alimenticia	Pollitos 3-5 días: 10 cc/ 5 lts agua para 100 aves
Tilan	Antibiótico	2 gr/galón agua
Valsyn Conc .	Antibiótico	1 gr/lt de agua
Vanadine	Desinfectante	1 onza/5 galones de agua

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

CUADRO N° 3 ENFERMEDAD, TRANSMISION, SINTOMAS, PREVENCION Y TRATAMIENTO EN EL GANADO
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, MAYO 1982

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
BRUCELOSIS	Cuando comen pastos contaminados con restos de poros líquidos y fetos abortados. Pueden contagiarse al contaminarse la ubre durante el ordeño.	- Aborto después del quinto mes. - Retención de placenta. - La vaca puede quedar estéril. - En los machos pueden incharse las articulaciones, renqueras y puede inflamarse el escroto.	Eliminar los restos de fetos secundarios y desinfectar todo. Aislar las vacas enfermas antes del parto. Eliminar las vacas enfermas y controlar las que entren a la finca. Vacunar entre los 4 y 6 meses de edad.	No existe tratamiento para los animales enfermos.
ANAPLASMOSIS	Se trasmite por medio de garrapatas, tábanos, moscas y zancudos, también mediante instrumentos contaminados.	- Llegan a 41° de fiebre. - Hay anemia y presentan mucosas pálidas dificultad para respirar, falta de apetito, no hay rumia y a veces la boñiga es dura.	Combatir las garrapatas. Desinfectar los instrumentos. Eliminar los animales enfermos.	Antibióticos como Emicina o Procyclina usando 10 cc durante 5 días seguidos. Ayudarse con suero y estimulantes del apetito.
PIROPLASMOSIS	Por medio de garrapatas.	- Parecidos a los de Anaplasmosis. La diferencia es que orinan sangre.	Combatir las garrapatas y otros insectos.	Tratamiento de los animales enfermos con Acaprina o Berenil.
PIERNA NEGRA	El microbio está en el suelo y penetra al animal por cualquier herida. Pueden contagiarse también al comer tierra, agua o pastos contaminados. Se enferman más los animales que tienen entre 4 y 18 meses de edad.	- Presentan cojeras y abultamiento en la cadera, lomo, pecho y cuello. Los muslos están calientes y luego se enfrían y producen gas al apretar. Respiran con dificultad, tienen temblores y falta de apetito. - La enfermedad mata en un tiempo de 12 a 48 horas.	Vacunar a los terneros mayores de 3 meses y volver a vacunar a la entrada y salida del invierno. Enterrar o quemar los cadáveres. Desinfectar las cosas que estuvieran en contacto con el animal.	Al ser tan rápida la enfermedad es difícil hacer tratamiento.
ANTRAX O CARBON BACTERIANO	Se transmite cuando el animal come alimentos o agua que está contaminada con boñiga o sangre de animales enfermos.	- Los animales se aislan de los otros, no comen, caminan con dificultad, echan espuma con sangre por la nariz y boca vulva y ano. Mueren aparentemente sanos éstos se hinchan y les sale sangre negra por las aberturas naturales.	Vacunar a todos los animales depués de un año y seguir haciéndolo cada 6 meses. Deben eliminarse los cadaveres y los materiales contaminados.	No hay tratamiento para los animales con la enfermedad avanzada. Cuando comienzan la enfermedad puede aplicarse antibióticos.

CUADRO N°3 Continuación...

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
SEPTICEMIA HEMORROGICA	Se transmite esta enfermedad cuando los animales están sometidos a malas condiciones, como cuando hacen largos viajes.	- Fiebre, desgano, pelo erizado, temblores, falta de apetito. Cuosan con dificultad, liquído con sangre. Puede hincharse la cabeza.	Cuando tengan un viaje largo vacunar con anticipación. La vacuna se aplica junto con la de Pierna Negra y Edema y se llama Bacterina Triple.	A los enfermos se les aplica sulfos y antibióticos. Deben protegerse a los enfermos de lluvias y vientos.
DIARREA BLANCA DE TERNEROS	Se debe a mala alimentación, cuando el ternero toma mucha leche de una vez y le produce indigestión que puede hacerse grave. El animal puede afectarse los intestinos.	- Elevación de temperatura. - El pelo seco, erizado y sin brillo. - Falta de apetito. - Boñigas olorosas, blancas y pastosas.	Buena alimentación en calidad y cantidad. Darle calostro (requesón) Desinfección del establo y utensilios.	Aplicación de antibióticos y antidiarreicos.
NEUMOENTERITIS DE TERNEROS	Se infectan por el ombligo cuando no fueron bien tratados.	- Los animales tosen intensamente. Están débiles, cabeza baja y no maman. La diarrea no es intensa, pero sí con sangre.	Desinfección adecuada del ombligo. Dar el calostro. Si el animal nación en el invierno puede tener deficiencias de vitamina A.	Tratar a los enfermos con antibióticos y antidiarreicos. Cuando se mejore darles minerales.
DESINTERIA INFECCIOSA DE TERNEROS	Se transmite cuando los terneros comen barro estiércol o sustancias extrañas. Además cuando el ternero mama de las tetas sucias.	- Aparecen en los primeros días con diarreas graves, mal olientes y claras. - Falta de apetito. - Pueden morir en el curso de 12 horas y hasta 4 días después del parto.	Dejar el calostro al ternero. Desinfección de utensilios y corrales, lavado de las tetas. Dar vitamina A.	Aplicar antibióticos como Emycina, Supromal o Baloden.
EDEMA MALIGNO	Penetra por heridas, golpes en el cordón umbilical mal tratado. Puede contagiarse al inyectarse con agujas mal desinfectadas.	- Se localiza la lesión, se hincha y se pone dura. - Hay fiebre y está triste, débil, con temblores, rigidez y cojeras. - La muerte se produce entre las 24 y 48 horas.	Vacunar con Bacterina Triple a los 6 meses. Desinfectar heridas. Esterilizar las agujas para inyectar. Enterrar o quemar los animales muertos.	Dada la rapidez, poco puede hacerse. Aplicar antibióticos como Oxitetraciclina, Penicilina, Aureomicina y Sulfamidas. Las heridas con agua oxigenada, mercurocromo y methiolate.

CUADRO N° 4 ENFERMEDADES, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO, AGENTE CAUSANTE, MAS COMUNES EN LOS CERDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ABANGARES, 1982

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o transtronos metabólicos	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal.		Uso de sustancias •	Esta asociada co parto y caracter do por el fallo cial o completo la lactancia.
Mastitis	Causado por bacterias	Inflamación de una o más tetas, tumefacción y supresión láctea.	Aplicando antibióticos antes del parto y después del destete.	Aplicar antibiótico intramuscular o un unguento en el "cuarto" afectado.	La duración es c nica y no produc mortalidad.
Metritis	Causado por gran número de bacterias.	Secreción purulenta por el útero y la supresión de la secreción láctea (algunas veces).	Aplicar dos bolos intrauterinos a base de antibióticos terminando el parto si es distocico.	Aplicar antibiótico intramuscular y haciendo lavados vaginales con soluciones de antibióticos.	
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis.	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis post-parto.		Tratamiento satisfactorio no existe.	Enfermedad infec contagiosa.
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Esterichia coli.	Diarrea acuosa y blanca amarillenta, se produce deshidratación, aspereza del pelo, gastritis, fiebre.	Se puede controlar por medio de manejo. Corrales limpios, secos, etc.	Antibióticos tales como Neomicina, Cloranfenicol, Estreptomicina, Tetraciclina.	
Edema Maligno	Causada por una bacteria anaeróbica llamada Clastridium septicum y otros.	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa; fiebre.	Vacunando en zonas	Oxigenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10.000-15.000 UI/kg y uso de suero antitóxico 1/2-1cc por kg de peso vivo vía subcutánea.	
Disenteria porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenterias y Vibrio coli.	Heces suaves y amarillas, luego se tornan oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neoterramicina, carbadoy, Tilosima, etc.)	Se manifiesta principalmente e cerdos de engord
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie.	Fiebre elevada, anarexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y suero-terapia.	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptuspira pamona icterohemorrágica.	Abortos, partos anormales, agalaxia.	Vacunando	Antibióticos: Estreptomicina 4.2g/50 kg de peso + Penicilina 10.000-12.000 UI/kg de peso durante 6 días.	
Mal de pezuña	Causado por la bacteria Sphevophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos.	Postración y cojera. En estadíos iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdígital y talones.	Teniendo pisos lo más secos posibles y desinfectados.	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicando sulfanamidas oral en dosis 0.1-0.2 g/kg de peso.	
Neumonias	Causada por el microorganismo Micoplasma hypopneumonía, también E. Coli, Pasteurelas, neumococos y otros.	Fiebre, secreciones nasales, tos, estornudos, inapetencia y eficiencia alimenticia baja.	Bacterinas	Antibióticos de amplio espectro.	
Salmonelosis	Causada por cualquiera de los cientos de genotipos de salmonella.	Fiebre, depresión, diarreas profundas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen.	Desinfectando los corrales.	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos.	Su difusión es r pida y la duraci aguda, la mortal es repentina y e vada en lechones adultos es baja.
Anemia de los lechones	Producida por la carencia de hierro.	Falta de apetito, diarrea, incordinación y muerte.	Dosis profiláctica de 100 mg intramuscular de óxido de hierro o dextran entre el día de edad y los cinco días.	Aplicar solución ferrosa hasta la total recuperación junto con complejo B.	Se recomienda un segunda aplicaci de 100 mg de hie a la tercera sem de edad para sup totalmente el hi y obtener el máx desarrollo a las semanas de edad.

CUADRO N°5

REGISTRO DE CAMADA

REPRODUCTOR N° _____ RAZA: _____

HEMBRA N° _____ RAZA: _____ PARTO N° _____

	FECHAS		OBSERVACIONES
	(al parto)	(a los 56 días)	
Peso de la cerda en kgrs.			

LECHONES

N° de orden	Sexo	N°de oreja	Peso	Peso	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
		Peso Total			
		Peso Promedio			

CUADRO N°6

ALIMENTO SUMINISTRADO DURANTE LA LACTANCIA

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

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

DATOS DE LOS LECHONES (Fecha y productos utilizados)

1. Aplicación hierro _____
2. Castración _____
3. Desparasitación interna _____

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