MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
OFICINA DE PLANIFICACIÓN NACIONAL Y POLÍTICA ECONÓMICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA - OEA

Proyecto de Planificación integral de las Fincas de los Colegios Agropecuarios de Costa Rica

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

LA FORTUNA

Contrato Nº F 2-5/79-E M.E.P.-IICA
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN
1981

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL Y POLITICA ECONOMICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA-OEA

PROYECTO DE PLANIFICACION INTEGRAL DE LAS FINCAS DE LOS COLEGIOS AGROPECUARIOS DE COSTA RICA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

LA FORTUNA

Contrato No. 2-5/79 MEP-IICA
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN

1981

00004777

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ANEXOS

PRESENTACION

Dentro de las líneas de acción, por intermedio de las cuales el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) orienta sus actividades de cooperación técnica, se encuentra la de Educación para el Desarrollo Rural, que permite canalizar los esfuerzos de la institución en los programas de planificación de la educación y ejecución de la política educacional en apoyo a las acciones de los países americanos en estos campos.

De acuerdo con esa orientación general, en Costa Rica se han adelantado diversas acciones dentro del área de la educación agrícola en las cuales ha participado el IICA, en colaboración con los programas universitarios y de posgrado de las instituciones educativas del país. Por esta estrecha vinculación al sector educativo agrícola, el IICA ha apoyado con gran interés la realización del Proyecto sobre "Organización y Planeamiento de la Educación Agrícola en Costa Rica" en el que han venido participando desde 1978 entidades vinculadas con este importante sector, tales como el Ministerio de Educación Pública y las universidades costarricenses.

Con este proyecto se busca precisamente poner en práctica el objetivo principal de la línea de Educación que se refiere a "promover y apoyar los esfuerzos dirigidos a transformar la educación de las personas que actúan o actuarán en el sector agrario, en todos sus niveles y modalidades, en un instrumento eficaz y eficiente para la promoción de la población rural y el desarrollo del sector", como dice el Plan Indicativo de Mediano Plazo del IICA.

El Proyecto de Planificación Integral de las Fincas de los Colegios Agropecuarios de Costa Rica, encaja perfectamente dentro de estos postulados y constituye una experiencia innovadora que, enmarcada dentro del contexto global de apoyo al mejoramiento de la educación agrícola a nivel medio en que el IICA ha venido apoyando al MEP en diversos campos, es un ingrediente básico para llevar a ejecución esa promoción del desarrollo rural por medio del mejoramiento de los métodos de enseñanza y producción agropecuaria en estrecha vinculación.

Este proyecto se ha desarrollado de conformidad con las estrategias de "fortalecimiento institucional" y "cooperación técnica participativa" que orientan al IICA y sobre las cuales nuestra entidad tiene varios ejemplos que destacar en Costa Rica, como muestra de su viabilidad y aplicabilidad.

Para el caso concreto de este Proyecto relacionado con las fincas de los colegios, antes que traer sofisticadas fórmulas no aplicables a la realidad costarricense o hacer el trabajo por separado de quienes directamente tendrán a su cargo la responsabilidad de su ejecución, siempre se ha tratado de trabajar en estrecha coordinación con los funcionarios del MEP y los directores y profesores de los colegios, respetando sus sugerencias, incorporando sus opiniones y capacitándolos en el proceso.

Por tales razones es factible afirmar que, a diferencia de la concepción tradicional de la asesoría y la consultoría técnica, se está llegando a obtener un producto en el que han prestado su aporte la mayoría de las personas que están directamente interesadas en su eficiente desarrollo. Este factor permite garantizar que se podrán obtener los positivos resultados buscados si, como es de esperarse, se llevarán adelante las acciones planteadas dentro de los Proyectos.

Se entregan a los colegios agropecuarios de Costa Rica proyectos elaborados con base en los criterios técnicos fundamentales y con orientación a la mayor sencillez y funcionalidad para facilitar su comprensión y ejecución por profesores, estudiantes y miembros de las comunidades rurales de Costa Rica. Aún antes de terminarse de elaborar los proyectos se han logrado obtener en forma parcial varios de sus objetivos y muchos colegios se están beneficiando técnicamente en el proceso y captando mayor atención a su realidad y potencialidad; así mismo, instituciones nacionales e internacionales se están vinculando a la fase de realización y ejecución de los proyectos, en un esfuerzo que sería más lento de desarrollar si no se hubiera desarrollado esta actividad por parte del MEP, a la cual se ha vinculado estrechamente al IICA.

No obstante, se esperan éxitos aún mayores y globales si quienes tienen la responsabilidad de ejecución de los proyectos aportan sus esfuerzos y gestiones para llenar aquellos aspectos que aún faltan por cubrir y contribuyen a la aplicación de los sanos criterios que han orientado esta acción.

En forma particular agradecemos a todos los funcionarios del MEP que han apoyado la realización de este esfuerzo, especialmente a la señora Ministra y los técnicos del Departamento Agropecuario, a cuyo respaldo se debe el éxito que pueda tener. También a los directivos y profesores del Colegio Agropecuario de La Fortuna que participaron en el Proyecto y dieron su apoyo a él.

Ha sido muy satisfactorio para el IICA haber cooperado en la realización de esta labor que esperamos sirva como punto de partida para el desarrollo de nuevas labores de fortalecimiento de la Educación Agrícola en Costa Rica.

José Emilio G. Araujo
Director General

PROLOGO

El Ministerio de Educación Pública (MEP), en conjunto con otras instituciones educativas costarricenses, ha venido participando 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 se han desarrollado una serie de actividades, oficializadas por medio de Convenios y Contratos, para tratar de mejorar la calidad de la enseñanza en los Colegios Agropecuarios dentro de los procesos integrales de desarrollo agropecuario y rural que necesita un país como el nuestro.

Estas actividades incluyeron la elaboración del Diagnóstico sobre la Educación Agropecuaria a nivel medio, que elaboraron técnicos del MEP y del IICA entre 1978 y 1979, por Convenio MEP/IICA, el cual señaló varios aspectos en los que podría ayudarse al mejor funcionamiento de los colegios agropecuarios de Costa Rica. Posteriormente, en los primeros meses de 1980, se firmó un Contrato entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN) para la Planificación Integral detallada de las Fincas de quince colegios agropecuarios e inicial en otros treinta y siete, a los cuales se refiere el presente estudio.

No obstante, el MEP ha estado consciente que el problema de la educación agrícola a nivel medio en Costa Rica debe resolverse desde diversos ángulos, para que la solución se establezca en forma integral a partir de sus propias condiciones internas y en su integración a otros sectores de la educación a nivel nacional y a los procesos generales de desarrollo del país. Es por esto que, continuando con la cooperación técnica del IICA y con el apoyo del Proyecto IICA/UNICEF, el MEP propició la realización en 1980 de un Diagnóstico y propuesta de plan de estudios para la especialidad de Educación Familiar y Social, inicialmente, y posteriormente también para la especialidad agropecuaria, con la participación de profesores y profesoras de colegios agropecuarios, junto a técnicos del IICA y del proyecto IICA/UNICEF.

Todos estos esfuerzos revelan el gran interés de nuestro Ministerio por contribuir al planteamiento de soluciones reales y concretas que puedan ser utilizadas en beneficio de la educación agrícola en Costa Rica, en el convencimiento de que todo lo que se haga en este campo traerá resultados positivos a nuestro país por mucho tiempo, teniendo en cuenta el carácter formativo y permanente de la educación.

La planificación integral de las fincas de los colegios agropecuarios se enmarca, por lo tanto, dentro de este contexto. Es uno de los valiosos instrumentos que se ofrece a los colegios agropecuarios para utilizar en forma más intensiva los recursos de que disponen y buscar de este modo, fuentes alternativas para su mantenimiento y desarrollo, así como para mejorar sus métodos y sistemas de enseñanza para beneficio de sus alumnos, de sus profesores y de las comunidades que están vinculados a ellos.

Este tipo de actividades, desarrolladas en forma conjunta con los profesores de los colegios agropecuarios interesados en estas labores, tendrán precisamente eficaz resultado en la medida en que todos los integrantes de los procesos de puesta en marcha y ejecución de los proyectos recomendados. Se espera, por consiguiente, que tanto directivas como profesores y alumnos de estos centros educativos comprendan que los intrumentos técnicos que se les entregan tienen plena vigencia en su realidad y son elementos básicos que hay que complementar con todas las gestiones y esfuerzos necesarios para garantizar la obtención de los resultados que se buscan.

El Ministerio de Educación, por su parte, ofrece todo su respaldo para estos procesos dentro de los marcos legales y administrativos que cubren nuestra acción, en el convencimiento de que este tipo de proyectos son aplicables a nuestras condiciones y constituyen base obligada de referencia para los planes y programas de acción de los colegios agropecuarios en los próximos años. Como muestra de la viabilidad y factibilidad de los proyectos incluídos dentro de la Planificación de Fincas de los Colegios se observa que, paralelamente a su elaboración y como fruto de esta acción, han cristalizado varias acciones de organización, coordinación interinstitucional e interministerial, financiamiento y otras labores que conjuntamente con nuevas que se puedan concretar en el futuro, con el apoyo y la gestión directa de los propios colegios interesados en activarlas, servirán como base de contínuo mejoramiento de nuestra Educación Agrícola a Nivel Medio.

Agradecemos a todos los técnicos del MEP en general y a los profesores de los colegios agropecuarios que han trabajado en este proceso, como sucedió en el caso particular de todos los funcionarios del Colegio de La Fortuna. Al mismo tiempo agradecemos a OFIPLAN, por medio de su Fondo de Preinversiones, 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 agradecimiento 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 con entusiasmo.

María Eugenia Dengo de Vargas
Ministra de Educación Pública

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 La Fortuna, 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 La Fortuna, ubicado en el Distrito del mismo nombre, Cantón San Carlos, de la Provincia de Alajuela, mediante su transformación en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza y un aumento sustancial de los ingresos mediante un incremento de la producción y productividad.

C. EL PROBLEMA

Este colegio tiene dos propiedades con una superficie global de 64.2 hectáreas, de las cuales el 12.46% son de cultivos anuales,el 75.55% son cultivos permanentes (incluyendo pastos), quedando un 11.99% con montes, construcciones, caminos y vivero.

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 La Fortuna, mediante la ejecución de los proyectos propuestos.

2. Incrementar y diversificar la producción, poniendo a su disposición mayores recursos.

3. Facilitar la aplicación de tecnología moderna que incremente la productividad mediante el financiamiento de la inversión necesaria.

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

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

E. METAS

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

1. Agrícola (superficie en hectáreas)

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
ANUALES					
Arroz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maíz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Piña	1.0	--------	--------	1.0	--------
Rabiza	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Sorgo	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Yuca	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
PERMANENTES					
Achiote	1.0				
Cacao	1.0				
Café	1.0				
Cítricos	1.0				
Guanabana	1.0				
Papaya	1.0				

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Lechero

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

AÑO	No. ANIMALES	X̄ PROD./DIA/VACA kg	DIAS PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL/AÑO kg
1	21	7.5	270	42 525
2	21	8.0	270	45 360
3	21	8.5	270	48 195
4	21	8.5	270	48 195
5	21	8.5	270	48 195

2. Porcino (Cría)

Se recomienda iniciar con doce cerdas reproductoras y un verraco. La producción para el primer año será de 60 lechones y a partir del segundo año se obtendrá para la venta 120 lechones, 32 cerdas de ocho meses y cuatro cerdas viejas.

3. Avícola (postura)

Se comprarán 520 aves a una edad de ocho semanas (Bab Cok) con una producción de 6 500 kg de huevo por año. Una vez terminado el período de postura, se venden como aves de desecho.

F. FORMA DE OPERACION DEL CREDITO

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

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios

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

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

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

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

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

2. Promover el mejoramiento económico, social y técnico del colegio y la comunidad.

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

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
CULTIVOS	269 231.00
ACTIVIDADES PECUARIAS	
Porqueriza	98 216.00
Aves Postura	115 253.00
Lechería	159 567.00
TOTAL	642 267.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡ 642 267.00 que servirá para financiar los cultivos anuales y perennes así como los proyectos avícola, porcinos y lechero.

El plazo del monto estará de acuerdo con las condiciones de la fuente financiera y el desarrollo de los proyectos es de cinco años; las utilidades de cada año se utilizarán para incrementar el desarrollo del año siguiente, hasta cumplir con la meta agropecuaria establecida en el tiempo fijado.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto

COEFICIENTES	AÑOS
Beneficio Costo	1.45
Valor actual neto	912 470.00

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

Según los indicadores calculados (V.A.N y B/C), el proyecto es viables desde el punto de vista financiero o sea que los ingresos cubren los gastos en forma suficiente para trabajar con crédito.

LISTA DE AUTORES

CONTRATO MEP/IICA

Gilberto Rojas Cubero	(Coordinación del Estudio Técnico y análisis económico)
Wilbert Alfaro Zamora	(Estudios pecuarios y aspectos sociales sobre el colegio y comunidad)
Juan Mora Montero	(Estudios sobre cultivos y aspectos sociales sobre el Colegio y comunidad)
Hilda Solera Víquez	(Estudios de comercialización, aspectos sociales sobre el colegio-comunidad y análisis económico)
Rosa Isabel Valverde	(Estudios Sociales, Colegio-comunidad)
Alexis Vasquez M.	(Estudios de suelos)
María de los A. Rodríguez	(Trabajo secretarial)
Sonia Mora Rojas	(Trabajo secretarial)
Flory Jiménez Quesada	(Trabajo secretarial)
Ana Victoria Rojas Umaña	(Trabajo secretarial)
Vera Vargas Rodríguez	(Trabajo secretarial)

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO DE LA FORTUNA

Luis A. Vázquez M.	(Director)
Carlos A. Román E.	(Profesor de Agricultura)
José L. Espinoza D.	(Profesor de Agricultura)
José Madrigal P.	(Profesor de Agricultura)

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

José Rafael Bustamante	Luis Gerardo Leal
Walter Cordero M.	Juan Calivá

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Héctor Murcia Cabra	(Coordinación general del trabajo y revisión de proyectos)
Isidoro Beraja Zaharia	(Síntesis del proyecto y solicitud de financiamiento)

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio, técnicos del MEP y del IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encuentran varios aspectos en los que podrían ayudarse al mejor funcionamiento de esta institución. 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 los Institutos Técnicos y Colegios Agropecuarios de Costa Rica" que se comenzó oficialmente en los primeros meses de 1980 mediante Contrato firmado entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).

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 estas se transformen en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza.

Se pretende que estos proyectos sigan un plan ordenado y una secuencia lógica desde los puntos de vista técnicos, económicos, administrativos y educativos, que tenga en cuenta las realidades de cada región de Costa Rica y los planteamientos de las personas vinculadas a cada Colegio.

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. Cooperación Técnica del IICA

La colaboración que el IICA presta al Proyecto de Educación en general se enfoca dentro de sus estrategias de "fortalecimiento institucional" y "cooperación técnica participativa", según las cuales se trata de cooperar en el desarrollo de la capacidad del Ministerio de Educación Pública, de los colegios agropecuarios y de las instituciones y personas vinculadas con el Proyecto, para que se realice el estudio y la solución de los problemas de acuerdo con la realidad nacional, correspondiendo la responsabilidad principal de ejecución de las acciones que se proyectan a las entidades costarricenses.

4. 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. OBJETIVOS

1. Objetivo General

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

2. Objetivos Específicos

a. Realizar el estudio de producción y productividad de los colegios agropecuarios y elaborar propuestas que mejoren estos aspectos.

b. Elaborar planes para la integración de los colegios a los planes de desarrollo de las zonas en que se encuentran ubicados.

c. Lograr la participación e interacción entre la comunidad escolar y la comunidad rural en general, con miras a proyectar la labor de los colegios hacia el medio.

d. Promover planes de investigación en diversos campos agrícolas.

e. Revisar los planes, programas de estudio o metodologías utilizadas en los colegios agropecuarios, a fin de adecuarlos para una integración de la educación agrícola al desarrollo socio-económico de la comunidad.

D. METAS

Las metas específicas para la acción del Proyecto en relación con cada Colegio Agropecuario se establecieron en forma detallada para 15 de estas instituciones en la primera etapa del Proyecto, uno de los cuales es el Colegio Agropecuario de La Fortuna.

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 DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El Colegio fue creado en el año 1973, como Instituto de Capacitación Técnica Agropecuario siguiendo los lineamientos que para este tipo de colegio se establecieron.

La institución inició sus labores utilizando diversos locales del lugar, sin embargo, desde un principio se tenía una finca de 20 ha, así como un lote de 1/2 ha, situado en el centro de la población y que es precisamente donde se construyó la actual planta física.

Es importante señalar la valiosa participación de la comunidad, en cuanto al aporte de recursos para los primeros años de labores ya que no se contaba con subvenciones del Gobierno Central. Actualmente los vecinos mantienen igual actitud de colaboración para solventar diversas necesidades del colegio.

ACTUALMENTE la institución cuenta con una adecuada y amplia planta física, parte de ella fue construida esclusivamente con fondos nacionales y otra parte con recursos provenientes del Proyecto MEP/BID.

La finca se amplió y ahora tiene una extensión de 63 ha, la cual está siendo utilizada en su totalidad.

La matrícula del colegio en su año de fundación fue de 95 alumnos (45 varones y 40 mujeres). Para 1981 la matrícula alcanzó 400 estudiantes (190 varones y 210 mujeres).

El personal con que inició el colegio en el año 1973 estaba constituido por el director, un conserje y seis profesores. En 1981 el personal está constituido por el director, un asistente de dirección, un guarda y el grupo de profesores.

2. Físico

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de La Fortuna se encuentra ubicada en el Distrito del mismo nombre, Cantón San Carlos de la Provincia Alajuela, Costa Rica. (Ver Fig. No. 1).

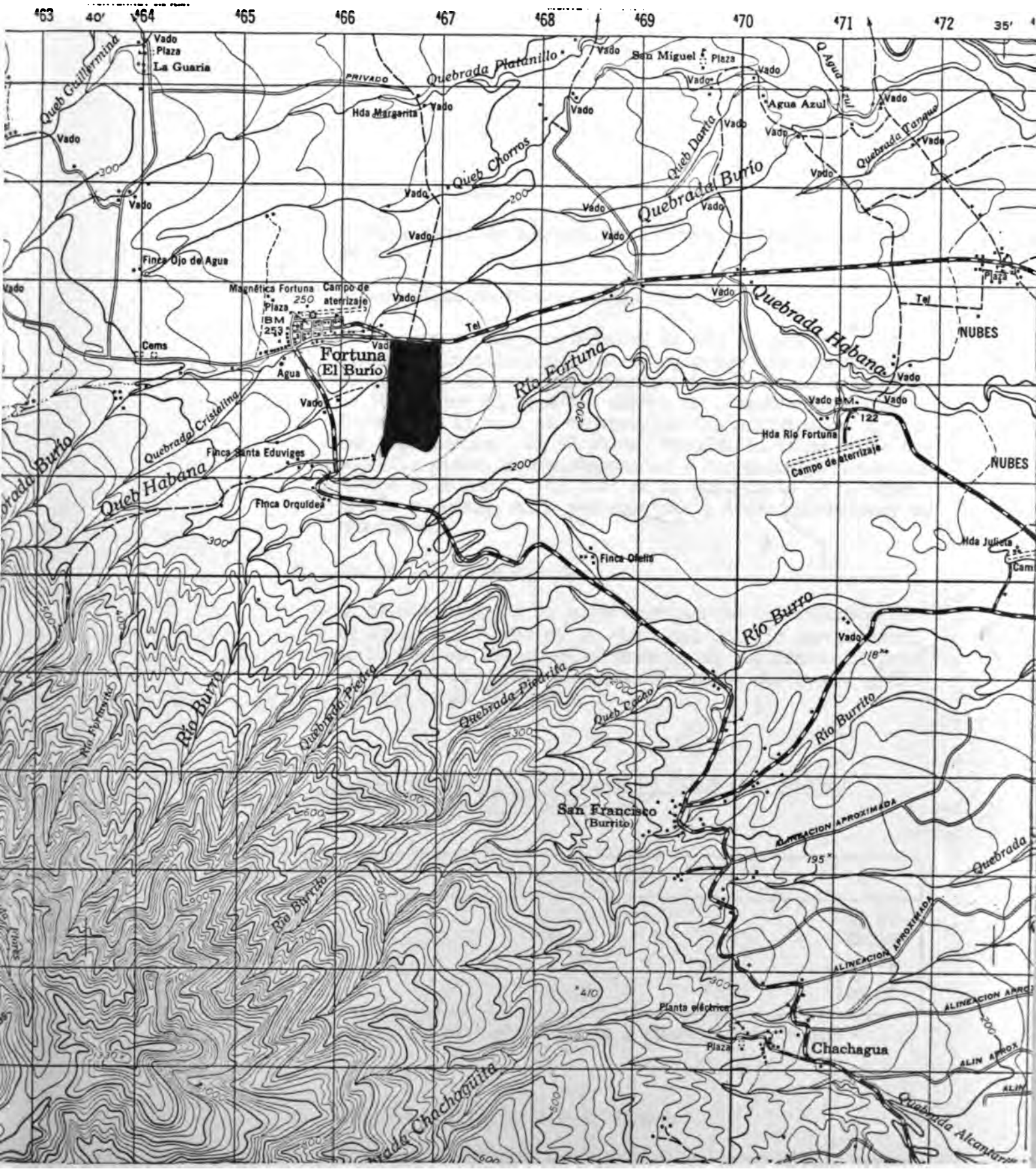


FIGURA No. 1 Ubicación del Colegio Agropecuario de La Fortuna entre las coordenadas 466-467 X y 271-271 Y del Instituto Geográfico Nacional.

b. Area de la finca

El área total de las dos propiedades que se poseen es de 64.2 ha.

c. Características físicas de la finca

Se dispone de dos propiedades; en una de ellas se localizan las instalaciones del colegio con una superficie de 0.5 ha y la otra se encuentra ubicada a una distancia de 700 metros al este del centro de la población de La Fortuna en la cual se desarrollan las actividades agrícolas y pecuarias. El 97.8% del área de la finca es de topografía plana, sin pedregosidad y con pequeñas áreas con exceso de humedad. El 2.2% de la superficie es de topografía quebrada, alta pedregosidad y áreas con riesgos de inundación.

d. Uso actual de la tierra

En el cuadro No. 1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de La Fortuna observada al momento de realizarse el presente estudio. Esta distribución puede observarse gráficamente en la figura No. 2.

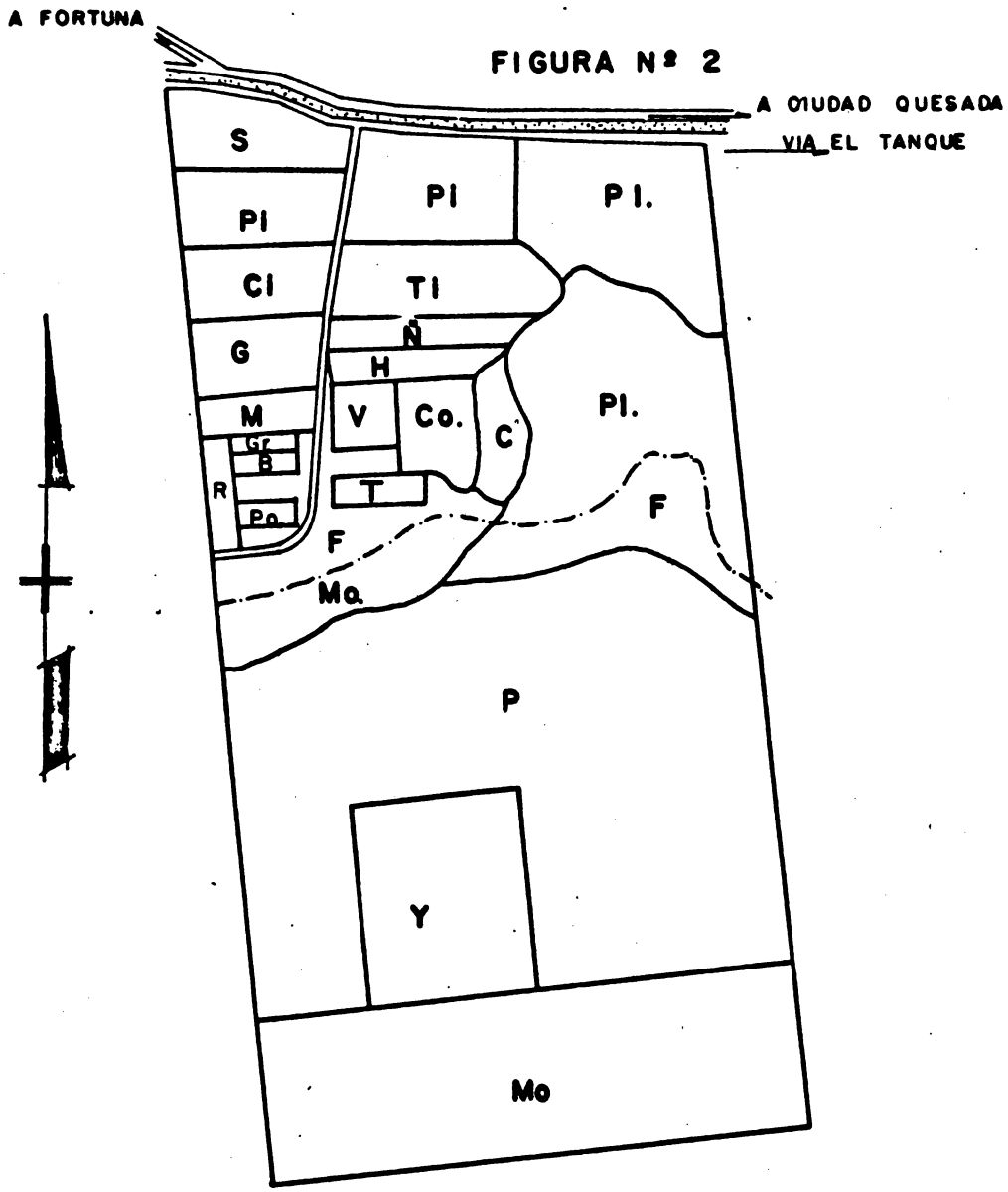
CUADRO No. 1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA, 1980

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos	18.50	28.82
Pastos cultivados	38.00	59.19
Otros usos (*)	7.70	11.99
TOTAL	64.20	100.00

(*) Vivero, estanque, instalaciones, montes y charral (con pasto)

e. Relación alumno-área de la finca

El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria en el momento de realizar este estudio (1980) fue de 179. La unidad de superficie productiva por alumno es de 0.35 Ha.



Croquis del uso actual. Colegio Agropecuario de La Fortuna, 1980. Area: 63.7 Has.

LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
B	bodega
C	café
Ci.	cítricos
Co	coco
F	forestales
G	guandbana
Gr.	granja
H	hortalizas
M	Maní
Mo	Montes
N	hampí
P	pastos
Pl	piña
Pl	plátano
Po	porquerizo
R	ramio
S	sorgo
T	tilapia
Ti	tiquisque
V	vivero
Y	yuca

SIMBOLOGIA	
Carreteras	
caminos	
quebradas	

f. Clima, precipitación, hidrografía, disponibilidad de agua para riego

1) Clima

La región se caracteriza por tener temperaturas altas y precipitación pluviométrica alta durante todo el año. Los datos para clasificar el clima provienen de la estación La Fortuna, ubicada geográficamente en Lat.N: 10° 28', y Long. O G 84° 39', altitud 235 m s n m. Los datos registran 7 años (período 1972-1979, según se aprecia en el Cuadro No. 2.

La precipitación media anual es de 3 553.2 mm. y la temperatura média anual de 25.8°C.

2) Datos de precipitación

CUADRO No. 2 DATOS DE PRECIPITACION PROMEDIO MENSUAL EN MILIMETROS, PERIODO 1972-1979 REGISTRADOS EN ESTACION LA FORTUNA, SAN CARLOS. Lat. N. 10° 28' y Long. O G 84° 39' altitud 250 m s n m. (23)

MES	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA (°C) MAXIMA	MINIMA	PROMEDIO
ENERO	182.5	28.6	21.7	25.2
FEBRERO	136.2	28.0	21.4	24.7
MARZO	79.6	30.9	22.6	26.8
ABRIL	117.5	29.9	22.7	26.3
MAYO	243.7	30.8	21.4	26.1
JUNIO	383.0	29.5	21.5	25.5
JULIO	488.1	30.8	22.0	26.4
AGOSTO	450.5	30.1	24.1	27.1
SETIEMBRE	436.3	30.5	21.0	25.8
OCTUBRE	417.3	29.8	21.3	25.6
NOVIEMBRE	357.8	28.5	22.1	25.3
DICIEMBRE	260.7	28.5	21.5	25.0
ANUAL	3 553.2	29.6	21.9	25.8

La distribución de la lluvia es unimodal, con un período de febrero-marzo-abril con valores que oscilan entre 79.6 y 136.2 mm (9.4 del total anual). El segundo período muestra valores promedio que oscilan entre 182.5 y 488.1 mm (90.6%) del total anual. Dentro del sistema de Köppen el clima se clasifica como Af, tropical lluvioso, con una temperatura del mes más frío mayor de 18°C y una precipitación del mes más seco mayor de 60 mm (23). Dentro del sistema de Holdridge (23) se clasifica ecológicamente como bosque muy húmedo premontano, transición a basal (bmh-p).

3) Hidrografía

Dentro de la finca existe la quebrada Habana y en el límite sur se encuentra el río Fortuna. Además, en la zona se localizan otros ríos tales como: Arenal, Burío y Peñas Blancas.

4) Diponibilidad de agua para riego

El distrito de La Fortuna se caracteriza por tener una elevada precipitación (3 553.2 mm/año) distribuida durante todos los meses del año. El mes que presenta menor precipitación es marzo con 79.6 mm lo que indica que se dispone del agua requerida para la producción agropecuaria sin necesidad de utilizar riego. No obstante, si por variaciones climáticas se presentan períodos relativamente secos, existe agua en abundancia proporcionada por el río Fortuna.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el Cuadro No. 3 se observa el área de explotación por producto presentado en el Colegio Agropecuario de La Fortuna al momento de realizar este estudio.

CUADRO No. 3 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO. COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980

CULTIVO	HA	VARIEDAD	%
Cultivos Anuales			
Sorgo	0.5	Sagana	0.78
Tiquisque	0.75	Local	1.16
Yuca	6.0	Valencia	9.35
Maní	0.25	Atenas-Taimun Seminario	0.39
Hortalizas	0.25	-	0.39
Ñampi	0.25	-	0.39
Cultivos Permanentes			
Cítricos	0.50	-	0.78
Guanábana	0.50	-	0.78
Coco	0.25	Enano amarillo y verde	0.39
Plátano	5.5	-	8.57
Ramio	0.50	-	0.78
Forestales	0.50	-	0.78
Café	0.25	Caturra y Villa Sarchí	0.39
Piña	2.5	Montelirio, cayona y liza	3.89
Pastos cultivados	38.00	Guinea, estrella, Brachiaria y Honduras	59.19
Otras áreas			
Vivero	0.25	Pino carivea	0.39
Estanque	0.50		0.78
Instalaciones	0.50		0.78
Montes, charral, etc.	6.45		10.04
TOTAL	64.20		100.00

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada es de nivel medio. Se realizan labores en forma mecanizada según el tipo de cultivo y manualmente en otros casos.

Las épocas de siembra empleadas son las tradicionales de la zona, sin embargo, en ocasiones presentan cierta variación debido a que tienen que ajustarlas al período lectivo.

Las densidades de siembra, en la mayoría de los casos se ajustan a las recomendadas desde el punto de vista técnico. Las variedades utilizadas son en su mayoría de altos rendimientos. El uso de productos agroquímicos no es el óptimo debido a que en ocasiones no se dispone del dinero para adquirirlos y aplicarlos en las dosis, épocas y fórmulas recomendadas para cada actividad agropecuaria.

Los rendimientos obtenidos tanto en cultivos como en lo pecuario son muy similares a la producción promedio de los productores locales.

El personal del colegio se muestra muy anuente a recibir todo tipo de innovaciones tecnológicas tendientes a intensificar la producción y productividad agropecuaria que a la vez permitirá el mejoramiento de la calidad de la enseñanza.

c. Volumen de producción actual y rendimientos unitarios en la finca

En los cuadros números 4 y 5 se pueden apreciar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados con los cultivos y los rendimientos unitarios en actividades pecuarias para el Colegio Agropecuario de la Fortuna.

1) Cultivos

CUADRO No. 4 RENDIMIENTO PROMEDIO POR HECTAREA Y PRODUCCION TOTAL EN CULTIVOS, COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA, 1980

CULTIVO	RENDIMIENTO PROMEDIO/HA	PRODUCCION TOTAL
Piña	20 000 unidades	50 000 unidades
Sorgo	1 840 kilogramos	920 kilogramos
Tiquisque	13 800 kilogramos	10 350 kilogramos
Yuca	18 400 kilogramos	110 400 kilogramos
Maní	1 840 kilogramos	460 kilogramos

Las hortalizas en su mayoría fueron consumidas en el comedor sin que se determinara su producción. Para los restantes cultivos no se dan datos de producción por encontrarse en proceso de desarrollo, y en el caso del plátano no se obtuvo producción debido a que fue atacado por la sigatoka por lo que hubo que destruirlo.

2) Actividades pecuarias

CUADRO No. 5 RENDIMIENTO PROMEDIO POR ANIMAL Y PRODUCCION TOTAL, COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA, 1980

ACTIVIDADES PECUARIAS	REND. PROMEDIO/ANIMAL	PRODUCCION TOTAL/AÑO
Ganado de carne	450 kilogramos	10 350 kilogramos
Cerdos	90 kilogramos	990 kilogramos
Conejos	2.0 kilogramos	20 kilogramos
Abejas	11.25 litros/colmena	506.25 litros
Gallinas	210 huevos/gallina/año	103 100 huevos

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del colegio de La Fortuna (Cuadros números 6, 7, 8 y 9).

1) Inventario de Equipo y Maquinaria

CUADRO No. 6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980.

EQUIPO Y MAQUINARIA	VALOR ORIGINAL ¢	VIDA UTIL	AÑOS DE USO	DEPRECIACION	VALOR FINAL ¢
Tractor	220 000.00	5 años	1 año	4 400.00	215 600.00
Trailer	8 500.00	5 años	1 año	1 530.00	6 970.00
Rastra	26 500.00	5 años	1 año	4 770.00	21 730.00
Arado	17 000.00	5 años	1 año	3 060.00	13 940.00
Chapeadora	25 000.00	5 años	1 año	4 500.00	20 500.00
T O T A L					278 740.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR TOTAL ₡
Carretillos	2	394.00
Cadenas	2	450.00
Berbiquí	2	84.00
Sinceles	2	15.50
Ahumadores	1	22.50
Centrífuga	1	267.50
Bomba motor	1	675.00
Bomba espalda	1	281.25
Martillo	1	18.65
Soga	1	52.50
Llave francesa	1	83.45
Machetes	6	60.00
Diablillo	2	19.70
Hacha	6	168.00
Espátula	1	11.25
Codal	2	28.00
Engrasadora	1	150.00
Hierro	1	262.50
Trampa polen	1	22.50
Cuchillos	10	75.00
Palas anchas	12	669.00
Mazos	2	40.00
Pico	2	22.00
Serrucho	5	255.00
Nivel	1	120.00
Cequeta	2	54.00
Cuchara albañilería	5	80.00
Tijera lata	2	36.00
Llaneta	1	13.50
Escuadras	2	44.00
Tenazas	2	13.20
Alicates	3	40.50
Cepillo carpintería	3	237.00
Llave cañería	2	38.00
Palas angostas	9	252.00
Piqueta	1	11.65
Cuerda	1	22.50
Manguera nivelar	1	56.25
T O T A L		5 012.40

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980

INSTALACION	METROS CUADRADOS	NUMERO	VALOR TOTAL ₡
Porqueriza	147	1	35 000.00
Granjas avícolas	152	2	20 000.00
Lechería	27	1	2 360.00
Conejeras	24	1	2 250.00
Apiarios	250.	1	4 500.00
Invernaderos	180	1	5 400.00
Corrales	400	1	16 000.00
Bodega herramientas	80	1	5 400.00
Biblioteca	64	1	5 760.00
Aulas	3 280	18	7 408 670.00
T O T A L			7 408 670.00

4) Inventario de animales

CUADRO No. 9 INVENTARIO DE ANIMALES, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980

ANIMALES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Toros sementales	1	10 000.00	10 000.00
Vaquillas 9-24 meses	23	4 500.00	103 500.00
Vacas mayores 24 meses	1	2 500.00	2 500.00
Vaquillas 9-24 meses (carne)	5	1 500.00	7 500.00
Cerdas paridoras	8	2 000.00	16 000.00
Cerdas secas	2	1 500.00	3 000.00
Verracos	2	3 500.00	7 000.00
Cerditos	11	450.00	4 950.00
Gallinas ponedoras	491	24.00	11 784.00
Conejos pelaje	10	35.00	350.00
Caballos	2	1 500.00	3 000.00
Colmenas	45	150.00	6 725.00
T O T A L			176 309.00

e. Analisis del inventario

1) Balance de situación

CUADRO No. 10 BALANCE DE SITUACION, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980

CUENTAS	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. ACTIVO			
1.1. ACTIVO CIRCULANTE			
Efectivo en caja	15 000.00		
Ganado de carne	17 500.00		
Porcinos	30 050.00		
Aves de postura	11 784.00		
Conejos pelaje	350.00		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		75 584.00	
1.2. ACTIVO FIJO			
Tierras y cultivos	1 260 000.00		
Estructuras permanentes	7 408 670.00		
Maquinaria y equipo	278 740.00		
Herramientas	5 012.00		
Ganado lechero	106 000.00		
Colmenas	6 725.00		
Animales trabajo (caballos)	3 000.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		9 068 147.00	
TOTAL ACTIVOS			9 143 731.00
2. PASIVOS			
2.1. PASIVO FIJO			
Cuentas a pagar L. plazo	380 000.00		
TOTAL PASIVO FIJO		380 000.00	
TOTAL PASIVOS			380 000.00
CAPITAL O PATRIMONIO			8 763 731.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			9 143 731.00

2) Razones contables

$$\text{Solvencia general} = \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = \frac{9\ 143\ 731.00}{380\ 000.00} = 24.06$$

$$\text{Garantía física} = \frac{\text{Activo fijo}}{\text{Pasivo fijo}} = \frac{9\ 068\ 147.00}{380\ 000.00} = 23.86$$

$$\text{Independencia financiera} = \frac{CC \times 100}{CC + P\ T} = \frac{8\ 763\ 731.00 \times 100}{8\ 763\ 731 + 380\ 000} = 95.84\%$$

Notación: CC: capital contable
PT: pasivo total

La solvencia general es de 24.06 que es muy superior al valor mínimo aceptado.( ) Este índice es tan alto debido a la gran disponibilidad de activos dándole al colegio gran capacidad para garantizar sus deudas.

La solvencia inmediata y la liquidez no se calcularon debido a que no existen pasivos circulantes, en consecuencia el activo circulante está libre de todo pago a corto plazo.

El valor alcanzado por la garantía física es considerado alto. Indica que el colegio tiene capacidad para garantizar su pasivo fijo tanto a corto como a largo plazo mediante su activo fijo.

En cuanto a la independencia financiera se nota que de la totalidad de los bienes utilizados por el colegio el 95.84% son de propiedad, siendo este un valor muy alto.

En general, el estado financiero de este centro de enseñanza es muy satisfactorio lo cual se puede apreciar en los altos valores de los índices calculados.

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

CUADRO No. 11 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTALES PARA ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL ¢	INGRESO TOTAL ¢	UTILIDAD ¢
Cultivos			
Piña	52 000.00	100 000.00	48 000.00
Sorgo	1 100.00	1 472.00	372.00
Tiquisque	5 315.00	12 937.50	7 622.50
Yuca	43 395.00	52 500.00	9 105.00
Maní	500.00	920.00	420.00
Actividades Pecuarias			
Ganado de carne	30 300.00	82 800.00	52 500.00
Cerdos	5 940.00	9 990.00	4 050.00
Conejos	240.00	440.00	200.00
Abejas	7 622.55	12 150.00	4 527.45
Gallinas	45 756.00	61 860.00	16 104.00
T O T A L	192 168.55	335 069.50	142 900.95

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

1) Funciones

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

Se utiliza un tractor para acarrear el producto hasta el punto de entrega. En ocasiones se han visto obligados a pagar flete para llevar sus productos al mercado de Santa Clara o Ciudad Quesada.

Aparte del transporte, las únicas funciones que se realizan para los productos es el almacenamiento para granos. La clasificación, selección, empaque y lavado, son funciones que no se realizan.

2) Canales de comercialización

Los canales de comercialización para los productos son directos de acuerdo a la información obtenida, ya

que éstos productos son vendidos directamente al consumidor visitando casa por casa.

En cuanto a la producción pecuaria, se indicó que el ganado porcino se vende a un comerciante que llega a la finca.

En cuanto a la producción de leche, se informó que este producto no presenta problemas de mercadeo ya que se vende a un asociado de la cooperativa a ₡ 2.00/botella y éste la vende a la cooperativa.

4. Aspectos administrativos

a. Recursos humanos

1) Número de profesores de agricultura y educación familiar y social

CUADRO No. 12 NUMERO DE PROFESORES EN AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980

CATEGORIA	VAU2	VT2	VT3	VT4	TOTAL
Agricultura		6	1	1	8
Educación familiar y social	4	4			

2) Aspectos administrativos generales del colegio

El Colegio técnico agropecuario de La Fortuna de San Carlos se fundó en el año de 1973, ante las gestiones emprendidas por los mismos miembros de la Junta Administrativa, quienes vieron la necesidad de contar con un centro de segunda enseñanza que pueda ofrecer posibilidades de superación a una gran cantidad de jóvenes del lugar y sus alrededores, quienes alcanzan una considerable cantidad de población.

Se pensó en la modalidad agropecuaria más que todo tomando en cuenta las características de la zona y a la actividad productiva a que se dedica. De confrontar esta situación con la realidad se observa que no se cumple con este criterio, puesto que hay jóvenes que han obtenido su título de Técnico medio y no se han podido colocar en algún puesto que vaya de acuerdo

con lo que estudiaron, ya que en la zona no hay fuentes de empleo para estas personas; por lo tanto, es común encontrar algunos laborando como peones jornaleros o en algún establecimiento comercial y son muy pocos los que logran ubicarse en su campo o seguir estudiando.

Otra característica que se da en un colegio de esta modalidad, es que no todos los estudiantes tienen vocación agropecuaria, pero en vista de que es el único Colegio al que pueden tener acceso, optan por ingresan A pesar de ello, el colegio representa un orgullo para los miembros de la comunidad y un logro muy importante, puesto que estiman que contribuye al progreso del pueblo.

La infraestructura se ha ido haciendo poco a poco. Actualmente se están llevando a cabo algunas construcciones mediante el proyecto MEP/BID, tales como:

Biblioteca-comedor, el cual no podrá usarse como tal debido a que el local es sumamente pequeño para la enorme cantidad de estudiantes que atiende. Se tiene en proyecto la construcción del gimnasio, con fondos de la Institución. Además de ello, el colegio cuenta con pabellones de aulas, oficinas administrativas, comedor y residencias estudiantiles.

Entre los servicios que se ofrecen a los estudiantes se observan los siguientes:

Biblioteca la cual está funcionando actualmente en una aula grande, para que sirva de sala de estudio; Sin embargo el material con que cuenta es bastante escaso, especialmente en las áreas de especialidad. Otro problema es que no hay una persona que vele única y exclusivamente por ella, lo cual ocasiona pérdida ejemplares.

Servicio de comedor: que se ofrece diariamente para alrededor de 400 estudiantes. La dieta no es buena, puesto que no se cuenta con los suficientes fondos económicos, para poder ofrecer un buen servicio. Los estudiantes deben aportar una cuota de ₡ 10.00 por semana, con lo que se paga a las personas que cocinan y si queda se utiliza en la compra de alimentos.

Servicio de buses: presta su servicio a la mayoría de estudiantes y tiene varias rutas (entre ellas, Los Angeles, Tanque, Chachagua, Tigra). Por dicho servicio los estudiantes deben aportar ₡ 25.00 por mes; el

resto es subvencionado por el Gobierno.

Residencias estudiantiles, en las cuales se encuentran tanto hombres como mujeres. Las mismas tienen capacidad para 40 personas. El colegio se encarga de darles la alimentación. El estudiante debe aportar una cuota de acuerdo a sus posibilidades.

Departamento de orientación que vela por todos los asuntos relacionados con los estudiantes, ya sean problemas estudiantiles como personales. Actualmente se cuenta con el personal docente completo, a excepción de la bibliotecaria. En cuanto a la calidad del mismo, se consideró que en su mayoría están capacitados e imparten bien las lecciones. También, se dijo que la integración de la teoría con la práctica es escasa puesto que lo que más se imparte son los contenidos teóricos, situación que se da como resultado de la falta de recursos materiales en la finca como herramientas, maquinaria, laboratorios; básicamente lo que se hace en las prácticas es impartir conocimientos generales pero muy poca aplicación práctica de la teoría que se les imparte. Esta situación se presenta tanto en la rama agropecuaria como en el departamento de Educación social y familiar. El problema generador radica en que los recursos económicos son escasos, además de que se considera que se debe mejorar la coordinación con la Junta Administrativa.

La dirección del colegio es calificada como buena. A nivel estudiantil se nota cierta apatía a la participación en pro del desarrollo del colegio; a pesar de que se encuentran algunos líderes parece ser que no tienen mayor influencia. Esta situación puede deberse a varios factores, entre ellos el desinterés por la rama agropecuaria por parte de algunos, además de que gran cantidad de estudiantes proceden de otros lugares y lo único que les interesa es recibir las lecciones, de allí la importancia que a nivel del equipo docente se fomente la participación y organización estudiantil y se trabaje en forma conjunta para solucionar los múltiples problemas que a diario enfrentan. Lo mismo sucede con la proyección a la comunidad, se percibe al colegio como un logro muy importante de la comunidad, pero hay un desconocimiento total de lo que en el interior del mismo sucede y los canales de comunicación no existen. A la hora de convocar a una reunión son pocos los padres de familia que pueden asistir debido a las distancias.

3) Financiamiento del colegio

En el Cuadro No. 13 se observa la forma en que está constituido el financiamiento del Colegio Agropecuario La Fortuna.

CUADRO No. 13 APORTACIONES PARA EL FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1980

APORTACIONES	TOTAL ₡
Subvenciones	50 000.00
Partidas específicas	40 000.00
Ingresos finca	142 901.00
Créditos	380 000.00
T O T A L	₡ 612 901.00

4) Planificación agropecuaria en la finca del colegio

a) Planes de trabajo

Se han realizado planes para la producción agropecuaria; son elaborados por cada departamento y se distribuyen los proyectos a los distintos profesores para su ejecución.

Los planes de trabajo actuales se realizan teniendo do en cuenta los siguientes aspectos: financiación, adaptabilidad, rendimiento, resistencia de los cultivos a plagas y enfermedades, mercado, etc. Para el futuro se tiene planeado intensificar la producción agrícola, instalar una explotación lechera y ampliar la porqueriza.

b) Cronograma de actividades

Todos los años se realiza un cronograma de actividades en donde se especifica la labor a realizar y su fecha de ejecución.

c) Asistencia técnica

Se indicó que no se recibe asistencia técnica.

d) Uso de registros dentro de la finca

En el colegio existen registros para algunas actividades agropecuarias. Sin embargo, es necesario generalizarlos para todos los cultivos y demás explotaciones.

e) Contabilidad en la finca

La contabilidad está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa y se basa en un control de las entradas y salidas.

5) Coordinación y dirección

a) Coordinación de la dirección del Colegio y Departamento Agropecuario

Existe coordinación eficiente en lo referente a actividades agropecuarias a nivel de los diferentes departamentos que constituyen el colegio y el departamento agropecuario del mismo. Las decisiones a tomar sobre el desarrollo de explotaciones agropecuarias se determinan mediante la participación de la Junta Administrativa, el director y los integrantes del departamento agropecuario quienes se reunen periódicamente para planear y evaluar las diferentes actividades del colegio.

6) Aspectos académicos

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

El alumno participa en las distintas actividades agropecuarias teniendo como objetivo principal el aprendizaje y a la vez dándole importancia a la producción y su rendimiento económico.

b) Organización de las prácticas de campo

A cada profesor se le asignan determinados proyectos para su ejecución y para que imparta sus prácticas de campo. Los alumnos adquieren conocimientos en los cultivos o actividades pecuarias que están a cargo de su respectivo profesor pero desconocen las actividades realizadas por los restantes educadores.

c) Enfoque actual de las actividades agropecuarias en las fincas por parte de los alumnos

Existe un reducido número de alumnos que muestran indiferencia, por las actividades agropecuarias. La gran mayoría de los estudiantes se identifican con el agro participando con mucho interés y dedicación.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo

El alumno interviene en todo tipo de labor, desde la limpieza y la preparación de terreno hasta la recolección del producto. En la parte pecuaria se realizan prácticas de desparasitación, vacunación, alimentación y otras.

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

La relación existente es bastante aceptable. El profesor siempre trata de que ambas se complementen utilizando los escasos recursos existentes en el colegio.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE LA COMUNIDAD

1. Información general sobre la producción de la zona

La Fortuna pertenece al Cantón de San Carlos, el cual forma parte de la región X, específicamente subregión xb. Esta subregión ocupa la parte este de la región X y comprende el cantón de San Carlos, el distrito de Sarapiquí del Cantón Central de Heredia y el distrito de Río Cuarto del Cantón de Grecia (43).

a. Producción agropecuaria

San Carlos tiene como explotación principal la ganadería. Sin embargo contribuye con un 13.8% de la producción nacional de caña. Del total de la población el 62% se considera ganaderos, agricultores, pescadores o cazadores. (43).

De acuerdo a la información obtenida en el Centro Regional Agrícola de Ciudad Quesada el número de explotaciones agropecuarias de La Fortuna es el siguiente:

1) Explotaciones pecuarias

CUADRO No. 14 EXPLOTACIONES PECUARIAS POR MICROZONAS PARA LA ZONA DE LA FORTUNA DE SAN CARLOS

ACTIVIDAD	MICROZONA I No. ANIMALES	MICROZONA II No. ANIMALES	MICROZONA III No. ANIMALES
Bovinos	5 947	3 040	57
Vacunos	197	15 095	-
Aves	-	372	-
Porcinos	112	105	-
Equinos	90	67	-
T O T A L	6 346	18 679	57

b. Explotaciones agrícolas

CUADRO No. 15 EXPLOTACIONES AGRICOLAS POR MICROZONAS PARA LA REGIÓN DE LA FORTUNA DE SAN CARLOS

ACTIVIDAD	MICROZONA I HA	MICROZONA II HA	MICROZONA III HA
Café	337	-	266.5
Piña	15	-	14.0
Yuca	950	2	222.0
Tiquisque	135	6	37.0
Maíz	149	-	90.0
Frijoles	70	-	42.0
Plátano	-	18	-
Papaya	18	-	-
Caña	-	-	36.0
Pastos	5 142.5	2 612	266.0
Charral	47	135	-
Montaña	27	-	-

Del total de 25 082 explotaciones pecuarias de La Fortuna el 36% se dedica a la explotación de bovinos y un 61% a vacuno. Con respecto a explotaciones avícolas, porcinas y equinos los porcentajes son muy bajos, 1.48%, 0.88% y 0.64% respectivamente. (Cuadro No. 14).

Del Cuadro No. 15 se desprende que el 29.26% de las explotaciones se dedican a cultivos permanentes y un 70.74% a cultivos anuales, de un total de 2 407.5 ha dedicadas a la explotación agrícola.

2. Aspectos biofísicos para la zona de La Fortuna

a. Altitud

Puede generalizarse que el 75% de la región posee alturas promedios de 656 m s n m. En las cabeceras de distrito oscila de 65 a 865 m s n m.

b. Temperatura

La temperatura máxima promedio es de 29.6°C la mínima 21.9°C y la temperatura media 25.8°C.

c. Precipitación

Los datos pluviométricos de la estación meteorológica de La Fortuna, localizada en 10° 28' latitud norte y 84° 39' longitud oeste y a una elevación de 250 m s n m, indica que el promedio anual de precipitación para la zona es de 3 553.2 mm. Esta zona prácticamente no presenta problemas de aguas, debido a que llueve constantemente, acentuándose las lluvias en el mes de abril.

d. Duración del período seco

La duración del período seco depende de la zona, en la parte centro-sur fluctúa entre 3 y 5 meses y en la parte centro-norte entre 5.5 y 6 meses.

e. Suelos

Los suelos predominantes en San Carlos son:

1) Latosoles rojos, cafés y amarillos

2) Andosoles

3) Litosoles

4) Hidromórficos (turbosos, gley, pseudogley húmicos y bajos en humus)

f. Pisos altitudinales

Se caracterizan por presentar tierra caliente y cálida.

g. Uso potencial de la tierra

La sub-región de San Carlos tiene tres zonas perfectamente definidas: el centro sur, Cordillera Central y el centro norte. El centro sur se caracteriza por condiciones $I-P_f$, uso intensivo para cultivos permanentes y ganadería intensiva, $I-P_s$, uso intensivo para cultivos permanentes y ganadería intensiva, $II-P_f$, uso extensivo para cultivos permanentes y ganadería extensiva; $I-P_2$, en el extremo este, uso intensivo para cultivos anuales. Sobre la Cordillera Central existen áreas de III-D, uso forestal, que ocupan las siguientes extensiones aproximadamente: 20, 10, 5, 10 y 10.

En forma general el uso de la tierra es extensivo e intensivo, dedicado especialmente a cultivos permanentes, ganadería y forestal, algunos cultivos son anuales.

h. Geomorfología

En un 80% de la extensión predominan las llanuras con algunas colinas y cerros hacia el centro. Sin embargo la región se caracteriza por presentar:

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

2) Planicies y terrazas en partes onduladas de suave a fuerte.

3) Llanuras bajas y planicies suavemente inclinadas en partes onduladas.

4) Faldas de cordilleras con inclinación uniforme y direcciones frecuentes.

5) Relieve montañoso con crestas, filas y picos.

i. Ecología

La Cordillera Central se caracteriza por presentar bosque pluvial montano bajo, bosque pluvial premontano y bosque muy húmedo tropical transición a premontano.

Las áreas que corresponden a pie de monte se caracterizan por presentar condiciones de bosque muy húmedo tropical, presentándose las mismas condiciones en el centro y noreste de la región.

Hacia el oeste de la sub-región se presentan bosques muy húmedos. premontanos, transición a basal, con intrusiones de bosque húmedo tropical transición a prehúmedo.

Predominando en la zona:

1) Bosque muy húmedo tropical de bajura y transición a premontano.

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

3) Bosque pluvial premontano y montano bajo (18).

3. Características socio-económicas

a. Uso actual de la tierra

Del total de hectáreas dedicadas a agricultura y otros usos (10 367 ha) el 6.62% corresponde a cultivos permanentes, un 16.01% a cultivos y un 77.37% corresponde a pastos, charral y montaña.

Específicamente se tiene que un 6.7% está dedicado a café, 0.2% a piña, 11% a yuca, 1.6% a tiquisque, 2.2% maíz, 1% frijoles, 0.16% a plátano, 0.16% a papaya, 0.30% a caña, 75% a pastos, 1,6% es charral y un 0.20% a montaña.

b. Tenencia de la tierra

En esta sub-región, 81.9% de las 3 889 explotaciones fueron catalogadas como fincas propias y de la extensión en uso 87.4% fue catalogado como extensión en uso propio (Cuadro No. 16).

CUADRO Nº 16 TENENCIA DE LA TIERRA PARA LA ZONA DE LA FORTUNA DE SAN CARLOS

CARACTERISTICAS	CANTIDAD
Tenencia	
Número de fincas	3.889
Número de fincas propias	3.187
Porcentaje de fincas propias	81.9
Extensión en uso (MZ)	522.877.4
Extensión en uso propio	457.109.1
Porcentaje en uso propio	87.4

Fuente: (43) Reg

c. Comercialización

De las fincas de la sub-región, 73% dicen vender parte de sus productos, de éstos 37% vende directamente en la finca, 23% al mercado y 36% a través de otros sistemas. Se nota que en esta sub-región los organismos de comercialización estatal tienen alguno o poco énfasis en la comercialización de productos agropecuarios (43).

De acuerdo a un estudio realizado por el IFAN, "el sistema de mercadeo usado con más frecuencia es la venta canalizada directamente a un comerciante, seguido por ventas directas a ingenios o beneficios y el mismo productor llevando su producto al mercado. Las ventas dirigidas hacia cooperativas y ventas al CNP ocupan una posición intermedia, el sistema de mercadeo menos usado es que alguien lleve el producto para una comisión. (43) En el Cuadro Nº 17 se observan los sistemas de mercadeo agropecuario más comunes para la sub-región.

CUADRO Nº 17 SISTEMAS DE MERCADEO MAS UTILIZADOS PARA PRODUCTOS AGRICOLAS EN COMUNIDAD Y PARA GANADO

(% DE RESPUESTA)

	SISTEMA DE MERCADO						
	Venta a un comerciante	Venta directa a beneficio o ingenio	El mismo productor lo lleva al mercado	Venta a una Cooperativa	Venta al C.N.P.	Alguien lo lleva para una comisión	TOTAL
%	33	25	24	14	4	1	100

Fuente: Estudio del Régimen Municipal
IFAM/AITEC, 1974

Con base al mismo estudio se obtuvo que los principales problemas en la comercialización están relacionados a los malos caminos y sistemas de transporte y los intermediarios que pagan precios bajos.

4. Aspectos Sociales sobre la Comunidad

a. Población, Km^2

La Fortuna tiene una extensión de 287.6 Km^2, para un total de 4521 habitantes.
El cantón de San Carlos tiene un total de 63628 habitantes, de los cuales 32827 son hombres para un porcentaje del 51.59% y 30801 son mujeres, lo que corresponde a un 48.41%. (18)

b. Analfabetismo

El analfabetismo en San Carlos es sumamente alto, ya que el 14.9% de la población es analfabeta. (18)

c. Desocupación

El 5.6% de la población de San Carlos se encuentra en estado de desocupación. (18)

d. La tasa de natalidad de la región corresponde a un 32.1 (por mil), la tasa de mortalidad infantil (por mil) es de 39.5 y la tasa de mortalidad general (por mil) es de 3.8 (18)

e. Densidad de la población

La densidad de la población es relativamente baja, 19 habitantes/Km^2. (18)

f. Migración

El saldo migratorio es negativo para la zona ya que le corresponde un 4.26% (18)

5. Estudio de Casos

Los técnicos del Contrato MEP-IICA realizaron inicialmente encuestas de tipo general a varios agricultores con base en las cuales se elaboró la información presentada en esta sección. Además se hicieron posteriormente otras encuestas a 5 agricultores seleccionados al azar y un estudio de caso detallado en uno de ellos, cuya información se presenta en el anexo 2 de este documento.

a. Composición de la familia campesina promedio

Dentro de las características más sobresalientes en las familias de la comunidad, se observa que actualmente el número de hijos en la misma ha variado considerablemente,

puesto que al hacer la comparación con años anteriores se nota la disminución en el número de hijos por familia. Actualmente el promedio está más o menos entre 4-6 hijos, aunque se pueden encontrar aún familias numerosas de 12 ó más hijos.

Al partir de las entrevistas realizadas se toman en cuenta varios aspectos para que esta situación se esté dando, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Expansión de información, con respecto a lo que son los métodos de planificación familiar.

- Elevación del nivel educativo; en ello interviene el colegio, el cual ha venido a mejorar mucho, la educación a nivel de la comunidad, puesto que muchas personas han tomado conciencia de la situación económica actual, lo cual imposibilita el tener una familia numerosa. Se pudo percibir que aún prevalecen algunas características muy propias del medio campesino,expresadas en la familia, como lo son, que el padre es quien ejerce la autoridad en el hogar, él sale a trabajar al campo, muchas veces en compañía de sus hijos mientras que la madre se queda en el hogar realizando las labores domésticas junto con sus hijas. En algunos hogares se considera que el estudio no es necesario dado que parten de la experiencia de quienes sin estudiar han podido vivir, enfocando la situación, dentro de un marco conservador especialmente aquellas personas de edad un poco avanzada.

b. Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra en la comunidad, a partir de las encuestas es difícil poder precisarla. Se manifestó por parte de algunas personas que en su mayoría la población se encuentra ocupada mientras que por otro lado se dice que la mano de obra sobra y que en muchos casos no hay fuentes de empleo.

c. Ingreso anual mínimo

El dato que se logra obtener regularmente es con respecto al salario que devenga un peón agrícola, un vaquero, datos que se obtienen mediante entrevistas a los mismos. Actualmente un peón percibe un salario de ₡40 el jornal que es de 8 horas, realizando generalmente labores manuales como por ejemplo, chapia, desyerba, fumigación, abonar, etc. Con un jornal de este precio el ingreso mensual sería de ₡960. El salario de un vaquero es mucho más elevado puesto que labora más horas al día, tiene más responsabilidad, además que debe trabajar domingos y feriados (también eso depende del patrón), en este caso el salario oscila entre ₡1200 y ₡1600 por mes.

d. Asociaciones, Cooperativas, Servicios de Apoyo

La comunidad de La Fortuna de San Carlos cuenta con una serie de organizaciones y comités por medio de los cuales se trata de canalizar los diferentes problemas que tienen.

Entre ellos se encuentran los siguientes:

- Asociación de Desarrollo Comunal, la cual básicamente trata de solucionar problemas que tengan que ver con lo que es infraestructura de la comunidad.

- Junta Edificadora de la Iglesia, la cual tiene otros Sub-comités que se encargan de velar por la mantención de la iglesia, el cementerio, etc.

- Junta Administrativa del Colegio Agropecuario, la cual se encarga de administrar todos los fondos, así como los gastos por concepto de material didáctico.

- Comité de Educación y Nutrición, encargado de velar por el buen funcionamiento del CEN; este comité vela por los fondos del mismo.

- Comité de Salud, el cual se encarga de administrar y velar porque el puesto de salud funcione de la manera más adecuada con el equipo y medicamentos que se ocupan en la labor diaria.

- Comité de Deportes, el cual básicamente trabaja con equipos de football, que es el único deporte que se practica.

- Patronato escolar

- Grupo que trabaja con promotores del INSA (Instituto Nacional sobre Alcoholismo).

- Grupo de AA (Alcohólicos Anónimos).

e. Servicios con que cuenta la comunidad

Servicio de: cañería, alumbrado, teléfono, telégrafo, correo, buses.

- Colegio Técnico Agropecuario

- Escuela

- Kinder (Kinder y Pre-Kinder)

- Centro de Educación y Nutrición

- Puesto de Salud (Ministerio de Salud)

- Clínica de la Caja Costarricense de Seguro Social*

- Salón Comunal

- Puesto de la Guardia Rural

- Agencia de Extensión Agrícola (Ministerio de Agricultu- y Ganadería)

- Agencia del Banco Nacional de Costa Rica

- Estanco del Consejo Nacional de Producción

- Parque infantil

- Establecimientos comerciales (pulperías, carnicerías- tiendas)

- Farmacia veterinaria

(*) A pesar de funcionar Puesto de Salud y Clínica del Seguro Social, no se dán duplicidad de funciones ya que en el Puesto se lleva a cabo más que todo el aspecto preventivo en las comunidades, mientras que la clínica cubre el aspecto curativo.

Los problemas que más afrontan los agricultores son los de índole económico; puesto que no todos tienen solvencia económica, debiendo solicitar préstamos bancarios los cuales no siempre llegan a tiempo. Este es un aspecto que varía mucho puesto que hay quienes se expresan muy bien del crédito bancario y hay otros a los cuales no les ha ido muy bien esto se puede decir es muy relativo y especialmente que muchas veces intervien la situación económica del solicitante, puesto que si no tiene con que responder a una deuda se le dificulta más un préstamo.

Los cambios climatólogicos también son vistos como factores a veces negativos para los agricultores, pues hay temporales que afectan mucho las cosechas y peligran de perderse en algunas ocasiones.

La inestabilidad de los precios son otros factores que muchas veces afecta, ya que en ocasiones no se cubren ni siquiera los costos de producción.

Hay agricultores que tienen problemas de caminos especialmente aquellos que tienen sus fincas retiradas de los centros de población.

Por otra parte se encuentran problemas que afectan directamente a un considerable sector de la población, como son:

- Vivienda en mal estado; por ahora se está iniciando un proyecto por parte del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

- El alcoholismo como se mencionó anteriormente constituye también un problema serio.

f. Dieta alimenticia

Con base en las entrevistas que sellevaron a cabo, tanto a estudiantes, como a algunos agricultores, miembros de la comunidad se deduce que en términos generales la diealimenticia no es la más adecuada. Puesto que a pesar de que muchas familias cuentan con los alimentos adecuados, no los ingieren, dado que se acostumbran a ciertas comidas que son hasta cierto punto las tradicionales, (arroz, frijoles, tortillas, sobre todo carbohidratos). La zona ogrece bastantes posibilidades en cuanto a la adquisición de leche y sus derivados (natilla, queso, etc.). Se producen tambien huevos y carne para autoabastecer la demanda de la comunidad.

También hay quienes la condición económica no les permite comprar ciertos productos.

De allí la importancia que se imparta una buena educación alimentaria, la cual se empezaría a dar desde la escuela a los niños. Además ésta es una labor muy propia del Centro de Educación y Nutrición el cual no debe proyectarse solo a niños y madres embarazadas y lactantes, sino a toda la población haciendo conciencia de lo importante que es la buena nutrición para un verdadero desarrollo del niño desde que nace.

g. Salud a nivel comunitario

Este aspecto se hace un tanto difícil poder precisarlo, puesto que las personas que se entrevistaron generalmente manifiestan que la salud es buena, que lo que con más frecuencia se presenta son resfríos comunes. Además de que en los últimos años ha mejorado considerablemente, especialmente con la instalación de Puesto de salud que llevan a cabo una labor básicamente preventiva, así mismo el Centro de Educación y Nutrición que atiende niños de 0 a 6 años y madres embarazadas y lactantes, a pesar de ello aún se encuentran casos de desnutrición claro está no severos como lo podrían ser en años anteriores. La parasitosis también se presenta con bastante frecuencia, debido en gran medida a que las casas no cuentan con buenas condiciones higiénicas, incluso muchas tienen interiores del pozo negro, etc.

La clínica del Seguro Social, que funciona en la comunidad, atiende una considerable cantidad de personas de todos los poblados (alrededor de unas 10.000 personas). Su labor básicamente se centra en la clínica y más que todo a nivel curativo.

h. Fuentes de empleo

Como se comentó, se observa que en esta región las fuentes de empleo, son un poco escasas. En lo que más se genera trabajo es en el sector agropecuario, y sobre todo en ganadería de leche, actividad que no demanda gran cantidad de mano de obra debido a que en los últimos años se ha introducido sistemas de ordeño mecánico, con lo que más se restringe la labor manual.

La agricultura ha decaído bastante en los últimos años, mientras que muchos dueños de terrenos los dedican a la ganadería. Lo que más se siembra es maíz y frijoles,

productos que tienen como mercado Ciudad Quesada y San José. El sector secundario está ausente, en esta zona, puesto que no hay ningún tipo de industrias que genere empleo incluso para las mujeres, que es lo que se contrata con mayor frecuencia para laborar en industrias, textiles, procesadoras etc.

Por su parte el sector terciario, genera empleo básicamente en lo que se refiere a servicios como por ejemplo, Puesto de salud, escuela, colegio, Centro de Educación y Nutrición, establecimientos comerciales, pero también ha de tomarse en cuenta que muchas de las personas que laboran en servicios no son de la comunidad como es el caso de maestros, profesores, personal médico y para-médico; por lo tanto, el porcentaje de personas miembros de la comunidad ocupadas en este sector es bajo.

Es interesante destacar que a pesar de que ya se han graduado una cantidad considerable de jóvenes en el colegio agropecuario, los mismos encuentran pocas posibilidades de empleo en la zona (tanto los varones como las señoritas) quienes generalmente terminan realizando labores, que no tienen ninguna relación con respecto a lo que fueron preparados, son pocos los que pueden continuar estudios superiores, especialmente porque la situación económica no les permite desplazarse a otros lugares.

Hay personas que emigran hacia las montañas para ocupar tierras que no tengan dueño y empezar a cultivarlas; casi no se presentan casos en que salgan para zonas urbanas, como suele suceder en otras regiones, en que generalmente emigran a las ciudades a ensanchar los llamados anillos de miseria,

6. Información básica para la determinación de las alternativas de producción

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos tradicionales más importantes en la zona son: café, piña, yuca, tiquisque, maíz, frijol y pastos.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

CUADRO No. 18 CULTIVO, EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA, COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA, 1981

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Café	Inicio de lluvias	Al tercer año
Piña	Febrero-noviembre	A los 18 meses
Yuca	Entrada de lluvias	Al año
Tiquisque	Entrada de lluvias	6-9 meses después de la siembra
Maíz	1) Mayo 2) Octubre	4-5 meses después de la siembra
Frijol	1) 15 Mayo - 15 Junio 2) 10 Nov. - 10 Diciembre	A los 3 meses
Pastos	Inicio de lluvias	-

c. Sistemas de drenajes en zonas lluviosas

Se recomienda realizar pequeñas obras de drenaje para evacuar los excesos de humedad que se presentan en algunas áreas de la finca con aptitud para cultivos.

d. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

Se considera beneficioso para el colegio el establecimiento de una planta procesadora de frutas y hortalizas. Para tal fin se recomienda realizar un estudio de factibilidad para el procesamiento de estos productos siguiendo la metodología recomendada por técnicos del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, en la que se contempla la participación del colegio y de la comunidad.

e. Experimentación en fincas

La labor investigativa que se lleva a cabo en el colegio es muy escasa, sin embargo, se considera que es necesario destinar una pequeña área para dicho fin y de esta manera realizar experimentos con diferentes cultivos y actividades pecuarias de utilidad tanto para el colegio como para la comunidad.

Con el fin de organizar un programa investigativo en los colegios, el contrato MEP/IICA, promovió la realización de un convenio entre el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Agricultura y Ganadería que permitirá

coordinar acciones investigativas a nivel de colegio y de fincas de agricultores. A nivel de colegio se recomienda establecer una lista básica de cultivos sobre los cuales se podría investigar de acuerdo a sus características climáticas y ecológicas, así como promover su realización mediante trabajo conjunto entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Educación Pública.

En el anexo No. 4 se incluyen las sugerencias sobre investigación para diferentes productos agrícolas no tradicionales en la zona y que tienen grandes posibilidades de ser desarrollados con éxito.

f. Módulos de producción en fincas

CUADRO No. 19 MODULOS DE PRODUCCION EXISTENTES EN LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

1980

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	%
Cultivos anuales	80	12.46
Cultivos permanentes	10.5	16.36
Pastos	38.0	59.19
Otros usos (montes y charral, vivero, estanque, instalac.	7.7	11.99
TOTAL	84.2	100.00

La descripción del área por actividad o cultivo y porcentaje de éstos con respecto al área total, aparecen en el cuadro No. 3.

g. Proyección en la comunidad

El colegio se proyecta hacia la comunidad mediante la difusión de conocimientos en el campo agropecuario hacia los agricultores de la localidad mediante charlas. También se venden productos de alta calidad y a muy bajos precios, con lo que se favorecen los consumidores tanto desde el punto de vista nutricional como económico. No obstante se considera que esta labor se puede intensificar una vez que se explote más intensivamente la finca, en forma tal que se constituya en modelo para los agricultores de la zona.

h. Programación de actividades agropecuarias

La programación de las actividades agropecuarias se elabora siguiendo los lineamientos que para tal fin envía el Ministerio de Educación Pública. Se especifica entre otras cosas el área a sembrar de cada cultivo, estimadión de costos e ingresos, aspectos relacionados con la comercialización y evaluación de los proyectos.

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

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

Para tal efecto, dentro de la sección correspondiente a estudios administrativos e institucionales se hace referencia a la forma de organizar estas labores para todos los colegios agropecuarios. Las posibles fuentes financieras serán las agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas tales como el Banco Interamericano de Desarrollo, a través de la Fundación Nacional de Clubes 4-S.

ESTUDIOS TECNICOS

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

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

1. Requerimiento de los cultivos

De acuerdo al uso potencial de la tierra, sus condiciones climáticas, edáficas, topográficas y sociales, así como los cultivos que actualmente se explotan, se determinó el calendario de realización de actividades para 5 años, el cual se puede observar en el cuadro No. 20.

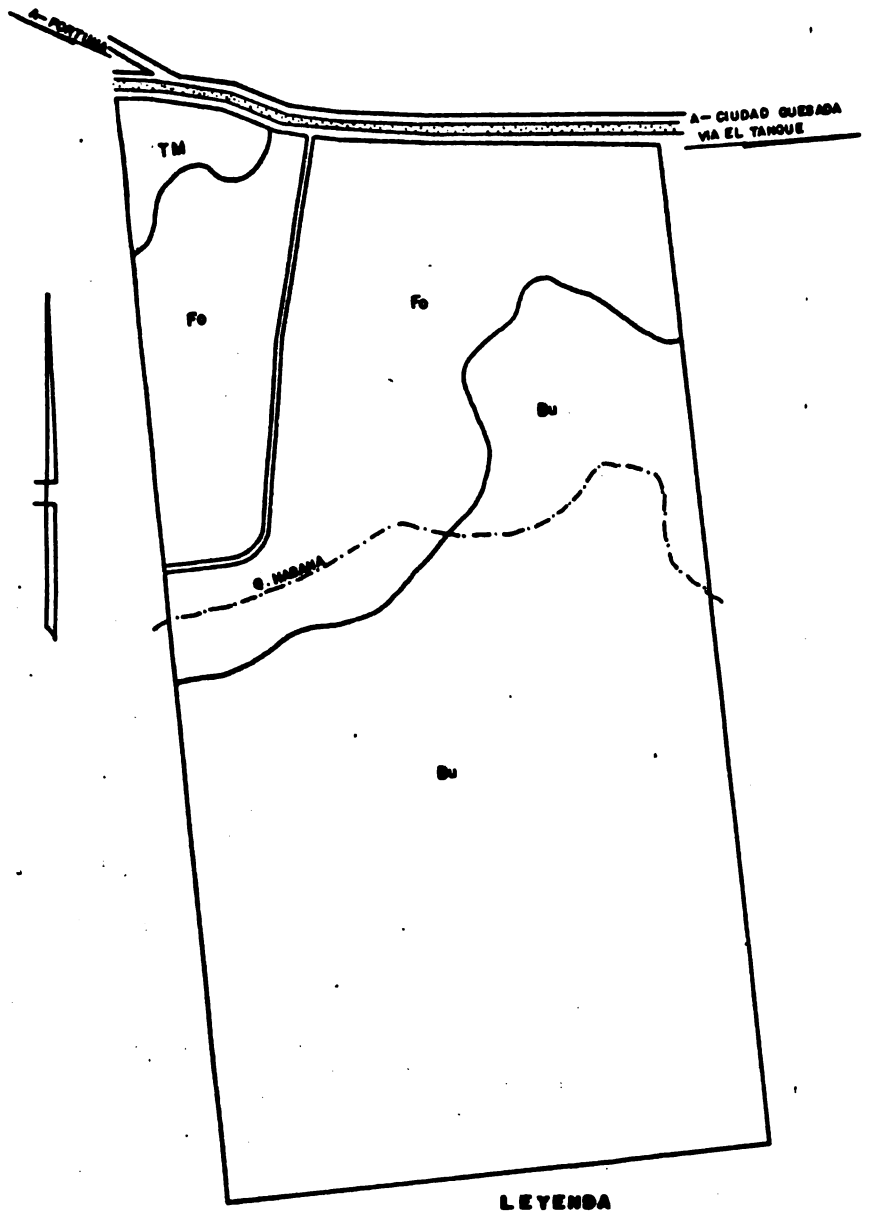
CUADRO No. 20 AREAS DE EXPLOTACION RECOMENDADAS POR PRODUCTO COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA (en ha)

1981

CULTIVOS ANUALES	AÑOS 1	2	3	4	5
Arroz	1.0	1.0	1.0		
Maíz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Piña	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Rabiza	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Sorgo	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Yuca	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
PERMANENTES					
Achiote	1.0				
Cacao	1.0				
Café	1.0				
Cítricos	1.0				
Guanábana	1.0				
Papaya	1.0			1.0	

Como se indicó, este colegio tiene una superficie de 73.7 ha distribuidas en cultivos, ganadería, bosques y otros usos. Presenta una temperatura promedio de 25.8°C , la precipitación anual promedio es de 3 553.2 mm (Ver cuadro No. 2) y con un período seco que oscila entre uno y dos meses, el brillo solar promedio es de 4.9 h/día con una humedad relativa promedio anual de 87%. Se encuentra a una altitud de 250 msnm, poseyendo además suficiente agua para riego.

De acuerdo al estudio de suelos de las 63.7 Has. (sin incluir el área ocupada por la planta física) de terreno disponible en el Colegio, 62.3 Has. son aptas para cultivos tropicales. De esta superficie, se encuentran ocupadas en forma permanente 43 Has. con pastos y cultivos perennes (eliminando 5.5 Has. de plátano que se han destruido por el problema de la sigatoka). De acuerdo a lo anterior quedan 19.3 Has. disponibles para desarrollar el plan de explotación agrícola que se recomendó anteriormente que cubre una superficie de 16.0 Has. quedando terreno además para el área de investigación. La distribución de los tipos de suelos existentes y su capacidad de uso se pueden apreciar en las figuras 3 y 4.



LEYENDA

SIMBOLO	UNIDADES CARTOGRAFICAS	UNIDADES TAXONOMICAS	AREA	
			Ha	%
Fo	CONOCC. FORTUNA	FLUVENTIC HUMITROPEPT	20.1	31.6
Bu	CONOCC. BURIO	ARDIC HUMITROPEPT	42.2	66.2
TM	TIERRAS MISCELANEAS	TROPO FLUVENTS	1.4	2.2
	T O T A L		63.7	100.0

SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CAPACIDAD

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

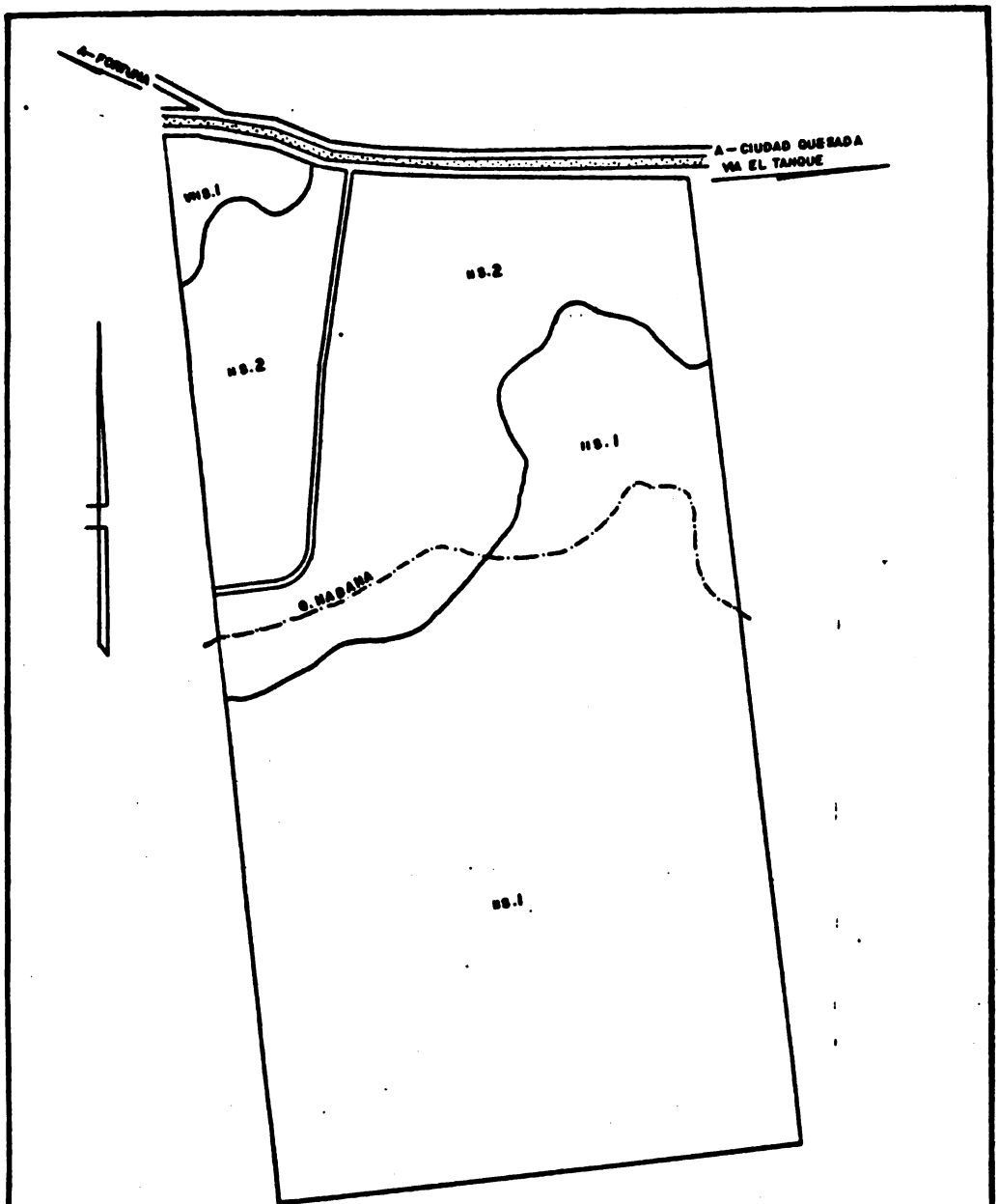
MAPA DE SUELOS

REALIZO: ING. ALEXIS VASQUEZ M.
DIBUJO: JORGE CAMBRONERO G.

MAPA BASE: MAPA TOPOGRAFICO A ESCALA 1:1000, ELABORADO POR EL S.N.P.T. (S.C.E.N.), 1976.

ESCALA 1:5000

NOVIEMBRE, 1980



LEYENDA

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	AREA	
			HA.	%
III	IIIs	IIIS.1	48.8	28.8
II	IIS	IIS.2	38.1	24.0
VII	VIIIs	VIIS.1	1.4	0.8
TOTAL			88.7	100.0

SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CARTOGRAFIA

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

MAPA DE CAPACIDAD DE USO

REALIZO: ING. ALEXIS VASQUEZ M.

DIBUJO: JORGE CAMBRONERO S.

MAPA BASE: MAPA TOPOGRAFICO A ESCALA 1:1000, ELABORADO POR EL I.G.N.T. (D.G.C.N.), 1970.

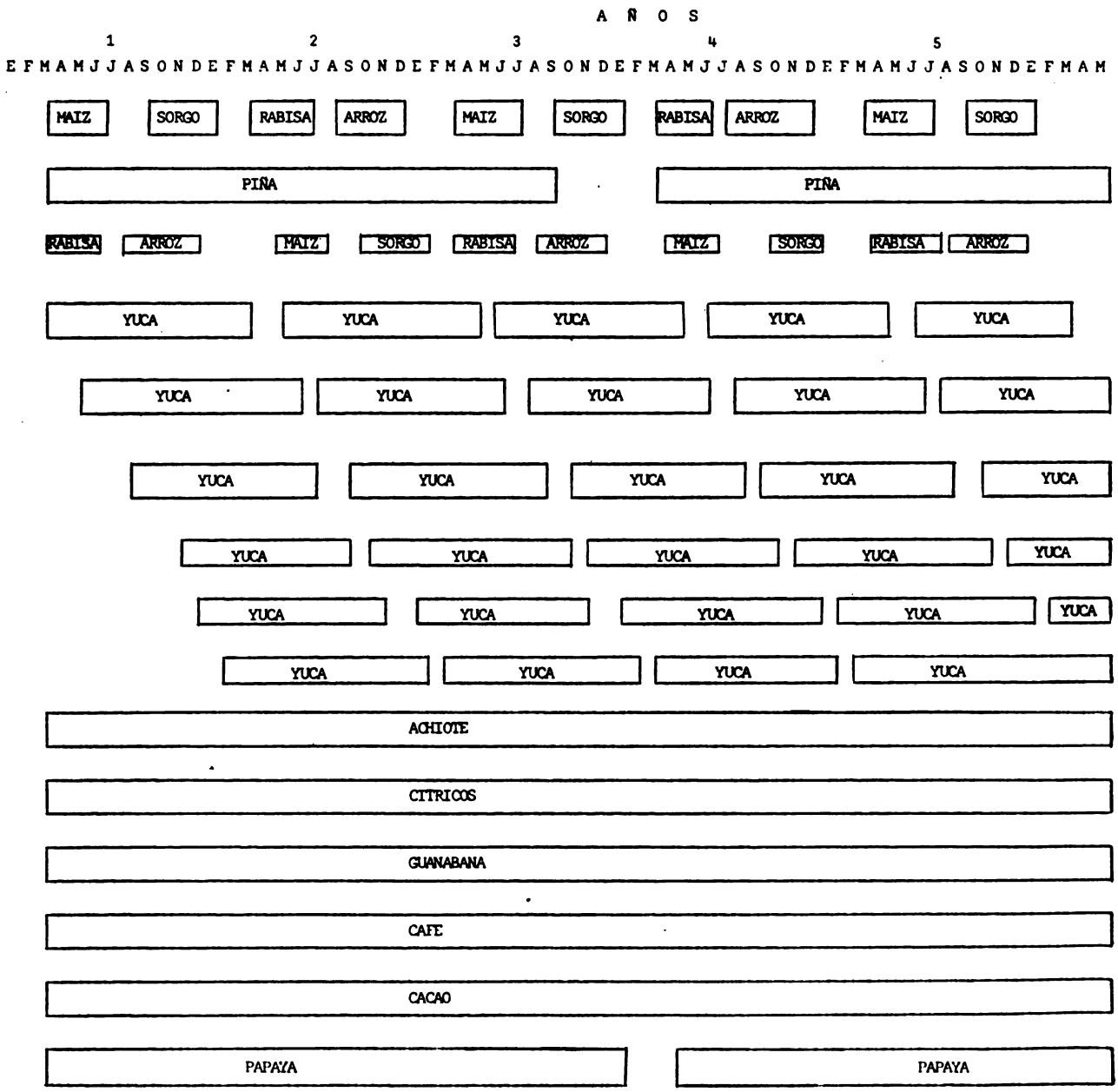
ESCALA 1:5000

NOVIEMBRE, 1980

2. Calendario de realización de actividades para la producción de cultivos

En el cuadro No. 21 se puede apreciar el calendario recomendado para la realización de actividades de producción de cultivos en el Colegio Agropecuario de La Fortuna, de acuerdo con las áreas de explotación señaladas.

CUADRO Nº 21 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES - COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981



3. Información General por Cultivo

a. Arroz (Oriza Satira)

Se programó la siembra de este cultivo en una extensión de una Ha. cada año. La siembra se hará en el mes de agosto y la cosecha en el mes de noviembre. El ciclo vegetativo es de 110 a 150 días según la variedad. Entre las principales plagas están: chinches, jobotos, abejón negro, taladrador menor del tallo, barrenador del tallo, cigarrita del arroz, cogollero, langosta, etc. y entre las enfermedades más importantes se pueden enumerar: Pyricularia, Helminthosporium,pudrición de la vaina, zig-zag, etc.

b. Maíz (Sea Mays)

Este cultivo se ha programado para una siembra de una hectárea por año. La siembra se hará en el mes de abril y la cosecha en el mes de julio. El ciclo vegetativo es de aproximadamente 120 días. Entre las principales plagas se encuentran: vaquita, cortadores, gusano cogollero, etc. y entre las enfermedades: tizón, royas, pudrición por gibberella, carbón, etc.

c. Piña (Ananas comosus)

Se programó este cultivo para dos siembras, que se realizarán en el mes de abril del primer año, la primera cosecha se hará a los 18 meses y la segunda a los 30 meses, aproximadamente. La segunda siembra se hará en el mes de abril del cuarto año.
Entre las plagas que los atacan están: cochinillas, trips, etc., y entre las enfermedades más comunes están: podredumbre de la planta, podredumbre negra de la fruta, podredumbre parda de las bayas, ennegrecimiento seco de las bayas y nemátodos.

d. Rabiza (Vigna ungiculata)

Está programado este cultivo para una sola siembra anual que se hará en el mes de abril y se cosechará en el mes de junio. El ciclo vegetativo es de 90 días aproximadamente. Entre las plagas más importantes que lo atacan están: vaquitas, minador de la hoja, chicharritas, cortadores, babosas, etc., y entre las enfermedades: mancha de la hoja, telaraña, mildiu polvoso, podredumbre radical, mancha redonda, etc.

e. Sorgo (Sorghum vulgare)

Este cultivo se ha programado en una sola siembra por año de una hectárea, la cual se sembrará en el mes de octubre y se cosechará en el mes de enero.
El ciclo vegetativo es de 95-100 días. Entre las plagas más importantes se encuentran: cortadores, cogollero, tela de la mazorca, mosquita del sorgo, vaquitas, etc. y entre las principales enfermedades se pueden enumerar: Tizón, roya, antracnosis, mancha de la hoja, carbón, raya bacteriana, punteado bacteriano, listado bacteriano, etc.

f. Yuca (Manihot sculenta)

La siembra de la yuca está programada en seis hectáreas por año, se sembrará 1 hectárea cada dos meses y la cosecha se hará al año de siembra en cada caso. El ciclo vegetativo es de un año aproximadamente. Entre las plagas que lo atacan están: mosca del brote, gusano cachudo, ácaros, etc. y entre las enfermedades: pudrición bacterial, manchas foliares y pudrición en el almacenamiento.

g. Achiote (Bixa orellana)

Se tiene programdo sembrar una hectárea de achiote que se realizará en el mes de abril. La cosecha se inicia al segundo año del transplante. Entre las plagas que lo atacan están: trips, gusano de la cápsula, araña roja, etc., y entre las enfermedades se citan: cerrospora, mildiu polvoso, etc.

h. Cacao (Theobroma cacao)

Este cultivo se programó para una sola siembra de una hectárea, la cual se sembrará en el mes de abril de 1981, la cosecha comercial se inicia a partir del tercer año.

Entre las plagas más importantes están: zompopas, hormigas y comejenes; entre las enfermedades: mazorca negra, mal de machete, buba, antracnosis, muerte descendente, monilia, etc.

i. Café (Coffea arabica)

Se tiene programada la siembra de una hectárea la cual se efectuará en el mes de abril del primer año. La cosecha comercial se inicia a partir del tercer año.

Entre las plagas más importantes están: broca del fruto, minador de la hoja, escamas, hormigas, cochinillas, babosas, chapulines, etc.

Entre las enfermedades podemos citar: ojo de gallo, chasparria, mal de hilacha, maya, derrite, etc.

j. Cítricos (Citrus sp)

La siembra de cítricos se programó en una sola hectárea, la cual se sembrará en el mes de abril de 1981, la cosecha comercial se inicia al tercer año.

Entre las plagas más importantes están: Zompopas, áfidos, escamas, mosca del mediterráneo y mosca de la fruta, y entre las enfermedades se encuentran: antracnosis, roña, gomosis, exocortis, psorosis y tristeza.

k. Guanábana (Annona muricata)

Se ha programado la siembra de una ha. de este cultivo, la cual se hará en el mes de abril. La producción comercial se inicia al tercer año. Entre las plagas más importantes están chinche de encaje, polilla de la guanábana, perforador del fruto, escamas, etc.

Entre las enfermedades que lo afectan se citan gomosis, antracnosis.

Para más detalles sobre estos cultivos y su control de plagas y enfermedades ver Cuadros Nºs. 22, 23 y 24.

l. Papaya (Carica papaya)

Este cultivo se programó para la siembra de una hectárea en el primer y cuarto año. La siembra se hará en el mes de marzo y su cosecha se realizará a partir del mes de enero.

Entre las principales plagas están la mosca del fruto, gusano cachudo, áfidos (virus), escama blanca y empoasca.

Las enfermedades más importantes son la pudrición radical de la papaya, Ascochita caricae, Corinespora sp. y virus.

Para más detalles sobre estos cultivos y su control de plagas y enfermedades ver Cuadros 22, 23 y 24.

4. Aspectos Culturales

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo se hará utilizando arado y rastra, la siembra se realizará manualmente.

b. Fertilización

La fertilización se efectuará con la fórmula que determine el análisis de suelos.

c. Cosecha

La cosecha se hará manualmente, trasladándose el producto al lugar de almacenamiento para su comercialización.

CUADRO No. 24 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS. TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELO, pH Y ALTURA COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELOS	pH	ALTURA
ACHIOTE	24 - 30°C	100-2800 m.m	Desde francos-arenosos hasta arcillosos		
ARROZ	24 - 35°C	Buen suministro de agua. Resistente a la inundación	Suelos pesados	5.6 - 6.5	0 - 100 m.s.n.m.
CACAO	23 - 28°C	1.800-2.500 m.m.	Suelos livianos, profundos y con buen drenaje		100 - 800 m. s. n.
CAFE	17 - 23°C	1500 - 3000	Suelos de textura media con buen drenaje y aereación	6 - 7	200 - 1700 m. s. n. m.
CITRICOS	18 - 30°C	2.500 mm bien distribuidos	Suelos francos, profundos y bien drenados	6 - 7	0 - 1800 m. s. n. m.
GUANABANA	24 - 30°C	2.500 mm con período seco	Suelos francos, profundos y bien drenados	5.5 - 6.5	menor 1.000 m.s.n.m.
MAIZ	20 - 24°C	500-600 mm. mínimo 300 mm máximo 1.000 mm	Suelos profundos con buen drenaje y buena fertilidad	5.5 - 6.7	Hasta 1.500 m.s.n.m.
PIÑA	30 - 31°C mínima 21° máxima 35°	1.200 - 1.500 mm	Suelo liviano, permeable, de buen drenaje	5.6 - 6.0 mínimo 4.5 máxima 7.5	Menor 500 m.s.n.m.
RABIZA	20 - 30°C	500-600 m.m máxima 1.500	Franco-arcillosos, con buena buena fertilidad y buen drenaje	5.5 - 6.0	0 - 1.200 m.s.n.m.
SORGO	24 - 32°C	500-600 m.m durante el ciclo	Franco-arenosos	5.5 - 6.7	0 - 600 m.s. n. m.
YUCA	20 - 30°C	1.500-2.000 bien distribuidos	Suelo franco-arenosos, u otros bien suelos, profundos y de buena permeabilidad	5.8 - 6.5	Menor de 1.500
PAPAYA	25°C	1.500-2.000 mm.	Suelos livianos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje	6.5 - 7.0	Menor de 1.000 m.s.n.m.

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto lechero

a. Calendario de realización en el Hato Lechero, Colegio Agropecuario, La Fortuna

Desarrollo de un hato lechero iniciando con 26 vacas y un toro en un período de 5 años.

1) Primer año

Se inicia con 21 vacas en producción y 5 vacas secas. Del resultado de las pariciones se obtenienen 19 terneros de los cuales se venden los machos (10) y se dejan las hembras (9) para los reemplazos. Además se tienen 5 terneras de 1 a 2 años, 5 novillas de 2-3 años y un todo que suman un total de 56 animales en las 10 hectáreas del módulo lechero.

2) Segundo año

Se iniciará con un total de 26 vacas, 9 terneras de 1 a 2 años y 25 vaquillas de 2-3 años. Tendremos 21 vacas en producción y se obtendrán 19 terneras de las cuales se venden un total de 10 terneros y además 5 vacas de desecho al final del año como resultado de la selección.

3) Tercer año

Se inicia con un total de 64 animales de los cuales existen 26 vacas, 1 toro, 9 vaquillas 2 a 3 años de edad, 9 terneras de 1 a 2 años y 19 terneros (as). Existen 21 vacas en producción, además 19 terneras de las cuales se venden 10 machos. Se venden también 5 vacas de desecho y 4 vaquillas producto de la selección presión de selección del hato lechero.

Para los años 4 y 5 la situación es la misma que en el tercer año. Teniéndose un total de 64 animales, con una carga animal de 4.94 con el hato estabilizado.

En el Cuadro No. 25 se puede apreciar la evoluxión del hato y su estabilización a partir del tercer año.

CUADRO No. 25 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

	1		2		3		4		5	
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL
VACAS										
Iniciales	26		21		21		21		21	
Años anteriores	--		5		5		5		5	
TOTAL	26	21	26	21	26	21	26	21	26	21
Secas 20%	5		5		5		5		5	
Vacas productoras	21		21		21		21		21	
Terneros nacidos	21		21		21		21		21	
Mortalidad 10%	2		2		2		2		2	
TOTAL	19		19		19		19		19	
Terneros 0-1 año	10		10		10		10		10	
Terneras 0-1 año	9		9		9		9		9	
Terneras 1-2 años	5	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Vaquillas 2-3 años	5	5	5	9	9	9	9	9	9	9
Toros	1		1		1		1		1	
VENTAS										
Vacas		5		5		5		5		5
Terneros 0-1 años		10		10		10		10		10
Vaquillas						4		4		4
TOTAL ANIMALES	56		60		64		64		64	
UA TOTAL	43.75		46.15		49.35		49.35		49.35	
UA/HA	4.38		4.62		4.94		4.94		4.94	

Se asume: 20% de vacas secas con respecto al total de vacas adultas 80% de nacimientos al año.
20% de reemplazos a partir del primer año.

b. Descripción biológica de la unidad lechera

El Cuadro No. 26 se presentan los parámetros biológicos asumidos en la explotación lechera.

CUADRO No. 26 PARAMETROS BIOLOGICOS DE LA UNIDAD LECHERA, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

PARAMETROS BIOLOGICOS	
Edad máxima al primer parto	Tres años
Intervalo entre partos	14 meses
Vacas en ordeño	80% de las vacas
Producción de leche	2 200 Kg/Lact/vaca
Mortalidad hasta el primer año	10%
% vacas deshecho	20%
Indicadores de tamaño	
Area total de pasto	10 hectáreas
HATO ESTABILIZADO	21 vacas en producción
	1 toro
	9 terneras 0-1
	9 terneras 1-2
	5 terneras 2-3

La mano de obra requerida será un peón a tiempo completo.

c. Aspectos generales de manejo

La productividad de un hato lechero está determinada por factores genéticos como por factores ambientales, sin embargo la mayoría de los autores consideran que los factores ambientales son los determinados en la producción de leche.

En el sistema de producción de leche existen tres factores básicos que son : suelo, pasto, 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) Factores ambientales

La zona de termoneutralidad está definida por el manejo de temperatura ambiental dentro del cual la producción de calor por el animal es constante y determinado por su metabolismo basal. Para las razas europeas el rango es entre 0 y 21°C y para las razas índicas entre 8 y 32°C.

2) Suelos

Los suelos deben ser de textura liviana, buena fertilidad y drenaje.

3) Pastos

Se selecciona como gramínea el Cynodon nlemfluensis (Estrella africana) por ser un forraje que se adapta a las condiciones fisiográficas de la región, así como a su buen valor alimenticio. Además se contará con 2 hectáreas de yuca (Manihot esculenta) como alimento suplementario.

No solo hay que preocuparse por producir la cantidad requerida de pasto sino que ésta tenga un alto valor nutritivo. Para lograr este objetivo las gramíneas serán sometidas a un programa de fertilización y riego durante todo el año.

4) Fertilización

Se aplicará 8 qq de 10-30-10 por ha por año, durante los dos primeros años, dividiendo en dos períodos de aplicación, una aplicación al inicio de la época lluviosa y otra al final. Además se aplicarán 10 qq de sulfato de amonio por ha por año, distribuidos en 14 aplicaciones de 32.8 libras cada uno por hectárea o sea de 12.7 libras de sulfato de amonio por aparto; después de la salida de los animales de cada aparto.

5) Animales

Los animales presentes en la finca son Holstein y cruces de criollo por Holstein.

6) Carga animal

Este es uno de los factores de mayor importancia ya que determina la eficiencia de utilización de la tierra. Tomando en consideración el sistema intensivo de producción de forrajes, se podrán utilizar altas cargas animal por hectárea, que oscilan entre 3 y 4 animales ganado bovino por hectárea, este aumento paulatino de la carga animal obedece al período de adaptación, mejor disponibilidad de forraje, así como el uso generalizado de mejores prácticas de manejo.

Los potreros van a tener un período de ocupación de un día. El ciclo completo va a tener una duración de 25 días, o sea si un aparto es pastoreado el día primero de mes, éste volverá a recibir el ganado el día 25 del mismo mes.

El número de apartos va a ser igual a:

$$\text{Número de apartos} = \frac{\text{Ciclo completo (días)}}{\text{Período de ocupación (días)}}$$

$$\text{Número de apartos} = \frac{25}{1} = 25$$

7) Area de cada aparto

Se disponen de 97 500 m^2 para apartos más 2 500 m^2 para caminos que totalizan 100.000 m^2 (10 ha) del módulo.

$$\text{Area de aparto} = \frac{\text{Area total}}{\text{Número de apartos}}$$

$$\text{Area de aparto} = \frac{97.500}{25} = 3\ 900\ m^2\ (0.39\ ha)$$

Además se consideraron construir 3 300 metros de cercas para lo cual se estimó un costo por kilómetro de cerca de ₡ 8 000.00 con un costo total de ₡ 26 400.00.

8) Alimentación

El hato se manejará en pastoreo rotacional con Estrella africana.

Las vacas secas y novillas preñadas pastorearán juntas, aparte de las vacas en producción. La hembra

próxima al parto se manejará con las vacas en producción. Los animales en producción se someterán a dos ordeños diarios y se suplementarán con aproximadamente 3 kilogramos de yuca fresca y 0.625 kilogramos de suplemento proteico por vaca por día. En el cuadro No. 27 se presenta el consumo de suplemento proteico para las vacas en ordeño anualmente durante cinco años del sub-proyecto.

La alimentación de las terneras se realizará con leche los primeros tres meses con dos litros de leche íntegra en la mañana y dos litros en la tarde. Además de 1.5 kg de concentrado iniciador.

Todos los animales tendrán libre acceso de una mezcla de sal mineral, considerándose un consumo de 50 gramos diarios por animal.

Solo se desarrollarán las terneras, ya que los machos se considera venderlos. En el Cuadro No. 28 se presenta el consumo total de suplemento mineral para el total de animales que componen el hato a través de los cinco años del sub-proyecto.

9) Reproducción y selección.

La máxima producción durante la vida de un animal se logra cuando este presenta un intervalo entre partos de 365 días, por esta razón es imprescindible que los animales queden gestantes antes de los 80 días post-parto. Para lograr lo anterior se debe contar con personal capacitado para realizar la detención del celo en forma así como para realizar las prácticas de inseminación.

Realizar un programa de selección basado en producción y pedegree, para ello se utilizarán los reemplazos de alto potencial productor.

10) Seguimiento de registros

Este es uno de los aspectos de mayor importancia para el normal desarrollo del módulo, ya que permitirá realizar evaluaciones periódicamente en cuanto a aspectos técnicos-económicos de la actividad y así poder determinar las posibles variaciones con respecto a lo programado, pudiéndose así detectar los puntos críticos y dictar las medidas correctivas pertinentes.

11) Salud animal

La salud animal exige una constante atención especialmente en la zona tropical. Los animales pierden la salud generalmente por la acción directa e indirecta de una de las cuatro causas principales:

a) Anomalía o trastornos de naturaleza infecciosa que son inherente a los animales.

b) Agentes infecciosos tales como bacterias, virus, etc, que pueden afectar al animal en cualquier fase de su vida.

c) Ecto y endofenositos que suponen un riesgo en cualquier ambiente.

d) Trastornos no infecciosos tales como alternaciones de origen nutritivo, que pueden originar dificultades en todas las medidas y en cualquier período de la vida del animal.

Es por ello que el productor de leche debe de conocer las principales enfermedades o plagas que puedan afectar su ganado con el fin de prevenirlas.

Para la prevención y tratamiento de las enfermedades, aparte de un adecuado manejo de los animales, es necesario vacunar o inyectar algún medicamento.

En el anexo No. 3 se presenta el cuadro No. 1 sobre el control de parásitos y prevensión de las enfermedades más comunes en el ganado bovino.

CUADRO No. 27 CONSUMO DE SUPLEMENTO PROTEICO PARA VACAS EN PRODUCCION COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

AÑO	No. VACAS	DIAS/CONSUMO	CONSUMO/DIA (*) KG	CONSUMO TOTAL KG
1	21	270	0.625	3 543.75
2	21	270	0.625	3 543.75
3	21	270	0.625	3 543.75
4	21	270	0.625	3 543.75
5	21	270	0.625	3 543.75

(*) 580 gramos de harina de carne + 45 gramos de urea

CUADRO No. 28 SUPLEMENTO MINERAL PARA EL NUMERO TOTAL DE ANIMALES DEL HATO COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

AÑO	No. DE ANIMALES	CONSUMO DIARIO (GR)	CONSUMO ANUAL (KG)	CONSUMO TOTAL (KG)
1	35	50	18	630
2	44	50	18	792
3	45	50	18	810
4	45	50	18	810
5	45	50	18	810

La Fórmula del suplemento mineral recomendado se describe en el Cuadro No. 29.

CUADRO No. 29 FORMULA DEL SUPLEMENTO MINERAL, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

INGREDIENTES	CANTIDAD LBS	KG
Sal	63	28.98
Harina de hueso	30	13.80
Pre-mezcla mineral (*)	7	3.22
TOTAL	100	46.00

(*) Premix (producto comercial).

2. Sub Proyecto porcino (cría)

a. Calendario de realización

Se recomienda iniciar con 12 cerdas reproductoras y un verraco, obteniéndose 1.7 cerdas preñadas mensualmente, al cabo de los 4 meses aproximadamente comienzan las pariciones en el mismo orden. Cada parto será de 9 lechones por cerda o sea 15.3 lechones mensualmente. A partir de los primeros partos en el mes de mayo tendremos 15.3 lechones adicionales mensualmente.

Las ventas de los lechones destetados se inician aproximadamente a los 2 meses después de las primeras pariciones, obtniéndose un total de 60 lechones destetados para la venta y 21 lechones (hembras) para seleccionar los reemplazos en el primer año. Además se tendrán 6 cerdas de seis meses de edad producto de los reemplazos al destete; teniéndose un total de 45 animales para el primer año.

En el segundo año se tienen un total de 46 animales en las instalaciones a través del año y en los años sub-siguientes, obteniéndose una producción anual para la venta de 120 lechones destetados, 24 cerdas de 8 meses de edad y además la venta de 4 cerdas adultas y 8 cerdas de ocho meses de edad producto de la selección para los reemplazos de las cerdas reproductoras. En el cuadro No. 30 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y en estabilización a partir del segundo.

CUADRO No. 30 EVOLUCION DE LA PIARA Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

	EN.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AG.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	EN.	FEB.	MAR.
Cerdas cubiertas	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
Cerdas gestantes	1.7	3.4	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Cerdas vacías	10.3	8.6	7	5	3.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Cerdas lactantes					1.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
Lechones					15.3	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5
Venta de lechones							10	10	10	10	10	10	10	10	10
Reemplazos al destete (*)							3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Reemplazos 6 meses (*)											3	3	3	3	3
Reemplazos 8 meses (*)													1	1	1
Verraco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Venta de cerdas 8 meses													2	2	2
Venta de cerdas viejas (**)													1	1	1
TOTAL DE CERDOS	13	13	13	13	26.5	40	43	43	43	43	45	45	46	46	46

(*) Los reemplazos son hembras.
(**) Se reemplazarán el 30% de las hembras de cría por año, a fin de mantener un buen plantel de hembras jóvenes y bien seleccionadas (a partir del segundo año).

NOTA: 15% de mortalidad a partir del destete hasta los 8 meses de edad.

b. Parámetros de Producción

En el Cuadro Nº 31 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación porcina recomendada.

CUADRO Nº 31 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de vientres	12
Número de verracos	1
Partos por hembra por año	1.7
Partos totales por año	20.4
Partos por mes	1.7
Cerdos nacidos por camada	9
Cerdos destetados por camada	8
Edad al mercado (días) o destete	60
Fertilidad	80 %

c. Aspecto General de manejo porcino

Se entiende por cría de los cerdos, el proceso productivo que abarca desde el apareamiento hasta la venta de los lechones destetados a las 8 semanas de edad.

1) El Parto:

En la hembra joven la duración del celo es de 48 horas y se presenta cada 21 días.

El parto se efectúa en la marrana a los 115 días de preñez. Es conveniente mantener a los lechones en una caja con fuente de calor hasta que haya nacido el último animal.

2) El Destete:

Por lo regular el destete se realiza a las 8 semanas de edad lo que hace que se pueda producir 2 camadas por año.

Los lechones deben pesar aproximadamente entre 13 y 18 Kgs. en estos momentos.

3) Período de Crecimiento:

Las hembras llegan a la pubertad entre los 4 y los 7 meses, este margen se debe a las diferencias en el medio ambiente, taza, líneas y especialmente los alimentos.

Los machos se clasifican en engorde según su edad y peso.

El número de animales por corral tiene importancia en la eficiencia de los sistemas de engorde, no se recomienda lotes mayores de 15 animales.

Los cerdos deben enviarse al rastro cuando pesan 100 Kgs.

4) Intervalos de Generaciones:

El tiempo promedio entre dos generaciones sucesivas, en los porcinos es alrededor de 1 1/2 años. Mientras más corto sea este período, el mejoramiento genético por año es mayor.

Pero un intervalo demasiado corto significa que se debe reemplazar los animales muy rápidamente. Esto influye negativamente en la intensidad de Selección.

Las características más importantes son la fertilidad, el crecimiento por día, la conversión de alimentación y la calidad del canal.

5) Prueba de Rendimiento:

Esta prueba llamada también selección individual, está basada en la observación de las características propias del futuro reproductor. La Prueba solamente puede ser usada para características mensurables, en el animal vivo, son ejemplo el crecimiento por día, la conversión alimenticia y la conformación corporal.

Las futuras Reproductoras deben provenir de una madre con buena conformidad corporal, alta fertilidad, buena criadora de lechones y con un peso mínimo al nacer de 1 Kg y un peso mínimo al destete de 12 Kgs.

6) Alimentación:

Los cerdos necesitan varias nutrientes, los alimentos se deben proporcionar en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades del cerdo.

El programa de alimentación se presenta en el Cuadro Nº 32 para los diferentes períodos en la explotación porcina de cría.

7) Necesidades Alimenticias:

Las necesidades alimenticias se presentan principalmente los siguientes factores: agua, proteínas, energía, minerales, vitaminas,etc.

a) Proteínas:

Se necesita aproximadamente el 20% de proteínas en la iniciación, el 16% de proteínas en el crecimiento, y el 14% en la finalización.

Las hembras reproductoras necesitan el 14% de proteínas en su ración durante la gestación y de 15% durante la lactancia.

b) Energía:

La necesidad de energía se expresa en I.N.O. en K. cal. de energía.

La necesidad de energía varía entre 2.100 y 11.500 Kcal/día, dependiendo esto de su peso vivo.

Las marranas necesitan aproximadamente 6.600 Kcal /día durante la gestación y 16.500 hasta 18.150 Kcal/día durante la lactancia.

Los verracos necesitan entre 6.600 y 8.250 Kcal/ día.

c) Minerales:

La deficiencia de minerales causan un retraso del crecimiento, dismimución de apetito, etc.

Dependiendo de su peso vivo, los cerdos en crecimiento requieren entre 5 y 18 gramos de calcio/día, entre los 4 y 14 gramos de fósforo/día.

Las hembras reproductoras necesitan unos 15 gramos de calcio y 10 gramos de fósforo/día durante la gestación y requieren aproximadamente 33 gramos de calcio, y 22 gramos de fósforo/día durante la lactancia.

d) Antibióticos:

Frecuentemente se añaden antibióticos a las raciones de cerdos en iniciación, los niveles de antibióticos recomendados para las raciones son:

Lechones de 5 hasta 15 Kg 44 g por tonedala de ración.

e) Sanidad:

En el Anexo Nº 3 aparece en el Cuadro Nº 3 sobre enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento, agente causante más común en cerdos.

CUADRO No. 32 PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN POR CERDO POR DIA, COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

1. Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías		
DIETA	CONSUMO (KG)	TOTAL (KG)
S.P. 40% P.C.	0.8	
Yuca secada al sol con 90% M.S.	3	3.8
2. Alimentación de cerdas lactando		
DIETA	CONSUMO (KG)	TOTAL (KG)
Ración 16% P.C.	5	5
3. Alimentación de lechones		
DIETA	CONSUMO (KG)	TOTAL (KG)
Pre-iniciador 18% P.C.	0.30	0.30
4. Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)		
DIETA	CONSUMO (KG)	TOTAL (KG)
Ración 18% P.C.	0.90	0.90
5. Alimentación de cerdas con crecimiento (reemplazos)		
DIETA	CONSUMO (KG)	TOTAL (KG)
S.P. 40% P.C.	0.70	
Yuca secada al sol con 90% M.S.	2.30	3

Nomenclatura usada: S.P. = suplemento proteico
P.C. = proteína cruda
M.S. = materia seca

3. Sub Proyecto Avícola (postura)

a. Calendario de realización

Para este sub-proyecto, el colegio dispone de las instalaciones necesarias para alojar aproximadamente 520 aves de postura. Por lo que se recomienda iniciar el primer año con la compra de 520 aves a una edad de ocho semanas del híbrido Leghorn (Bab Cok), en la cual se contempla la mortalidad de las aves (12%). La producción de huevos iniciará a partir de las 21-22 semanas de edad con una producción estimada de 13 kg por ave durante el período de postura y una producción total de 6 500 kg de huevos para el primer año y sub siguientes durante un período de cinco años.

Las aves una vez finalizado el período de postura se venden como aves de desecho.

b. Parámetros de producción

En el Cuadro No. 33 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto.

CUADRO No. 33 PARAMETROS DE PRODUCCION

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de aves (Bab Cok)	500
Producción promedio de huevos/ave/postura/en kilogramos	13
Producción total de h[illegible]ve/postura/en kilogramos	6 500
Consumo total de aliment[illegible] período de desarrollo (8-20 semanas) para 500 aves en [illegible]gramos	2 700
Consumo total de alimento [illegible] el período de postura (21-72 semanas) para 500 aves en kilogramos	20 000
Porcentaje de mortalidad	12

c. Aspectos técnicos generales

Se deben usar híbridos de Leghon. Usadas con el propósito de producir huevos infertiles para consumo humano. Una hembra adulta pesa de 3.5 a 4 libras. Estas entran en producción a las 23 o 25 semanas y el máximo o pico de producción lo alcanzan a las 30-32 semanas y usualmente es de 90%. Son mantenidas por 14 meses de postura y se espera que produzcan de 230-250 huevos. No se requieren gallos. El consumo de alimento no se restringe y es de 23-25 libras por cada 100 gallinas por día. La convereión alimenticia es de aproximadamente 4.0 libras de alimento por una docena de huevos.

En relación a la temperatura y el consumo, una ave de postura en general se puede decir que a 21.1°C las aves consumen 2 kg de agua por cada kilogramo de alimento consumido.

1) Período de postura

Lo más corriente es comenzarlo cuando las aves alcanzan 5% de producción de huevos en base a gallina/día.

$$\frac{\text{\# huevos producidos x 100}}{\text{\# gallinas vivas}} = \text{\% produc. huevos gallina/día}$$

y continuando hasta que las aves son vendidas al final del período de postura. La producción en base gallina/día no contempla la mortalidad.

2) Tolva para concha molida

Esta puede ser suplida en la mezcla o usarse una tolva o comedero conteniendo la concha molida por cada 250 aves en el galerón.

a) Período de desarrollo que comprende desde las ocho semanas de edad hasta las 20 semanas de edad.

b) Período de postura que comprende desde las 21 semanas hasta las 72 semanas de edad.

3) Cambio de ración de ponedoras recomendadas

Cerca de las 21 semanas las pollas deben cambiarse de la dieta de desarrollo a una bien balanceada ración de ponedoras. "Al momento que se cambia la ración, la cantidad de luz que las aves reciban debe ser incrementadas".

Raciones de desarrollo solo tienen el calcio suficiente para el desarrollo óseo, lo cual no es suficiente para la producción de huevos. Una práctica recomensable es suplir carbonato de calcio (concha molida) hasta 7 días antes de que comience la producción para incrementar el calcio en la dieta.

4) Distribución de las fuentes de luz

La manera de como los bulbos están colocados en el galerón lleva implícita la eficiencia. Por lo tanto en operaciones de suelo una buena recomendación es la relación 1 a 1,5. Esto es que la distancia entre bulbos debe ser 1 1/2 veces la distancia del bulbo al nivel de las aves.

Usualmente la altura de los bulbos se usa 2.1 a 2.4 metros.

La recomendación usual es suplir 1 watt bulbo por cada 4 pies cuadrados (0.37 m^2) de espacio de piso para producir una candela pie de luz.

En pollas nos interesa alargar el período de la madurez sexual (produce huevos más grandes).

La duración de la luz del día debe ser de 14 horas para una máxima producción pero la mayoría de los programas de iluminación recomendadas una o dos horas más como un factor de seguridad.

Se recomienda tener en cuenta las siguientes anotaciones.

a) La duración de la luz del día no debe incrementarse en pollas en desarrollo.

b) El largo o duración de la luz del día no debe reducirse para ponedoras.

5) Nidos

El tipo de nido de un compartimiento (un hueco para 4 aves) es preferido por la mayoría de los avicultores. Si los nidos comunitarios son usados, debe haber uno por cada 35 gallinas y son de un tamaño aproximado de 0.6 x 2.4 metros con un hueco en cada final para que entren y salgan las aves. La parte más baja del nido debe estar a unos 60 cm del suelo.

6) Sanidad Aviar

Se recomienda emplear los medios adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, vectores, etc., así como su control utilizando programas profilacticos y drogas, vacunas y antibióticos. Ver cuadros números 4 y 5 en el anexo No. 3.

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el cuadro No. 34 se observan las cifras calculadas para costos totales, ingresos totales y utilidades para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de La Fortuna.

CUADRO Nº 34 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

ACTIVIDAD	COSTOS TOTALES AÑOS					INGRESOS TOTALES AÑOS					UTILIDAD ₡ AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Cultivos anuales															
Arroz	9 445.00	9 445.00	9 445.00	9.445.00	9 445.00	14 374.00	14 374.00	14 374.00	14 374.00	14 374.00	4 929.00	4 929.00	4 929.00	4 929.00	4 929.00
Maíz	6 613.00	6 613.00	6 613.00	6 613.00	6 613.00	7 160.00	7 160.00	7 160.00	7 160.00	7 160.00	547.00	547.00	547.00	547.00	547.00
Rabiza	6 014.00	6 014.00	6 014.00	6 014.00	6 014.00	8 280.00	8 280.00	8 280.00	8 280.00	8 280.00	2 266.00	2 266.00	2 266.00	2 266.00	2 266.00
Sorgo	6 061.00	6 061.00	6 061.00	6 061.00	6 061.00	6 486.00	6 486.00	6 486.00	6 486.00	6 486.00	425.00	425.00	425.00	425.00	425.00
Yuca *	54 774.00	54 774.00	54 774.00	54 774.00	54 774.00	89 424.00	89 424.00	89 424.00	89 424.00	89 424.00	34 650.00	34 650.00	34 650.00	34 650.00	34 650.00
2. Cultivos permanentes															
Papaya	22 113.00	19 924.00	10 062.00	22 113.00	19 924.00	74 520.00	218 592.00	54 648.00	74 520.00	218 592.00	52 407.00	198 668.00	44 586.00	52 407.00	198 668.00
Cacao	15 551.00	5 638.00	9 014.00	9 604.00	9 604.00			9 600.00	17 300.00	17 300.00	(15 551.00)	(5 638.00	586.00	7 696.00	7 696.00
Café	41 239.00	7 639.00	18 028.00	18 028.00	18 028.00		2 850.00	28 500.00	28 500.00	28 500.00	(41 289.00)	(4 789.00	10 472.00	10 472.00	10 472.00
Cítricos	8 008.00	2 551.00	3 227.00	4 052.00	5 324.00				7 650.00	15 300.00	(8 008.00)	(2 551.00)	(3 227.00)	3 598.00	9 976.00
Guanábana	10 870.00	6 838.00	8 119.00	8 635.00	10 719.00			8 196.00	27 504.00	44 196.00	(10 870.00)	(6 838.00)	77.00	18 869.00	33 477.00
Piña	44 368.00	39 496.00	18 313.00	44 368.00	39 496.00	86 511.00	102 263.00	59 010.00	86 511.00	102 263.00	42 143.00	62 767.00	40 697.00	42 143.00	62 767.00
Achiote	15 685.00	3 281.00	5 797.00	7 167.00	7 233.00			9 600.00	10 880.00	12 000.00	(15 685.00)	(3 281.00)	3 803.00	3 713.00	4 767.00
Sub-Total	240 791.00	168 274.00	155 467.00	196 874.00	193 235.00						45 964.00	281 155.00	139 811.00	181 715.00	370 640.00
Administración	24 000.00	24 000.00	24 000.00	24.000.00	24.000.00						(24 000.00)	(24 000.00)	(24 000.00)	(24 000.00)	(24 000.00)
Cargas Sociales	4 440.00	4 440.00	4 440.00	4 440.00	4 440.00						(4 440.00)	(4 440.00)	(4 440.00)	(4 440.00)	(4 440.00)
TOTAL CULTIVOS	269 231.00	196 714.00	183 907.00	225 314.00	221 675.00	286 755.00	449 429.00	295 278.00	378 589.00	563 875.00	17 524.00	252 715.00	111 371.00	153 275.00	342 200.00
3. Actividad Pecuaria															
Porqueriza	98 216.00	113 948.00	113 948.00	114 066.00	113 948.00	30 000.00	148 640.00	148 640,00	152 295.00	148 640.00	(68 216.00)	34 692.00	34 692.00	38 229.00	34 692.00
Aves Postura	115 253.00	115 253.00	115 253.00	115 253.00	115 253.00	118 000.00	118 000.00	118 000.00	118 000.00	118 000.00	2 747.00	2 747.00	2 747.00	2 747.00	2 747.00
Ganado lechero	159 567.00	124 456.00	82 450.00	82 450.00	82 450.00	168 137.00	178 060.00	201 982.00	201 982.00	201 982.00	8 570.00	53 604.00	119 532.00	119 532.00	119 532.00
Total Act. Pecuaria	373 036.00	353 657.00	311 769.00	311 769.00	311 651.00	316 137.00	444 700.00	468 622.00	472 277.00	468 622.00	(56 899.00)	91 043.00	156 971.00	160 508.00	156 971.00
GRAN TOTAL (1+2+3)	642 267.00	550 371.00	495 558.00	537 083.00	533 326.00	602 892.00	894 129.00	763 900.00	850 866.00	1032 497.00	(39 375.00)	343 758.00	268 342.00	313 783.00	499 171.00

* Yuca: 50% de la producción se destinará para alimentación de animales y el otro 50% para la venta.

** Se asignó un sueldo de ₡5.000.00/mes para el administrador. Se le cargó por este concepto ₡2 000,00/mes a cultivos y ₡1 000.00 por mes a cada actividad pecuaria

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y POR ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior en los cuadros 35 al 69 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. 35 ARROZ
COSTO E INGRESO/HA

C O N C E P T O	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			3 950.00
Preparación del terreno	6 hr maq	200.00	1 200.00
Siembra, fertilización e insecticida	1 hr maq	200.00	200.00
Ronda y desmonta	16 hr	6.11	98.00
Control de malezas	163 lt	2.30	375.00
Aplicación de insecticidas y fungicidas	163 lt	2.30	375.00
Segunda fertilización	138 kg	1.10	152.00
Tercera fertilización	92 kg	1.10	101.00
Recolección	2 898 kg	0.40	1 159.00
Acarreo interno	2 898 kg	0.10	290.00
2. MATERIALES			4 234.00
Semilla certificada	115 kg	5.17	595.00
Fertilizante fórmula completa	138 kg	3.71	512.00
Fertilizante nitrógeno	230 kg	3.19	734.00
Herbicida (propaniles)	16.3 lt	50.00	815.00
Herbicida hoja ancha	0.5 lt	18.00	9.00
Insecticida al suelo	45 kg	15.72	707.00
Insecticida, follaje y panícula	1.5 kg	67.50	1 101.00
Fungicida	13 kg	43.15	561.00
Sacos (depreciación por uso)			200.00
3. OTROS			811.00
Cargas sociales (18.5%)			731.00
Transporte de materiales			80.00
SUB-TOTAL			8 995.00
IMPREVISTOS (5% máx)			450.00
COSTO TOTAL			9 445.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	2 898 kg	4.96	14 374.00
INGRESO TOTAL			14 374.00
UTILIDAD			4 929.00

CUADRO No. 36

MAIZ SEMI-MECANIZADO

INGRESOS, COSTOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			3.426.00
Preparación del terreno	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Siembra, Fert. e insecticidas	1 hra. maq.	200.00	200.00
Control de malezas	20 hrs.	6.11	122.00
Aplicación de insecticidas	40 hrs.	6.11	244.00
Aplicación de fertilizantes (2da. abonada)	24 hrs.	6.11	147.00
Recolección	50 hrs.	6.11	306.00
Acarreo y desgranada	110 hrs	6.11	672.00
Cargas sociales 18.5%			535.00
2. MATERIALES			2.050.00
Adherente	1 Lt.	21.85	22.00
Semilla certificada	23 Kg.	4.86	112.00
Fert. fórmula completa 10-30-10	138 Kg.	3.71	512.00
Fert. Nitrogenado	184	3.19	587.00
Herbicida	3 Lts.	50.00	150.00
Insecticida al suelo	7 Kg.	15.72	110.00
Insecticida al follaje y mazorca	5 Kg.	67.50	338.00
Cebos envenenados (Dipterex, afrecho y azúcar)			144.00
Sacos, cargos por deterioro			75.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.137.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			250.00
Imprevistos 5%			303.00
Interés sobre costos de operación	(*)		254.00
COSTO TOTAL			6.613.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	2.530 Kg.	2.83	7.160.00
INGRESO TOTAL			7.160.00
5. UTILIDAD			547.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 4 meses promedio de uso de recursos.

CUADRO No. 37

CAUPI O RABIZA

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			3.070.00
Preparación terreno	120 Hrs.	6.11	733.00
Siembra, fertiliz. e insecticida	64 Hrs.	6.11	391.00
Control malezas	48 Hrs.	6.11	293.00
Cosecha	96 Hrs.	6.11	587.00
Acarreo interno	16 Hrs.	6.11	98.00
Limpia, secado y ensacado	80 Hrs.	6.11	489.00
Cargas sociales (18.5%)			479.00
2. MATERIALES			2.011.00
Semilla	50 Kgs.	12.00	600.00
Fert. fórmula completa	144 Kgs.	3.71	534.00
Insecticida	40 Kgs.	15.72	629.00
Herbicida polvo	1 Kg.	130.00	130.00
Herbicida líquido	1 Lt.	73.00	73.00
Sacos, cargos por deterioro			45.00
3. OTROS CONCEPTOS			933.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			150.00
Imprevistos 5%			278.00
Interés sobre costos de operac.			175.00
COSTO TOTAL			6.014.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	1.380 Kgs.	6.00	8.280.00
INGRESO TOTAL			8.280.00
5. UTILIDAD			2.266.00

CUADRO No. 38

S O R G O

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2.628.00
Preparación del terreno	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Siembra, fertilización e insecticida al suelo	1 hra. maq.	200.00	200.00
Control malezas	16 hrs.	6.11	98.00
Aplicación insecticidas	32 hrs.	6.11	196.00
Segunda fertilización	12 Kg.	6.11	73.00
Recolección	62 Kg.	6.11	378.00
Acarreo interno	12 Kg.	6.11	73.00
Cargas sociales 18.5%			410.00
2. MATERIALES			2.297.00
Semilla	15 Kg.	11.00	165.00
Fertilizante fórmula completa	138 Kg.	3.71	512.00
Fertilizante nitrogenado	138 Kg.	3.19	440.00
Herbicida	2.8 Lts	50.00	140.00
Insecticida al suelo	7 Kg.	15.72	110.00
Insecticida al follaje (líquido)	4.5 Lt.	74.75	336.00
Insecticida follaje (granulado)	5 Kg.	67.50	338.00
Cebos envenenados (Dipterex, afrecho y azúcar			144.00
Adherente	1 Lt.	21.85	22.00
Sacos, cargos por deterioro			90.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.136.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			295.00
Imprevistos 5%			278.00
Interés sobre costos de operación (*)			233.00
COSTO TOTAL			6.061.00
4. INGRESOS			
Venta de productos	2.714 Kg.	2.39	6.486.00
INGRESO TOTAL			6.486.00
5. UTILIDAD			425.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 39

Y U C A

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. LABORES			4.170.00
Preparación terreno	120 Hrs.	6.11	733.00
Siembra	24 hrs.	6.11	147.00
Control de malezas	20 hrs.	6.11	122.00
Control de plagas y enferm.	48 hrs.	6.11	293.00
Chapia	64 hrs.	6.11	391.00
Arranca	240 hrs.	6.11	1.466.00
Acarreo interno	60 hrs.	6.11	367.00
Cargas sociales 18.5%			651.00
2. MATERIALES			2.497.00
Estacas	15.000	0.10	1.500.00
Herbicida pre-emergente	3 Kgs.	130.00	390.00
Fungicidas	5.50 Kgs.	30.00	165.00
Insecticida	5 Kg.	19.50	98.00
Adherente	2 Lts.	21.85	44.00
Sacos (cargos por deterioro)			300.00
3. OTROS CONCEPTOS			2.466.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			1.500.00
Imprevistos 5%			423.00
Interés sobre costos de operación(*)			213.00
COSTO TOTAL			9.129.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	13.800 Kgs.	1.50	20.700.00
INGRESO TOTAL			20.700.00
5. UTILIDAD			11.571.00

(*) 12% Sobre costos de operación, calculado con base a 5 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 40

PAPAYA

COSTOS E INGRESOS/HA. ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	COSTO ESTABLECIMIENTO 1er. AÑO			COSTO MANTENIMIENTO 2do. AÑO			COSTO MANTENIMIENTO 3er. AÑO		
	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
1. LABORES			8.360.00			9.094.00			4.055.00
Preparación del terreno	6 h.	200.00	1.800.00						
Trazada y estaquillada	1.440 estac.	0.15	216.00						
Hoyada	92 h.	6.11	562.00						
Siembra y fertilización	29 h.	6.11	177.00						
Resiembra 5%	2 h.	6.11	12.00						
Fertilización	32 h.	6.11	196.00	38 h.	6.11	232.00	10 h.	6.11	61.00
Aporca	118 h.	6.11	720.00	-	-	-	-	-	-
Rodajeas	216 h.	6.11	1.320.00	288 h.	6.11	1.760.00	72 h.	6.11	440.00
Aplic. Insect. Fung. Acaricida	192 h.	6.11	1.173.00	197 h.	6.11	1.204.00	131 h.	6.11	801.00
Aplic. Fung. al suelo	48 h.	6.11	293.00	-	-	-	-	-	-
Control de malezas	48 h.	6.11	293.00	32 h.	6.11	195.00	16 h.	6.11	98.00
Riego 24 hrs/mes/2 meses	48 h.	6.11	293.00	125 h.	6.11	764.00	100 h.	6.11	611.00
Recolección				576 h.	6.11	3.519.00	231 h.	6.11	1.411.00
Cargas sociales (18.5%)			1.305.00			1.420.00			633.00
2. MATERIALES			11.200.00			7.742.00			4.397.00
Plantas (5% resiembra)	1.512	3.0	4.536.00	-	-	-	-	-	-
Fertilizante (10-30-10)	124 Kg.	3.71	460.00	-	-	-	-	-	-
Fertilizante (15-15-15)	580 Kg.	2.92	1.695.00	580 Kg.	2.92	1.695.00	145 Kg.	2.92	423.00
Herbicida (GRAMOXONE)	2 Lt.	50.0	100.00	1.30 Lt.	50.0	65.00	0.50 Lt.	50.0	25.00
Insecticida líquido (FOLIDOL)	1.5 Lt.	74.75	112.00	2 Lt.	74.75	150.00	1.25 Lt.	74.75	94.00
Insecticida polvo (LANNATE)	1.5 Lt.	450.0	675.00	1.5 Kg.	450.00	675.00	1 Kg.	450.0	450.00
Fungicida foliar	17 Kg.	138.70	2.358.00	33 Kg.	138.70	4.587.00	22 Kg.	138.70	3.015.00
Fungicida suelo (DACONIL)	6 Kg.	115.90	694.00	-	-	-	-	-	-
Acaricida	9.5 Lt.	60.0	570.00	9.5 Lt.	60.00	570.00	6.5 Lt.	60.00	390.00
3. OTROS CONCEPTOS			2.553.00			3.088.00			1.610.00
Fletes de insumos y plantas	1.440	0.25+80	440.0			80.00			80.00
Alquiler terreno			250.00			250.00			250.00
Transporte producto mercado				7.200 Kg.	0.15 Kg.	1.080.00	2.880 Kg.	0.15 Kg.	432.00
Imprevistos 5%			1.013.00			912.00			461.00
Interés sobre costos de operación (*)			850.00			766.00			387.00
COSTO TOTAL			22.113.00			19.924.00			10.062.00
4. INGRESOS									
Venta del producto	21.600 Kg.	3.45	74.520.00	63.360 Kg.	3.45	218.592.00	15.840 Kg.	3.45	54.648.00
INGRESO TOTAL			74.520.00			218.592.00			54.648.00
5. UTILIDAD			52.407.00			198.668.00			44.586.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 4 meses promedio de uso de recursos.

CUADRO No. 42

C A F E

COSTO DE ESTABLECIMIENTO/HA ₡

(PROMEDIO NACIONAL)

CUADRO No. 41

CONCEPTO
1. LABORES
Preparación del terreno :
-Chapola
-Volteo
-Repica
Hechura de drenajes
Estaquillada
Hoyada
Transporte plantas, vivero, finca
Acarreo interno
Siembra y fertilización
Resiembras
Aplicación herbicida
Control plagas y enfermedades
Fertilización
Resiembra (5%)
Mantenimiento de drenajes
Poda
Deschupones
Regulación de sombra
Recolección
Cargas sociales (18.5%)
2. INSUMOS
Estaquillas
Plantas (incluye resiembra)
Herbicidas :
De contacto
Sistémico
Insecticida polvo
Insecticida líquido
Fungicida
Fertilizante (10-30-10)
Fertilizante nitrogenado
Fertilizante (18-10-6-5-)
Fertilizante K-Mg-SO4
Adherentes
Sacos, cargos por deterioro
3. OTROS CONCEPTOS
Fletes de insumos
Alquiler terreno
Transporte producto mercado
Imprevisto (5%)
Interés sobre costos de operación (*)
COSTO TOTAL
4. INGRESOS
Venta de producto
5. UTILIDAD

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 42

C A F E

COSTO DE ESTABLECIMIENTO/HA ₡

(PROMEDIO NACIONAL)

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			9.732.00
Limpia del terreno	224 hrs.	6.11	1.369.00
Estaquillada	128 hrs.	6.11	782.00
Hoyada	240 hrs.	6.11	1.466.00
Distribución de almácigo	24 hrs.	6.11	147.00
Siembra	144 hrs.	6.11	880.00
Resiembra de almácigo	8 hrs.	6.11	49.00
Aplicación de insecticidas, fungicidas y nutrimentos	80 hrs.	6.11	489.00
Aplicación herbicidas	56 hrs.	6.11	342.00
Aplicación abono químico	48 hrs.	6.11	293.00
Aplicación de calcio	32 hrs.	6.11	196.00
Gavetea	240 hrs.	6.11	1.466.00
Hechura de canales y barreras vegetativas	56 hrs.	6.11	342.00
Establecimiento de siembra	16 hrs.	6.11	98.00
Mantenimiento de cercas y caminos	16 hrs.	6.11	98.00
Resiembra de sombra	8 hrs.	6.11	49.00
Rodejea o limpia manual	24 hrs.	6.11	147.00
Cargas sociales 18.5%			1.519.00
2. MATERIALES			27.035.00
Almácigo	7.142 plantas	3.00	21.426.00
Estacas	7.142 unidades	0.10	714.00
Estacones	170 unidades	2.00	340.00
Fertilizante fórmula completa	368 Kg.	3.42	1.258.00
Nitrogenados	138 Kg.	3.19	440.00
Carbonato de calcio	3.220 Kg.	0.63	2.029.00
Fungicidas y nutrimentos	3 estañones	50.65	152.00
Herbicidas	2 estañones	52.19	104.00
Nematicida	30 Kg.	15.72	472.00
Materiales para arreglo de cercas y caminos			100.00
3. OTROS CONCEPTOS			4.522.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Imprevistos 5%			1.855.00
Interés sobre costos de operación (*)			2.337.00
COSTO TOTAL			41.289.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 43

C A F E

COSTO DE PRODUCCION, INGRESO TOTAL Y UTILIDAD/HA ₡

(SEGUNDO AÑO)

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2.740.00
Aplicación de fungicidas, insecticidas y nutrimentos	80 hrs.	6.11	489.00
Aplicación herbicidas	56 hrs.	6.11	342.00
Aplicación abono químico	48 hrs.	6.11	293.00
Limpia o rodajea manual	24 hrs.	6.11	147.00
Conservación de suelos, canales de ladera, terrazas, gaveteas	80 hrs.	6.11	489.00
Arreglo de sombra	16 hrs.	6.11	98.00
Resiembra de sombra	8 hrs.	6.11	49.00
Resiembra café 5%	16 hrs.	6.11	98.00
Recolección	6 D.H.L.	100.00	600.00
Mantenimiento de cercas y caminos	32 hrs.	6.11	196.00
Cargas sociales 18.5%			428.00
2. MATERIALES			3.734.00
Almácigo 5%	350 plantas	3.00	1.050.00
Fertilización fórmula completa	552 Kg.	3.42	1.888.00
Nitrogenado	138 Kg.	3.19	440.00
Fungicidas y nutrimentos	3 estañones	50.65	152.00
Herbicidas	2 estañones	52.19	104.00
Materiales para arreglo de cercas y caminos			100.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.165.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte de producto			60.00
Imprevistos 5%			343.00
Interés sobre costos de operación (*)			432.00
COSTO TOTAL			7.639.00
4. INGRESOS			
Producción	6 D.H.L.	475.00	2,850.00
5. UTILIDAD			(4.789.00)

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 43

C A F E

COSTO DE PRODUCCION, INGRESO TOTAL Y UTILIDAD/HA ₡

(SEGUNDO AÑO)

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2.740.00
Aplicación de fungicidas, insecticidas y nutrimentos	80 hrs.	6.11	489.00
Aplicación herbicidas	56 hrs.	6.11	342.00
Aplicación abono químico	48 hrs.	6.11	293.00
Limpia o rodajea manual	24 hrs.	6.11	147.00
Conservación de suelos, canales de ladera, terrazas, gaveteas	80 hrs.	6.11	489.00
Arreglo de sombra	16 hrs.	6.11	98.00
Resiembra de sombra	8 hrs.	6.11	49.00
Resiembra café 5%	16 hrs.	6.11	98.00
Recolección	6 D.H.L.	100.00	600.00
Mantenimiento de cercas y caminos	32 hrs.	6.11	196.00
Cargas sociales 18.5%			428.00
2. MATERIALES			3.734.00
Almácigo 5%	350 plantas	3.00	1.050.00
Fertilización fórmula completa	552 Kg.	3.42	1.888.00
Nitrogenado	138 Kg.	3.19	440.00
Fungicidas y nutrimentos	3 estañones	50.65	152.00
Herbicidas	2 estañones	52.19	104.00
Materiales para arreglo de cercas y caminos			100.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.165.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte de producto			60.00
Imprevistos 5%			343.00
Interés sobre costos de operación (*)			432.00
COSTO TOTAL			7.639.00
4. INGRESOS			
Producción	6 D.H.L.	475.00	2,850.00
5. UTILIDAD			(4.789.00)

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 44 CAFE EN PRODUCCION (3er. AÑO Y SIGUIENTES)

COSTO DE PRODUCCION Y UTILIDAD/HA ₡

(PROMEDIO NACIONAL)
(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			10.991.00
Aplicación de herbicidas	40 hrs.	6.11	244.00
Arreglo de sombra	56 hrs.	6.11	342.00
Arreglo plantas de café: poda, pica, desrama, deslana, deshijas.	184 hrs.	6.11	1.124.00
Resiembra de sombra	8 hrs.	6.11	49.00
Conservación de suelos: canales de ladera, terrazas, gaveteas.	56 hrs.	6.11	342.00
Resiembra de café (2%)	8 hrs.	6.11	49.00
Fertilización	48 hrs.	6.11	293.00
Limpia manual	24 hrs.	6.11	147.00
Aplicación plaguicidas y fertilizantes foliar: 2 aplic. 3 estañones c/u.	80 hrs.	6.11	489.00
Mantenimiento de cercas y caminos	32	6.11	196.00
Recolección	60 D.H.L.	100.00	6.000.00
Cargas sociales 18.5%			1.716.00
2. MATERIALES			4.277.00
Almácigo (2%)	150 plantas	3.00	450,00
Estaca de poró	10 U.	2,00	20.00
Fertilizante fórmula completa	782 Kg.	3.00	2.346.00
Fertilizante nitrogenado	184 Kg.	3.19	587.00
Fungicidas y nutrimentos	6 estañones	50.65	304.00
Herbicidas	9 estañones	52.19	470.00
Arreglo de cercas y caminos (materiales).			100,00
3. OTROS CONCEPTOS			2.760,00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte fruta al recibidor	30 fan.	20.00	600.00
Imprevistos 5%			810,00
Interés sobre costos de operación (*)			1.020.00
COSTO TOTAL			18.028.00
4. INGRESOS			
Producción café	60 D.H.L.	475.00	28.500.00
5. UTILIDAD			10.472.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 45

CONCEPTO						
1. LABORES						
Limpia terreno						
Estaquillada						
Hoyada						
Distribución y						
Resiembra 5%						
Rodajea						
Poda de formac						
Fertilización						
Control malas						
Aplic. Insect						
Recolección y						
Clasificación						
Cargas Sociales						
2. MATERIALES						
Arboles						
Estaquillas						
Fertilizante						
Herbicida (gra						
Insecticida						
Insecticida						
Fungicida (Kog						
Adherente						
3. OTROS CONCEPTO						
Transporte						
Alquiler terre						
Transporte Pro						
Imprevistos						
Interés sobre						
COSTO TOTAL						
4. INGRESOS						
PRODUCCION CON						
INGRESO TOTAL						
5. UTILIDAD						

(*) ₡ 500.000
(**) Se estima
(***) Precio
(****) 12% sobre
a 3 meses

CUADRO Nº

CONCEPTO		
1. MANO DE OBRA		
Limpieza		
Control		
Estaqueo		
Hoyado		
Distribución		
Resiembra		
Rodrigueo		
Poda		
Aplicación		
Atomizado		
Recolección		
Clasificación		
Carguío		
2. INSUMOS		
Arbolito		
Estaqueo		
Abono		
Fertilizante		
Fertilizante		
Herbicida		
Insecticida		
Fungicida		
Arbolito		
Adherente		
3. OTROS		
Fletes		
Alquiler		
Transporte		
Imprevistos		
Interés		
COSTO		
4. INGRESOS		
Venta		
INGRESOS		
5. UTILIDAD		

(*) 12
6

CUADRO No. 47

PIÑA

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ¢

SISTEMA DE SURCOS DOBLES (47.000 PLANTAS/HA

(Febrero 1981)

CONCEPTO O ACTIVIDAD	UNIDADES	COSTO UNITAR. ¢	PERIODO 0-18 MESES COSTO TOTAL ¢	PERIODO 19-30 MESES
1. LABORES			11.463.00	4.258.00
Preparación terreno	10 hrs. maq.	200.00	2.000.00	-
Desinfección de hijos	40 hrs.	6.11	244.00	-
Siembra	312 hrs.	6.11	1.906.00	-
Fertilización	120 hrs.	6.11	733.00	244.00
Aplicación de herbicida	48 hrs.	6.11	293.00	98.00
Control de plagas y enferm.	64 hrs.	6.11	391.00	98.00
Aporos	120 hrs.	6.11	733.00	-
Aplicación de hormonas	72 hrs.	6.11	440.00	220.00
Cosecha y acarreo	480 hrs.	6.11	2.933.00	2.933.00
Cargas sociales 18.5%			1.790.00	665.00
2. MATERIALES			22.056.00	5.155.00
Semilla (hijos)	47.000	0.25	11.750.00	-
Fertilizante	1.950 Kg.	3.10	6.045.00	3.023.00
Hormonas (frescas de 4 onz)	4	80.00	320.00	160.00
Insecticidas polvo y granulado	105 Kg.	17.27	1.813.00	907.00
Insecticida líquido	3.6 Lts.	74.75	269.00	135.00
Fungicidas	11 Kg.	54.73	602.00	301.00
Herbicida	8 Kg.	75.50	604.00	302.00
Adherente	7 Lts.	21.85	153.00	77.00
Canastas, cargos por deterioro			500.00	250.00
3. OTROS CONCEPTOS			33.033.00	25.212.00
Fletes de insumos			80.00	40.00
Alquiler terreno			375.00	250.00
Transporte producto mercado	39.480 U.	0.50	19.740.00	19.740.00
Imprevistos 5%			2.686.00	1.472.00
Interés sobre costos de operación (*)			10.152.00	3.710.00
COSTOS TOTAL			66.552.00	34.625.00
4. INGRESOS				
Venta de piña	39.480 U.	2.90	114.492.00	114.492.00
Venta de hijos	61.100 y 14.100 **	0.25	15.275.00	3.525.00
INGRESOS TOTAL			129.767.00	118.017.00
5. UTILIDAD			63.215.00	83.392.00

(*) 12% sobre costos de operación.

(* *) Producción de hijos para primera y segunda cosecha respectivamente.

CUADRO No. 49 SUB-PROYECTO PORCINO DE CRIA (12 VIENTRES)
COSTOS INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES

CUADRO No. 48

CONCEPTO				
1. LABORES				
Preparación terreno				504.00
a- Zocola, voltea, quema				629.00
b- Estaquillado				520.00
c- Huequeado				355.00
Siembra				019.00
a- Siembra				425.00
b- Resiembra				
c- Dos limpias (chapia)				80.00
d- Dos Aplic. Fung-Insec.				350.00
e- Aplicación fertiliza.				575.00
f- Poda				175.00
Cargas sociales (18.5%)				648.00
2. MATERIALES				217.00
Arboles				383.00
Fertilizante (10-30-10)				
Insecticida (LANNATE)				
Fungicida (DITOLATAN)				948.00
Adherente				
3. OTROS CONCEPTOS				
Alquiler terreno				
Fletes insumos				
Transporte Prod. mercado				
Imprevistos 5%				000.00
Interés costos operación				480.00
COSTOS TOTAL				160.00
4. INGRESOS				
Venta producto (pasta)(*)		0.00		
Ingreso total				
5. UTILIDAD				640.00
				692.00

(*) El rendimiento en pasta de

> de

en al
contar

CUADRO No. 49 SUB-PROYECTO PORCINO DE CRIA (12 VIENTRES)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES ₡

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. Inversiones	1 300.00				
Báscula	650.00				
Atomizador	650.00				
2. Materiales	51 742.00	65 504.00	65 504.00	65 504.00	65 504.00
Concentrados	48 127.00	60 629.00	60 629.00	60 629.00	60 629.00
Prod. Veterinarios	3 260.00	4 520.00	4 520.00	4 520.00	4 520.00
Equipo aseo	355.00	355.00	355.00	355.00	355.00
3. Mano de obra	36 019.00	36 019.00	36 019.00	36 019.00	36 019.00
4. Otros conceptos	10 455.00	12 425.00	12 425.00	12 425.00	12 425.00
Transporte insumos	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Mant. y rep. instal. (1%)	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
Depreciación instal.	1 575.00	1 575.00	1 575.00	1 575.00	1 575.00
Uso instalaciones (0.5%)	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00
Transporte prod. mercado**		648.00	648.00	755.00	648.00
Imprevistos (5%)	4 497.00	5 217.00	5 217.00	5 223.00	5 217.00
Intereses (12%)*	3 778.00	4 380.00	4 380.00	4 385.00	4 383.00
Costo Total	98 216.00	113 948.00	113 948.00	114 066.00	113 948.00
5. Ingresos					
Venta lechones	30 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses		80 480.00	80 480.00	80 480.00	80 480.00
Venta cerdas viejas		8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco				3 655.00	
Ingreso total	30 000.00	148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00
6. Utilidad	(68 216.00)	34 692.00	34 692.00	38 229.00	34 692.00

* 12% sobre costos (operación + inversión), calculados con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

NOTA: Los procentajes de uso, mantenimiento y reparación de instalaciones corresponden al valor total de la instalación, las que no fueron incluídas en inversiones por contar el colegio con ellas.

CUADRO Nº 50 COSTO DEL ALIMENTO EN LA PIARA EN EL PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, FEBRERO 1981

MES	CERDAS PARIDAS		CERDAS GESTANTES Y VACIAS		VERRACOS		LECHONES PRE-INICIA-		REEMPLAZOS INICIACION		REEMPLAZOS 6 MESES		REEMPLAZOS 8 MESES		TOTAL/ MES
	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	
Enero			12	2812	1	234									3046
Febrero			12	2812	1	234									3046
Marzo			12	2812	1	234									3046
Abril			12	2812	1	234									3046
Mayo	1.7	721	10.3	2410	1	234	15.3	294							3659
Junio	3.4	1442	8.6	2012.40	1	234	30.5	586							4274
Julio	3.4	1442	8.6	2012.40	1	234	30.5	586	3.5	202					4476
Agosto	3.4	1442	8.6	2012.40	1	234	30.5	586	3.5	202					4476
Setiembre	3.4	1442	8.6	2012.40	1	234	30.5	586	3.5	202					4476
Octubre	3.4	1442	8.6	2012.40	1	234	30.5	586	3.5	202					4476
Noviembre	3.4	1442	8.6	2012.40	1	234	30.5	586	3.5	202	3	576			5052
Diciembre	3.4	1442	8.6	2012.40	1	234	30.5	586	3.5	202	3	576			5052
TOTAL	10815		27745		2812		4393		1210		1152				48127

CUADRO No. 51 COSTO DE LA ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, FEBRERO 1981

1. ALIMENTACION DE VERRACOS, HEMBRAS GESTANTES Y VACIAS

DIETA	CONSUMO KGR/DIA	COSTO/KG	COSTO/DIA
S. Prot. 40% P.C.	o.8	4.70	3.76
Yuca secada al sol con 90% M.S.	3.0	1.35	4.05
TOTAL			7.81

2. ALIMENTACION DE CERDOS LACTANDO

DIETA	CONSUMO KGR/DIA	COSTO/KG	COSTO/DIA
Ración 16% P.C.	5	2.83	14.13

3. ALIMENTACION DE LECHONES

DIETA	CONSUMO KGR/DIA	COSTO/KG	COSTO/DIA
Preiniciador 18% P.C.	0.30	2.13	0.64

4. ALIMENTACION DE LECHONES DESPUES DEL DESTETE (REEMPLAZOS)

DIETA	CONSUMO KGR/DIA	COSTO/KG	COSTO/DIA
Ración 18% P.C.	0.90	2.13	1.92

5. ALIMENTACION DE CERDOS EN CRECIMIENTO (REEMPLAZOS)

DIETA	CONSUMO KGR/DIA	COSTO/KG	COSTO/DIA
S.P. 40% P.C.	0.7	4.70	3.29
Yuca secada al sol con 90% M.S.	2.3	1.35	3.11
TOTAL			6.40

CUADRO No.52 COSTOS DE EQUIPO DE ASEO/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA
1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Equipo aseo			
Escobones	3	57.50	173.00
Baldes	2	17.50	35.00
Manguera	1	134.00	134.00
Cepillo raíz	3	4.40	13.00
TOTAL			355.00

CUADRO No. 53 COSTOS DE CONCENTRADOS-PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	3 822 kg	2.83	10 815.00
Cerdas gestantes y vacías*	4 586 kg	6.05	27 745.00
Verraco*	465 kg	6.05	2 812.00
Lechones iniciador	2 062 kg	2.13	4 393.00
Reemplazos iniciación	568 kg	2.13	1 210.00
Reemplazos desarrollo*	190 kg	6.05	1 152.00
TOTAL			48 127.00

* Alimentación: concentrado + yuca

CUADRO No. 54 COSTOS DE CONCENTRADO/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	6 114.5 kg	2.83	17 304.00
Cerdas gestantes y vacías*	3 992.0 kg	6.05	24 149.00
Verraco*	464.0 kg	6.05	2 808.00
Lechones iniciador	3 301.4 kg	2.13	7 032.00
Reemplazos iniciación	1 138.0 kg	2.13	2 424.00
Reemplazos desarrollo*	1 142.5 kg	6.05	6 912.00
TOTAL			60 629.00

* Alimentación: concentrado + yuca

CUADRO No. 55 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS PARA EL PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

1981

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Verraco	1	50.00	50.00
Lechones	60	10.00	600.00
Reemplazos	21	10.00	210.00
TOTAL			3 260.00

CUADRO No. 56 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Verraco	1	50.00	50.00
Lechones	120	10.00	1 200.00
Reemplazos	42	10.00	420.00
TOTAL			4 520.00

CUADRO No. 57 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

1981

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 000.00	12 000.00
Peón	jornal	51.10	18 396.00
Cargas sociales (18.5%)			5 623.00
TOTAL			36 019.00

CUADRO No. 58 INGRESOS TOTALES ₡ (PRIMER AÑO)
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

1981

CONCEPTO	NUMERO	VALOR UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Venta lechones	60	500.00	30 000.00

CUADRO No. 59 INGRESOS TOTALES/ AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

1981

CONCEPTO	NUMERO DE ANIMALES	PRODUCCION TOTAL	VALOR UNITARIO ₡	AÑOS			
				1	2	3	4
Venta lechones	120	120 anim.	500.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses*	16	16 anim.	3 500.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00
Venta cerdas viejas	4	480 kg	17.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco	1	215 kg	17.00			3 655.00	
Venta cerdas 8 meses**	16	1 440 kg	17.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00
T O T A L				148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00

* Se venden como pie de cría.
** Se venden como carne: 90 kg/cerdo/₡17.00 el kg.

CUADRO No. 60 SUB-PROYECTO AVICOLA DE POSTURA (500 AVES)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Inversiones	11 900.00	11 900.00	11 900.00	11 900.00	11 900.00
Compra aves	11 900.00	11 900.00	11 900.00	11 900.00	11 900.00
2. Materiales	66 343.00	66 343.00	66 343.00	66 343.00	66 343.00
Concentrado	65 593.00	65 593.00	65 593.00	65 593.00	65 593.00
Prod. veterianrios	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
3. Mano de obra	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. Otros conceptos	11 890.00	11 890.00	11 890.00	11 890.00	11 890.00
Transporte aves/insumos	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00
Mant. rep. instal. (1%)	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Depreciación instalaciones	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
Uso instalaciones (0.5%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Transporte prod. mercado	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
Imprevisos (5%)	5 277.00	5 277.00	5 277.00	5 277.00	5 277.00
Intereses (12%)*	4 433.00	4 433.00	4 433.00	4 433.00	4 433.00
Costo Total	115 253.00	115 253.00	115 253.00	115 253.00	115 253.00
5. Ingresos					
Venta huevos	110 500.00	110 500.00	110 500.00	110 500.00	110 500.00
Venta aves	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00	7 500.00
Ingreso total	118 000.00	118 000.00	118 000.00	118 000.00	118 000.00
6. Utilidad	2 747.00	2 747.00	2 747.00	2 747.00	2 747.00

* 12% sobre costos (operación + inversión), calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 61 INVERSIONES ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA
Febrero 1981

CONCEPTO	NUMERO	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra aves*	560	21.25	11 900.00

* Se comprarán a las 8 semanas e incluye 12% mortalidad

CUADRO No. 62 COSTOS DE MATERIALES/ AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Aves en desarrollo (8-20 sem)	2 700 kg	2.59	6 993.00
Aves de postura (21-72 sem)	20 000 kg	2.93	58 600.00
Productos veterinarios	500 aves	1.50	750.00
TOTAL			66 343.00

CUADRO No. 63 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 000.00	12 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198.00
Cargas sociales (18.5%)			3 922.00
TOTAL			25 120.00

CUADRO No. 64 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT ₡	VALOR TOTAL ₡
Venta huevos*	6 500 kg	17.00	110 500.00
Venta aves	500	15.00	7 500.00
TOTAL			118 000.00

CUADRO No. 65 SUB-PROYECTO LECHERO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	48 400.00	14 000.00			
Estructuras	34 400.00				
Establecimiento potreros	14 000.00	14 000.00			
2. MATERIALES	55 525.00	57 489.00	32 738.00	32 738.00	32 738.00
Productos veterinarios	5 056.00	6 356.00	6 500.00	6 500.00	6 500.00
Fertilizantes	24 969.00	24 969.00			
Concentrados	1 980.00	1 980.00	1 980.00	1 980.00	1 980.00
Sales minerales	2 583.00	3 247.00	3 321.00	3 321.00	3 321.00
Suplemento protéico	9 710.00	9 710.00	9 710.00	9 710.00	9 710.00
Yuca	11 227.00	11 227.00	11 227.00	11 227.00	11 227.00
3. MANO DE OBRA	36 019.00	36 019.00	36 019.00	36 019.00	36 019.00
4. OTROS CONCEPTOS	19 623.00	16 948.00	13 693.00	13 693.00	13 693.00
Transporte insumos	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Depreciación Instalac.	1 848.00	1 848.00	1 848.09	1 848.00	1 848.00
Transporte Prod. Merc.*	4 252.00	4 536.00	4 819.00	4 819.00	4 819.00
Imprevistos (5%)	7 306.00	5 697.00	3 775.00	3 775.00	3 775.00
Intereses (12%)**	6 137.00	4 787.00	3 171.00	3 171.00	3 171.00
COSTO TOTAL	159 567.00	124 456.00	82 450.00	82 450.00	82 450.00
5. INGRESOS					
Venta leche	148 837.00	158 760.00	168 682.00	168 682.00	168 682.00
Venta animales	19 300.00	19 300.00	33 300.00	33 300.00	33 300.00
INGRESO TOTAL	168 137.00	178 060.00	201 982.00	201 982.00	201 982.00
6. UTILIDAD	8 570.00	53 604.00	119 532.00	119 532.00	119 532.00

(*) Transporte producto mercado ₡ 0.10/Kg de leche

(**) 12% sobre costos (operación-inversión) calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 66 INVERSIONES/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

AÑO	CONCEPTO	COSTO TOTAL ₡
1	Estructuras**	33 000.00
	Establecimiento potreros*	14 000.00
	SUB-TOTAL	47 000.00
2	Establecimiento potreros	14 000.00

(*) Establecimiento potreros 5 ha, 1er. Año y 5 ha, 2do. Año

CUADRO No. 67 COSTOS DE ESTRUCTURAS**
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Cercas	3.3 km	10 000.00	33 000.00
Abrevaderos	7	200.00	1 400.00
TOTAL			34 400.00

CUADRO No. 68 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

AÑO	NUMERO	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1	35	144.45	5 056.00
2	44	144.45	6 356.00
3	45	144.45	6 500.00
4	45	144.45	6 500.00
5	45	144.45	6 500.00

CUADRO No. 69 COSTOS DE FERTILIZANTES
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

(1-2 Año) Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
10-30-10	3 680 kg	3.71	13 653.00
Sulfato de amonio	4 600 kg	2.46	11 316.00
TOTAL			24 969.00

CUADRO No. 70 COSTOS DE CONCENTRADOS/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

AÑO	CONCEPTO	# ANIMALES	CONSUMO DIARIO/KG	# DIAS DE CONSUMO	PRECIO/KG	TOTAL
1	Terneras	9	1.5	90	1.63	1 980.00
2	"	9	1.5	90	1.63	1 980.00
3	"	9	1.5	90	1.63	1 980.00
4	"	9	1.5	90	1.63	1 980.00
5	"	9	1.5	90	1.63	1 980.00

Se contempló dar concentrado solo a los terneros

CUADRO No. 71 COSTOS DE SALES MINERALES/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

AÑO	# ANIMALES	CONSUMO DIARIO GR	CONSUMO ANUAL KG	CONSUMO TOTAL	PRECIO 1 KG	TOTAL ₡
1	35	50	18	630	4.10	2 583.00
2	44	50	18	792	4.10	3 247.00
3	45	50	18	810	4.10	3 321.00
4	45	50	18	810	4.10	3 321.00
5	45	50	18	810	4.10	3 321.00

CUADRO No. 72 COSTOS DE SUPLEMENTO PROTEICO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

AÑO	# VACAS	DIAS CONSUMO	CONSUMO/KG	COSTO/KG	COSTO/VACA	TOTAL ₡
1	21	270	0.625	2.74	462.38	9 710.00
2	21	270	0.625	2.74	462.38	9 710.00
3	21	270	0.625	2.74	462.38	9 710.00
4	21	270	0.625	2.74	462.38	9 710.00
5	21	270	0.625	2.74	462.38	9 710.00

CUADRO No. 73 COSTOS DE LA YUCA
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

AÑO	CONSUMO KG/AÑO	COSTO/KG ₡	COSTO TOTAL ₡
1	17 010	0.66	11 227.00
2	17 010	0.66	11 227.00
3	17 010	0.66	11 227.00
4	17 010	0.66	11 227.00
5	17 010	0.66	11 227.00

CUADRO No. 74 COSTOS DE MANO DE OBRA
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	Mes	1 000.00	12 000.00
Peón	Jornal	51.10	18 396.00
Cargas sociales (18.5%)			5 623.00
TOTAL			36 019.00

CUADRO No. 75 INGRESOS POR VENTA DE LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

AÑO	PRODUCCION KG/AÑO	VALOR/KG	VALOR TOTAL ₡
1	42 525	3.50	148 837.00
2	45 360	3.50	158 760.00
3	48 195	3.50	168 682.50
4	48 195	3.50	168 682.50
5	48 195	3.50	168 682.50

CUADRO No. 76 INGRESO/VENTA DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

CONCEPTO	NUMERO	VALOR ANIMAL	AÑOS				
			1	2	3	4	5
Vacas deshecho	5	3 500	17 500	17 500	17 500	17 500	1175000
Vaquillas 2-3 años	4	3 500			14 000	14 000	14 000
Terneros 0-1 año	10	180	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
TOTAL			19 300	19 300	33 300	33 300	33 300

CUADRO No. 77 INGRESOS TOTALES/AÑO
(VENTA LECHE-ANIMALES)
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Venta leche	148 837	158 760	168 682	168 682	168 682
Venta animales	19 300	19 300	33 300	33 300	33 300
TOTAL	168 137	178 060	201 982	201 982	201 982

C. RECOMENDACIONES PARA EL MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS

El objetivo principal de este estudio de mercado es 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 personales, 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. 5 se describe el sistema de distribución para productos agrícolas. Como puede observarse, el primer participante es el productor, el cual puede canalizar o dirigir sus productos hacia diferentes alternativas como son:

- vender directamente al camionero,
- vender al minorista local,
- vender al mayorista,
- vender a minoristas fuera de la zona,
- participar en las ferias del agricultor,
- vender a instituciones,
- vender a agroindustrias,
- vender directamente al consumidor.

Es importante hacer notar que el colegio no tiene canales de comercialización establecidos para estos productos, pero se informó que no existen problemas en la colocación del producto.

Los canales de distribución del ganado porcino, se presentan en la figura No. 6 los cuales representan posibles salidas para el producto. El porcicultor de cría y engorde compra a los criadores o de importación, éste dirige sus ventas hacia el intermediario comisionista, camionero, mayorista y a la plaza o feria por lo general estos son ya canales establecidos. El porcicultor criador vende también a los detallistas, red de carnicerías, central de cortes (vende a los super), fábrica de embutidos (vende a exportación y todos estos venden al consumidor).

Las ventas de este producto, serán canalizadas en la forma establecida por el colegio, realizando esta función en el mercado local, sin tener un sistema de distribución establecido, de ahí que se presente la figura No. 6 como base para establecer nuevos mercados para el producto.

En la figura No. 7 se presentan los canales de comercialización para huevos, donde el productor puede canalizar sus ventas hacia un distribuidor fuera de la comunidad o ya sea hacia un distribuidor local, los cuales son los encargados de hacer las conexiones sub-siguientes para el producto llegue en última instancia al consumidor. Este canal se presenta como alternativa buscar nuevos mercados en caso de presentarse un problema de distribución para este producto.

En la figura No. 8 se presenta el canal de comercialización de la leche cruda y pasteurizada, donde aparecen los diferentes agentes participantes en el proceso que vienen a representar las diferentes alternativas de venta para este producto. Este canal se presenta como alternativa para buscar nuevos mercados en caso de presentarse un problema de distribución para este producto, ya que se indicó que se seguirá utilizando el mismo canal de mercadeo.

El colegio le ha vendido a intermediario, productos pecuarios como son los cerdos. Este canal favorece en cierta forma a los productores que no cuentan con trasporte ya que no tienen que pagar flete, lo que conlleva a un ahorro de tiempo por no tener que salir a vender el producto fuera de su finca. Este sistema de venta se recomienda cuando el volumen de producción es bajo, porque al llevar el producto a nuevos mercados se corre el riesgo de que éste se encuentre saturado y los precios sean muy bajos.

El sistema de comercialización puede ampliarse utilizando nuevos mercados como son: ferias del agricultor, mercado local, intermediarios, comedores escolares, hospitales, industrias, asignaciones familiares, etc.

Algunos de estos mercados requieren de contactos anticipados sobre todo para aquellos productos que el mercado local sea reducido.

2. Análisis de demanda

El modelo matemático utilizado es el lineal (C = a + bt) y por mínimos cuadrados, en la regresión simple se estiman los parámetros según las ecuaciones normales:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{n} (t_i-\bar{t})(C_i-\bar{c})}{\sum_{i=1}^{n} (t_i-\bar{t})^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_j . C_j}{\sum_{i=1}^{n} T_j^2}$$

$$a = C-bt$$

Siendo:

$$\sum_{i=1}^{n} (t_i-\bar{t})(C_i-\bar{c}) = \sum_{i=1}^{n} C_i t_i - \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n} . \frac{\sum_{i=1}^{n} t_i}{n}$$

$$\sum_{i=1}^{n} (t_i-\bar{t})^2 = \sum_{i=1}^{n} t_i^2 - \sum_{i=1}^{n} t_i^2$$

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^{n} t_i}{n}$$

Notación:

C_i = consumo en el período i

$\bar{C}$ = consumo promedio

t_i = período i (mes)

T = tiempo (variable independiente)

C = consumo (variable dependiente)

Para el análisis se utilizaron los datos recopilados en las diferentes ferias del agricultor ya que es la única información disponible.

CUADRO No. 78 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1981
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

PERIODO t_i	CONSUMO C_i^n	C_j $C_i - \bar{C}$	T_j $(t_i \cdot t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	8 650	- 141 139	0	0	1.99×10^{10}	0
2	28 045	- 121 744	1	- 121 744	1.48×10^{10}	1
3	32 500	- 117 289	2	- 234 578	1.38×10^{10}	4
4	44 240	- 105 549	3	- 316 647	1.11×10^{10}	9
5	69 010	- 80 779	4	- 323 116	6.52×10^{10}	16
6	240 496	90 707	5	453 535	8.23×10^{10}	25
7	358 185	208 396	6	1 250 376	4.34×10^{10}	36
8	466 041	316 252	7	2 213 764	1.00×10^{10}	49
9	286 240	136 451	8	1 091 608	1.86×10^{10}	64
10	171 403	21 614	9	194 526	4.67×10^{8}	81
11	61 340	- 88 449	10	- 884 490	7.82×10^{9}	100
12	31 320	- 118 469	11	- 1 303 159	1.40×10^{10}	121
Σ	1 797.470			2 020 075		506
	$\bar{c}$ 149 789.2					

$c = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{2\ 020\ 075}{506} = 3\ 992.24$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 149\ 789 - 3\ 992.24 = 145\ 796.8$$

$c = a + bt = 145\ 796.8 + 3\ 992.24\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 145\ 796.8 + 3\ 992.24\ (24)$

$c = 145\ 796.8 + 95\ 813.76$

$c = 241\ 610.56$ n

CUADRO No. 79 PROYECCION DE LA DEMANDA DE YUCA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

PERIODO t_i	CONSUMO C_i^n	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i . t)$	$C_j . T_j$	C_j^2	T_j^2
1	62 519	(33 861)	0	0	1.15×10^{10}	0
2	51 100	(45 280)	1	(45 280)	2.05×10^{9}	1
3	63 356	(33 024)	2	(66 048)	1.09×10^{9}	4
4	51 796	(44 584)	3	(133 752)	1.99×10^{9}	9
5	59 650	(36 730)	4	(146 920)	1.35×10^{9}	16
6	158 767	62 387	5	311 935	3.89×10^{9}	25
7	158 424	62 044	6	372 264	3.85×10^{9}	36
8	207 691	111 311	7	779 177	1.24×10^{10}	49
9	141 234	44 854	8	358 832	2.01×10^{9}	64
10	105 296	8 016	9	80 244	79 495 000	81
11	50 143	(46 237)	10	(462 370)	2.14×10^{9}	100
12	46 582	(49 798)	11	(547 778)	2.48×10^{9}	121
Σ	1 156 558 $\bar{c}$: 96 380			500 304		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{C_j . T_j}{T_j^2} = \frac{500 . 304}{506} = 989$$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 96\ 380 - 989 = 95\ 391$

$c = a + bt = 95\ 391 + 989\ (t)$

Para enero de 1982:

$C = 95\ 391 + 989\ (24)$
$C = 119\ 127$ kg

CUADRO No. 80 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PAPAYA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

PERIODO t_i	CONSUMO kg C_i	C_j $(C_i - \bar{c})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	38 192	(48 874)	0	0	2.39×10^{10}	0
2	61 707	(25 359)	1	(25 359)	6.43×10^{8}	1
3	83 295	(3 771)	2	(7 542)	1.42×10^{7}	4
4	44 805	(42 261)	3	(126 783)	1.79×10^{9}	9
5	66 618	(20 448)	4	(81 792)	4.18×10^{8}	16
6	155 473	68 407	5	342 035	4.68×10^{9}	25
7	108 735	21 669	6	130 014	4.69×10^{8}	36
8	95 239	8 173	7	57 211	6.68×10^{7}	49
9	112 081	25 015	8	200 120	6.26×10^{8}	64
10	136 354	49 288	9	443 592	2.43×10^{9}	81
11	84 962	(2 104)	10	(21 040)	4.43×10^{6}	100
12	57 326	(29 740)	1	(327 140)	8.84×10^{8}	121
Σ	1 044 787			583 316		506
	$\bar{c}$: 87 066					

$$C = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{583\ 316}{506} = 1\ 153$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 87\ 066 - 1\ 1153 = 85\ 913$$

$$c = a + bt = 85\ 913 + 1\ 153\ (t)$$

Para enero 1982:

$$c = 85\ 913 + 1\ 153\ (t)$$
$$c = 85\ 913 + 1\ 153\ (24)$$
$$c = 113\ 585 \text{ kg}$$

CUADRO No. 81 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CITRICOS PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

PERIODO t_i	CONSUMO U C_i	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	605 066	54 479	0	0	2.97×10^9	0
2	667 250	116 663	1	116.663	1.36×10^{10}	1
3	865 133	314 546	2	629 092	9.89×10^{10}	4
4	226 200	- 324 387	3	- 973 161	1.05×10^{10}	9
5	110 785	- 439 802	4	- 1 759 208	1.93×10^{11}	10
6	318 905	- 231 682	5	- 1 158 410	5.37×10^{10}	25
7	428 099	- 122 488	6	- 734 928	1.50×10^{10}	36
8	643 530	92 943	7	650 601	8.64×10^{9}	49
9	885 690	335 103	8	2 680 824	1.12×10^{11}	64
10	854 445	303 858	9	2 734 722	9.23×10^{10}	81
11	422 532	- 128 055	10	- 1 280 550	1.64×10^{10}	100
12	579 405	28 818	11	316 998	8.30×10^{8}	121
Σ	66 070 040			1 222 643		506
	$\bar{c}$: 550 587					

$c = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{1\ 222\ 643}{506} = 2\ 416$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 550\ 587 - 2\ 416 = 548\ 171$$

$$c = a + bt = 548\ 171 + 2\ 416\ (t)$$

Para enero de 1982:

$C = 548\ 171 + 2\ 416\ (24)$
$C = 548\ 171 + 57\ 984$
$C = 606\ 155$ n

CUADRO No. 82 PROYECCION DE LA DEMANDA DE GUANABANA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	100	(1 404)	0	0	1 971 220	0
2	674	(830)	1	(830)	688 900	1
3	1 926	422	2	844	178 084	4
4	1 253	(251)	3	(753)	63 001	9
5	1 366	(138)	4	(552)	19 044	16
6	750	(754)	5	(3 770)	568 516	25
7	1 881	377	6	2 262	142 129	36
8	4 109	2 605	7	18 235	6 786 020	49
9	2 513	1 009	8	8 072	1 018 080	64
10	466	(1 038)	9	(9 342)	1 077 440	81
11			10			100
12			11			121
Σ	15 038 C̄ : 1 504			14 166		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{14\ 166}{506} = 28$

$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 1\ 504 - 28 = 1\ 476$

$C = a + bt = 1\ 476 + 28\ (t)$

Para enero 1982

$C = 1\ 476 + 28\ (t)$

$C = 1\ 476 + 28\ (24)$

$C = 2\ 148$ kg

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CUADRO No. 83 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PIÑA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	21 870	-62 893	0	0	$3.96x10^9$	0
2	73 024	-11 739	1	- 11 739	$1.38x10^8$	1
3	33 650	-51 113	2	-102 226	$2.61x10^9$	4
4	45 313	-39 450	3	-118 350	$1.56x10^9$	9
5	45 290	-39 473	4	-157 892	$1.56x10^9$	16
6	210 095	125 332	5	626 660	$1.57x10^{10}$	25
7	176 853	92 090	6	552 540	$8.48x10^9$	36
8	174 650	89 887	7	629 209	$8.08x10^9$	49
9	77 407	- 7 356	8	- 58 848	$5.41x10^7$	64
10	78 839	- 5 924	9	- 53 316	$3.51x10^7$	81
11	34 957	-49 806	10	-498 060	$2.48x10^9$	100
12	45 210	-39 553	11	-435 083	$1.56x10^9$	121
Σ	1 017 158 C̄ : 84 763,2			372 895		506

$$C = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{372\ 895}{506} = 736.95$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 84\ 763.30 - 736.95 = 84\ 026.35$$

$$C = a + bt = 84\ 026.35 + 736.95\ (t)$$

Para enero de 1982

$$C = 84\ 026.35 + 736.95\ (t)$$

$$C = 84\ 026.35 + 736.95(24)$$

$$C = 101\ 713.15\ u$$

3. Canales de comercialización para productos agrícolas y pecuarios recomendados en el Proyecto

A continuación se incluyen los canales de comercialización tanto para productos agrícolas como pecuarios que se consideran más apropiados para el proceso de mercadeo agropecuario del Colegio.

FIGURA No. 5 CANAL DISTRIBUCION PARA PRODUCTOS AGRICOLAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

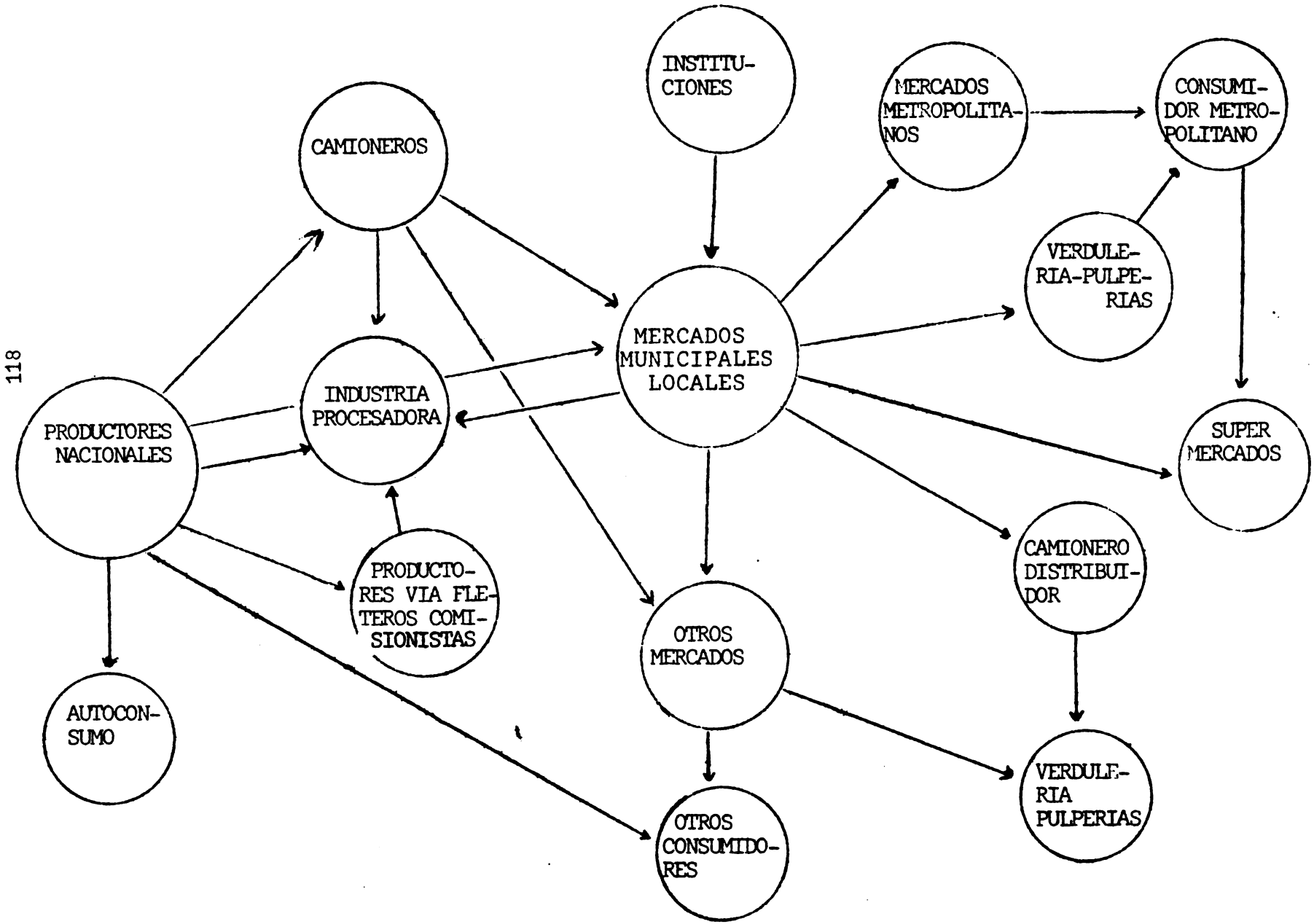


FIGURA No. 6 CANAL DE COMERCIALIZACION DEL GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO EN COSTA RICA

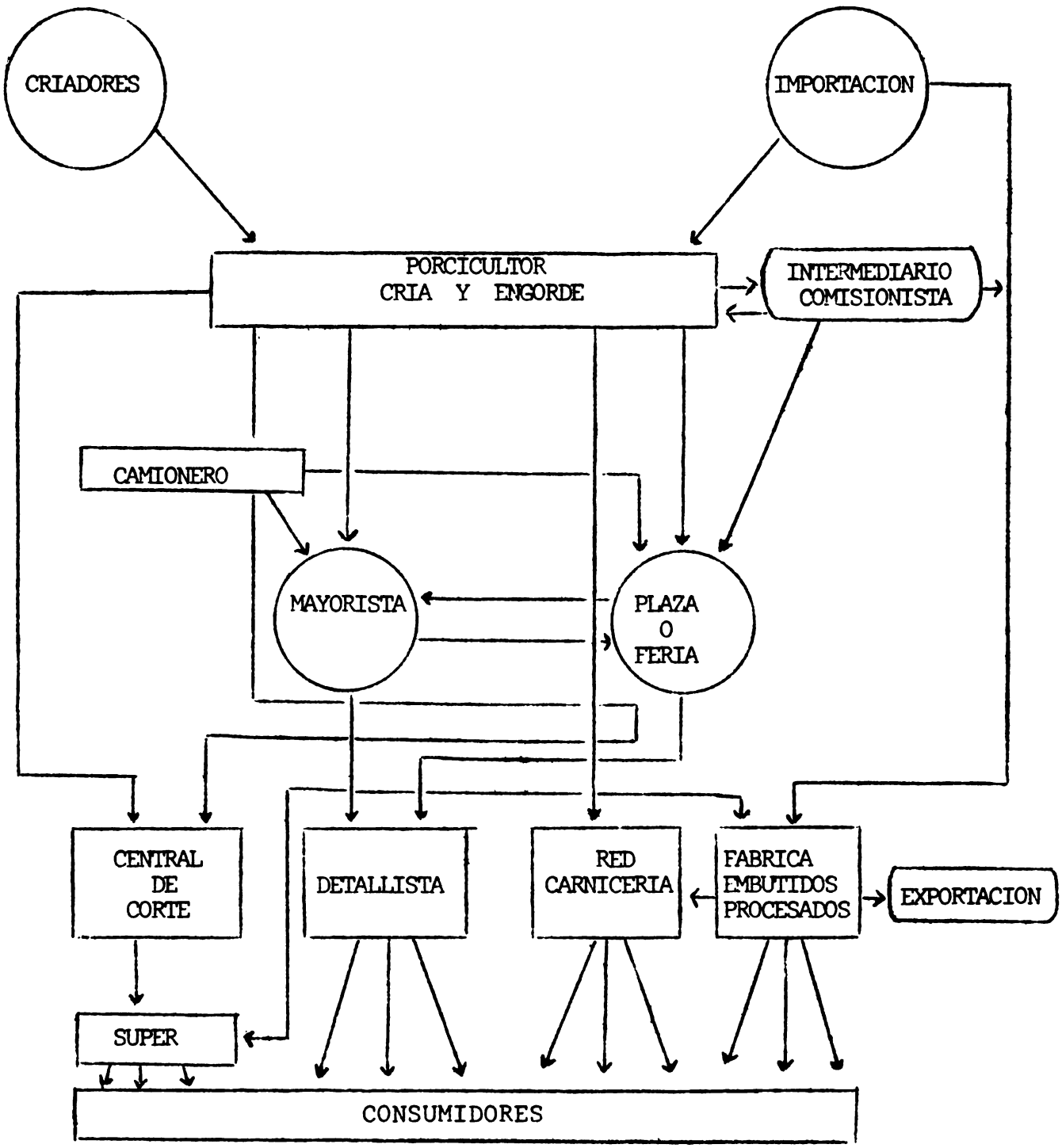


Figura No. 7 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA HUEVOS

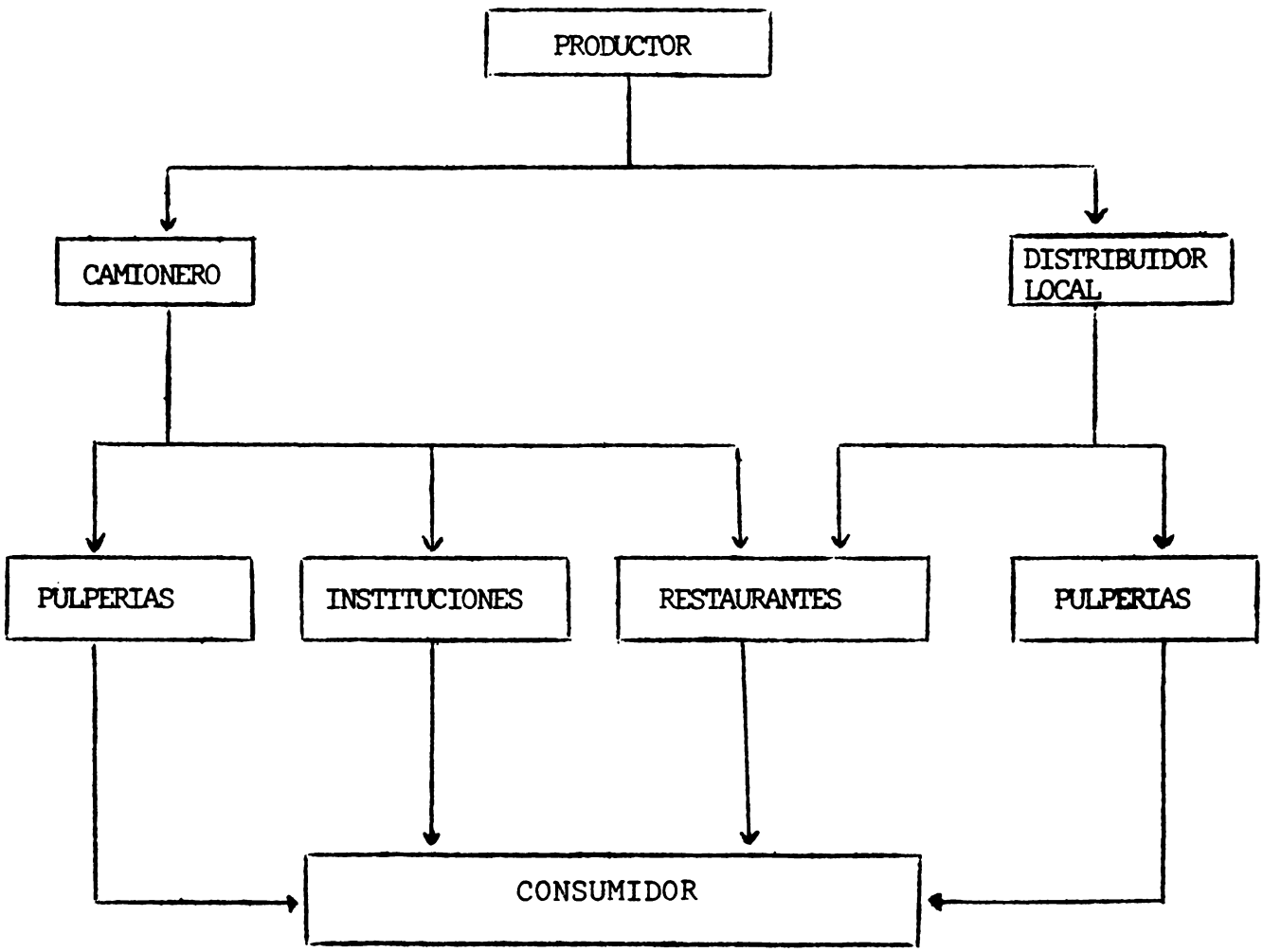
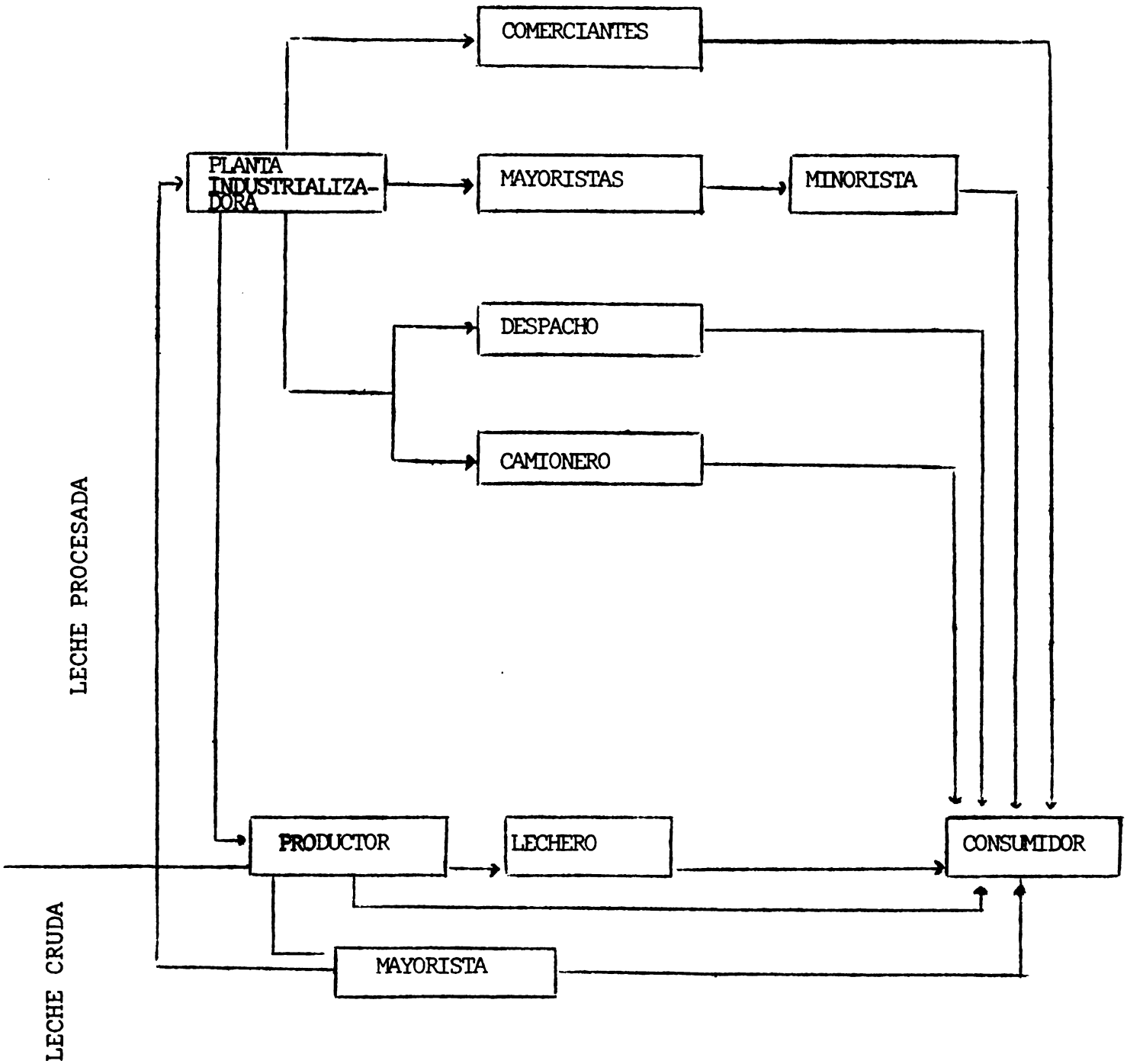


FIGURA No. 8 CANAL COMERCIALIZACION DE LA LECHE



4. Oferta

La oferta para los productos agropecuarios del colegio está determinada por el volumen de producción a obtenerse de acuerdo al plan de producción sugerido.

5. Análisis de Precios

a. Arroz-maíz-sorgo

Estos productos son comercializados por lo general en el Consejo Nacional de Producción, el cual se encarga de fijar los precios de acuerdo a la calidad del producto.

b. Piña

En los tres últimos años el mes de junio ha presentado el precio más bajo para este producto.

Se puede programar la siembra de tal forma que se coseche en julio mes que tiende a subrr el precio. (figura No. 9)

c. Huevos

En los tres últimos años los precios de los huevos ha tendido a estacionalizarse. Sin embargo en el año 1979 hubo una alza hasta ₡ 18/30 huevos, disminuyendo hasta ₡ 13.00 con tendencia a estabilizarse (figura No. 10).

FIGURA No. 9

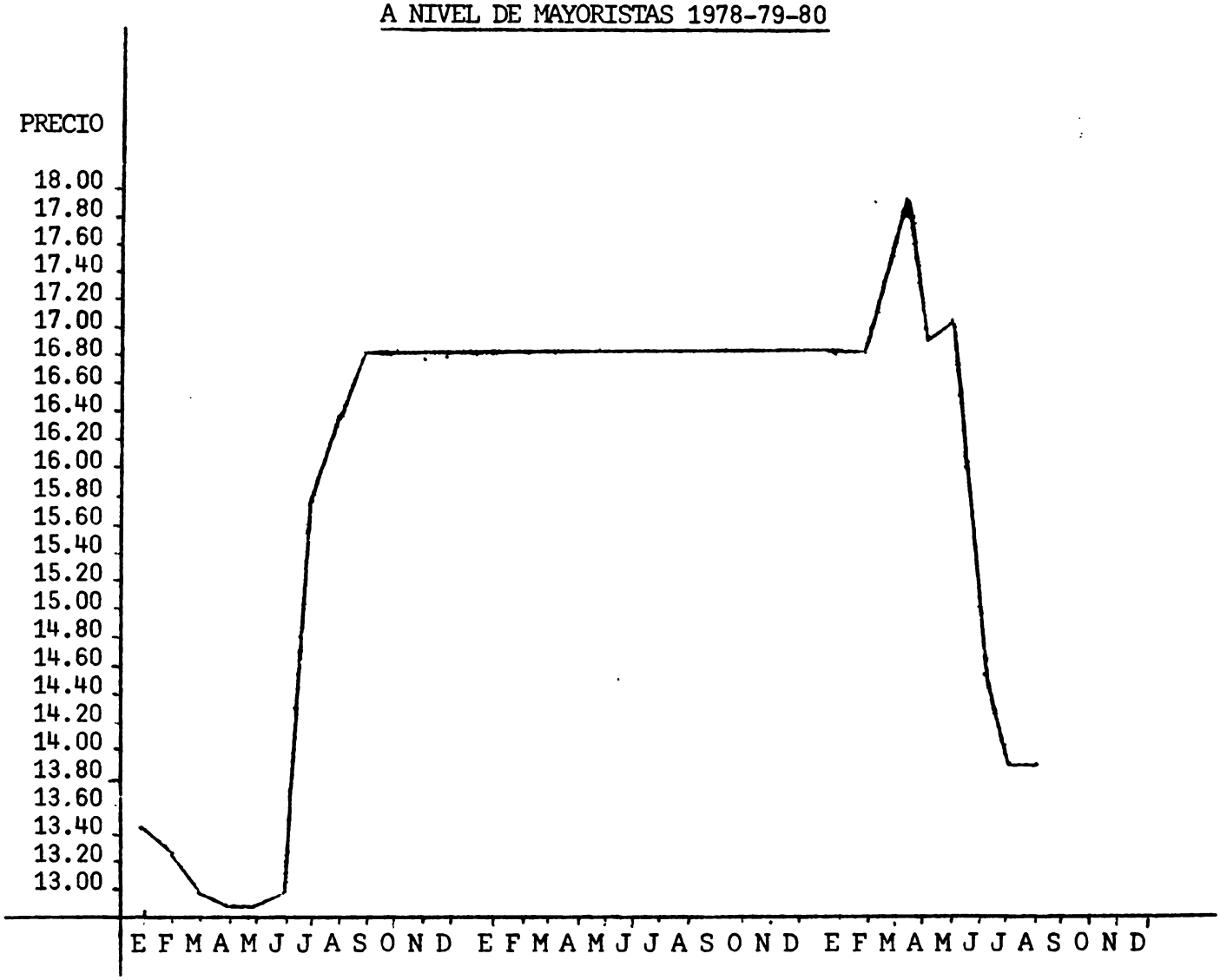
VARIACION POR MES DEL PRECIO/100 u DE PIÑA

A NIVEL DE MAYORISTAS 1978-79-80

FIGURA No. 10

VARIACION POR MES DEL PRECIO/30 HUEVOS

A NIVEL DE MAYORISTAS 1978-79-80



COSTO DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

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

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡ 632 822.00 el cual será utilizado durante el primer año, en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas 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 No. 84.

CUADRO No. 84 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD PARA EL PRIMER AÑO COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
CULTIVOS	269 231.00
ACTIVIDADES PECUARIAS	
Porqueriza	98 216.00
Avicultura	115 253.00
Lechería	159 567.00
TOTAL	642 267.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DEL PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde :

A : cifra a pagar por período
i : tasa de interés
n : Número de años
C : capital a pagar

$$A = \frac{642\ 267.00\ (0.12)\ (1+0.12)^3}{(1+0.12)^3} = \frac{108\ 280.82}{0.40493} = 267\ 406.00$$

En el cuadro No. 85 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades para el proyecto.

CUADRO No. 85 AMORTIZACIONES, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA, 1981

1 AÑO	2 CAPITAL A PAGAR (saldo 2-4)	3 INTERESES (2x12%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	642 267.00	77 072.00		77 072.00
2	642 267.00	77 072.00		77 072.00
3	642 267.00	77 072.00	190 334.00	267 406.00
4	451 933.00	54 232.00	213 174.00	267 406.00
5	238 759.00	28 651.00	238 759.00	267 411.00

El capital a pagar es el resultado de la resta de las cifras de la columna No. 2 menos las cantidades de la columna No. 4 (capital o saldo menos amortización). Los intereses se calcularon multiplicando el capital o saldo correspondiente a cada año por la tasa de interés (12%), o sea, columna No. 2 por columna No. 3. Las amortizaciones se obtienen mediante la resta de las cifras de la columna No. 5 menos la de la columna No. 3 correspondientes a cada año, o sea, anualidad menos intereses, La anualidad se determinó utilizando la fórmula de anualidad constante descrita anteriormente.

B. FLUJO DE CAJA

En el cuadro No. 86 se observa el flujo de fondos esperados para el proyecto durante los cinco años.

CUADRO No. 86 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	642 267.00				
Venta de Producto	602 892.00	894 129.00	763 900.00	850 866.00	1 032 497.00
TOTAL DE INGRESOS	1 245 159.00	894 129.00	763 900.00	850 866.00	1 032 497.00
EGRESOS					
Costos del Proyecto (operación + inversión)	642 267.00	550 371.00	495 558.00	537 083.00	533 326.00
Intereses	77 072.00	77 072.00	77 072.00	54 232.00	28 651.00
Amortización			190 334.00	213 174.00	238 759.00
TOTAL EGRESOS	719 339.00	627 443.00	762 964.00	804 489.00	800 736.00
SUPERAVIT	525 820.00	266 686.00	936.00	46 377.00	231 761.00
ACUMULADO	525 820.00	792 506.00	793 442.00	839 819.00	1 071 580.00

El flujo de caja presentado en el cuadro No. 78 muestra como mediante el préstamo solicitado en el primer año y los ingresos generados con el plan de explotación recomendado se logra crear un superávit acumulado que permite financiar los costos totales del proyecto durante los cinco años. Para el quinto año el acumulado alcanza la suma de ₡ 1 071 580.00 la cual le permitirá al colegio continuar con la explotación agropecuaria de su Finca en el futuro.

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro No. 87 se observa el cálculo de los datos básicos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO No. 87 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

(Febrero 1981)

AÑOS	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR	FACTOR DE ACTUALIZACION 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12%
1	642 267.00	0.893	573 544.00	602 892.00	538 383.00
2	550 371.00	0.797	438 646.00	894 129.00	712 621.00
3	495 558.00	0.712	352 837.00	763 900.00	543 897.00
4	537 083.00	0.636	341 585.00	850 866.00	541 151.00
5	533 326.00	0.567	302 396.00	1 032 497.00	585 426.00
TOTAL	2 758 605.00		2 009 008.00	4 144 284.00	2 921 478.00

1. Valor Actual Neto (V.A.N.)

$$V.A.N. = \sum_{t=0}^{n} \frac{Bt - Ct}{(1+r)t} = 2\ 921\ 478.00 - 2\ 009\ 008.00 = 912\ 470.00$$

Donde :

B_t = Beneficio actualizable en el período t

C_t = Costos a actualizar en el período t

n = Período de años

t = Período 0, 1, 2, 3, ... n

r = Tasa de descuento

2. <u>Relación Beneficio-Costo (B/C)</u>

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}} = \frac{2\ 921\ 478.00}{2\ 009\ 008.00} = 1.45$$

RESUMEN :

a. V.A.N. = 912 470.00

b. B/C = 1.45

CONCLUSION :

Según las reglas de desición de los indicadores calculados (V.A.N. y B/C) el proyecto es viable desde el punto de vista financiero o sea, que los ingresos subren los costos en forma suficiente para trabajar con crédito.

BIBLIOGRAFIA

1. AGRICULTURA DE LAS AMERICAS. El cultivo de papaya. Revista Agropecuaria Moderna. Missouri. United States of America. 1964.

2. ARROZ. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 2. 1975-1978.

3. BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. Precios por mes de productos hortifrutícolas. San José. 1980.

4. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Asistencia Técnica. Boletín informativo de 1976.

5. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Asistencia Técnica. Boletín informativo de 1977.

6. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Sistemas de Producción de Cerdas Lactantes y Lechones. Boletín informativo No. 56. 1977.

7. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Algunos aspectos sobre aclimatación de animales en los trópicos. Boletín informativo No. 57. 1977. 105-110 pp.

8. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de planeación de Proyectos. El uso de sal con minerales en ganado vacuno de carne. Boletín informativo No. 44. 1976.

9. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Pasto San Juan. Boletín informativo No. 50. 1977.

10. BERAJA, I. Cultivo de la piña. 1976.

11. BRENES, G.O. Descripción de una pequeña finca lechera bajo condiciones de riego en San Pablo de León Cortés. Tesis Ing. Agrónomo. San José. Costa Rica. Facultad de Agronomía. 1980.

12. CASSERES, E. Producción de hortalizas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 1980.

13. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Proyecto lechero Coto Brus. Informe final 1978-1980. Turrialba. Costa Rica. 1980.

14. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Sistemas de Producción de leche y carne para pequeños productores usando residuos de cosecha. Informe de progreso. Turrialba. Costa Rica. 1978.

15. CHINCHILLA, C. M., GONZALEZ, L. C. y MORALES, F. Pudrición bacteriana del cogollo de la piña en Costa Rica. Agronomía Costarricense. Vol 3, No. 2. 1979.

16. CONGRESO AGRONOMICO NACIONAL TERCERO. Vol 1. Resúmenes Julio 1978. San José, Costa Rica.

17. COSTA RICA. INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD-INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL. Proyecto Servicio Hidrológico y Meteorológico. Catastro de Series de Precipitación medidas en Costa Rica. San José. 1975.

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

19. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Departamento técnico docente. Calendario Agrícola. San José, Costa Rica. 1980.

20. COSTA RICA. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de proyecto avícola (postura-engorde). 1980.

21. COSTA RICA. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de proyecto porcino (cría y desarrollo). 1980.

22. COSTA RICA. MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO. Sección Ferias del Agricultor. Precios de productos hortifrutícolas. San José. 1980.

23. COSTA RICA. INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL. Registro de Observaciones pluviométricas. Estación Fortuna. San José, Costa Rica. 1979.

24. COSTA RICA. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección de Geología. Minas y Petróleo. Mapa geológico de Costa Rica. Escala 1:700 000. Compilado por C. Dondoli. 1968.

25. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. Instituto Geográfico Nacional. Mapa de Costa Rica. Hoja Cartográfica. Fortuna, 3247II. San José, Costa Rica. Escala 1:50 000. 1966.

26. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Asociación de grandes grupos de suelos de Costa Rica. San José, Costa Rica. Compilado por Pérez S., Alvarado A. y Ramírez E. 1978.

27. COSTA RICA. OPSA. Capacidad de uso del suelo. San José, Costa Rica. Compilado por Pérez S. y Van Ginneken, P. 1978.

28. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Aves de Corral. México, D.F. 1978.

29. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Porcinos. México, D. F. 1978.

30. FUENTES, G. Guía para el control de insectos. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica.

31. GURDIAN, R. Ensayos de abonamiento de piña. Boletín técnico No. 5, Vol 2. E.E.F.B.H. Alajuela, Costa Rica. 1969.

32. HERNANDEZ, R. L. y GAMBOA, J. Establecimiento de una plantación de árboles frutales. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Universidad de Costa Rica. 1980.

33. INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA. Estudio de factibilidad para el establecimiento del módulo lechero. Centro de Gestión Agropecuaria. Cartago, Costa Rica. 1979.

34. JIMENEZ, C.C. Parámetros para el cálculo de los costos de establecimiento de pastos. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. San Pedro de Montes de Oca. 1975.

35. JIMENEZ, C.C. Parámetros para el cálculo de hechura de cercas. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. San José, 1978.

36. LORIA, W. Curso de Olericultura. 1979.

37. MADRIGAL, G.R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. OPSA. San José, Costa Rica. 1980.

38. MAIZ. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 3. 1975-1978.

39. MONTALVO, A. La yuca o mandioca. IICA. San José, Costa Rica. 1979.

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

41. MURCIA H. Unidades de producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. IICA. Vol X. No. 1. San José, Costa Rica. 1978.

42. MURILLO, R.M. Avicultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. San José, Costa Rica. 1978. 395 p.

43. PROGRAMA CONJUNTO SIECA-IICA. Regionalización Agrícola de Costa Rica. Documento de trabajo No. 5. Guatemala. 1972.

44. RAMIREZ, W. Curso de apicultura. Universidad de Costa Rica. 1979.

45. SALAS, W. Factibilidad de los Proyectos Agropecuarios. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela de Economía Agrícola. San José. 1980.

46. SOLEY, S.A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. San José, Editorial Costa Rica. 1978.

47. SORGO. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 4. 1975-1978.

48. TOSI, J. A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. Escala 1:750 000. San José, Costa Rica. 1976.

49. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. Enfermedades más comúnes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970.

50. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agriculture Handbook. No. 436. U. S. Govt Print Office. Washington, D.C. 1975.

51. VARGAS, E. Curso de enfermedades de los cultivos. Facultad de Agronomía de Universidad de Costa Rica. 1978-1979.

52. YOUNG A. Tropical soil and soil surveys. Cambridge, England. Cambridge University Press. 1976.

53. WALL, J. S. y ROSS W. M. Producción y usos del sorgo. Ed. Hemisferio Sur.

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

LA FORTUNA DE SAN CARLOS

I. ANTECEDENTES

A. GENERALIDADES

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de La Fortuna, con 63.7 ha de extensión, está situado a 700 metros al este del centro de la población La Fortuna.

Cartográficamente se ubica entre las coordenadas 466-467 X y 271-273 Y; del Instituto Geográfico Nacional, La Fortuna (3).

La altura promedio sobre el nivel del mar es de 235 metros s n m. (3).

La figura No. 1 muestra la ubicación cartográfica de la finca del Instituto Agropecuario.

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

1. Geología y geomorfología

El basamento geológico del área está formado por rocas sedimentarias sobre los cuales se han depositado lahares (lavinos) extensos, durante el cuaternario (2).

Geomorfológicamente el área de estudio corresponde a una serie de abanicos coalescentes con origen en la Sierra de Tilarán, con una pendiente general de 1 a 3%, formado por lahares y corrientes de lodo, con bloques de roca lávica en una matríz franco arenosa a arenosa franca.

Su morfogénesis corresponde al gran aporte que hacían los ríos de la zona en épocas pasadas. El relieve suavemente ondulado que presentan los abanicos se debe probablemente a "restos de una vieja topografía volcánica enterrada" (6). El relleno iniciado en el "Plioceno, a finales del Terciario continúa hasta la época actual" (6).

2. Fisiografía

Fisiográficamente el área presenta dos paisajes claramente diferenciados que son:

a. Sección medial de los abanicos coalescentes, de relieve suavemente ondulado y pendientes generales de 1 a 3%, con moderada a leve disección por corrientes superficiales.

b. Llanura aluvial actual de inundación del río Fortuna, con relieve irregular y pendientes generales de 5 a 8%.

Queda incluido dentro de esta unidad fisiográfica el talud de los abanicos del río Fortuna y las áreas depresionales (planocóncavas) que corresponden a cauces abandonados del río Fortuna.

3. Drenaje natural

Los interfluvios son plano convexos, con espaciamiento moderado de los cauces naturales de drenaje y débilmente orientados en sentido noreste (9). Los principales colectores son el río Fortuna al sur, que corre en sentido oeste-noreste y la Quebrada Habana que corre por el centro de la finca, con igual orientación (3.9).

C. USO DE LA TIERRA

El uso actual de la finca corresponde a 13 ha destinadas a cultivos de maíz, yuca, papaya y cítricos y otros así como también una área adicional de 5.5 ha usada en plátano lo cual está fuertemente afectada por la sigatoka negra. El resto de la finca se usa en potreros con pastos como Cynodon nlemfluensis, (Estrella) y Brachiaria rusisiensis (Braquiaria). Un pequeño porcentaje de la finca (2-2.5 ha) está en bosque secundario y arbustos de porte bajo, que corresponde al área de la llanura aluvial de inundación del río Fortuna.

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Pérez y colaboradores clasificaron los suelos de esta área como Typic Dystrandept, derivados de cenizas volcánicas, asociados a Typic Vitrandept y Typic Hydrandept (4).

Agrológicamente Pérez y Van Ginneken (5) los clasifican como suelos clase II por la capacidad de uso de la tierra (5).

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF 1), aunque estableciendo adaptaciones locales, según el material cartográfico disponible en cada caso y las variaciones del patrón de distribución de los suelos.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

La información cartográfica disponible se circunscribió a planos base de escalas muy variadas para los diferentes Colegios, las cuales oscilaron desde 1:500 hasta 1:2 000.

Asímismo, se contó con fotografías aéreas de escala desde 1:5 000 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 foto-interpretación realizada en cada Colegio, estableciendo los ajustes necesarios a fin de realizar la delimitación de los diferentes tipos de suelos.

---

1) Elbersen G.W., Benavides, S.T. y Botero, P.J. Metodología para tratamientos edafológicos. Ed. Preliminar. Centro Interamericano de Foto-interpretación. Bogotá, Colombia 1974.

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 1:2 000 y 1:5 000, 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(1).

La densidad promedio de observaciones osciló entre 30 y 60 por kilómetro cuadrado, 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):

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. (8)

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 me cla de hexametafosfato de sodio al 5% e hidróxido de amonio al 10%, en relación 1:1.

1) Idem

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

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

4. Reacción del suelo: Potenciométricamente, en relación suelo agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables: Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico: Método del acetato de amonio, a pH 7.0.

7, Carbono orgánico: Método de Walkley y Black

8. Análisis de fertilidad: -P, K, Fe, Cu, Zn, Mn: Extracción según el método de Olsen modificado.

-Ca, Mg y Al: EDTA.

C. 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 (Klingebiel y Montgomery, 1962) (14), 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.

44. RAMIREZ, W. Curso de apicultura. Universidad de Costa Rica. 1979.

45. SALAS, W. Factibilidad de los Proyectos Agropecuarios. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela de Economía Agrícola. San José. 1980.

46. SOLEY, S.A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. San José, Editorial Costa Rica. 1978.

47. SORGO. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 4. 1975-1978.

48. TOSI, J. A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. Escala 1:750 000. San José, Costa Rica. 1976.

49. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. Enfermedades más comúnes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970.

50. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agriculture Handbook. No. 436. U. S. Govt Print Office. Washington, D.C. 1975.

51. VARGAS, E. Curso de enfermedades de los cultivos. Facultad de Agronomía de Universidad de Costa Rica. 1978-1979.

52. YOUNG A. Tropical soil and soil surveys. Cambridge, England. Cambridge University Press. 1976.

53. WALL, J. S. y ROSS W. M. Producción y usos del sorgo. Ed. Hemisferio Sur.

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

LA FORTUNA DE SAN CARLOS

I. ANTECEDENTES

A. GENERALIDADES

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de La Fortuna, con 63.7 ha de extensión, está situado a 700 metros al este del centro de la población La Fortuna.

Cartográficamente se ubica entre las coordenadas 466-467 X y 271-273 Y; del Instituto Geográfico Nacional, La Fortuna (3).

La altura promedio sobre el nivel del mar es de 235 metros s n m. (3).

La figura No. 1 muestra la ubicación cartográfica de la finca del Instituto Agropecuario.

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

1. Geología y geomorfología

El basamento geológico del área está formado por rocas sedimentarias sobre los cuales se han depositado lahares (lavinos) extensos, durante el cuaternario (2).

Geomorfológicamente el área de estudio corresponde a una serie de abanicos coalescentes con origen en la Sierra de Tilarán, con una pendiente general de 1 a 3%, formado por lahares y corrientes de lodo, con bloques de roca lávica en una matríz franco arenosa a arenosa franca.

Su morfogénesis corresponde al gran aporte que hacían los ríos de la zona en épocas pasadas. El relieve suavemente ondulado que presentan los abanicos se debe probablemente a "restos de una vieja topografía volcánica enterrada" (6). El relleno iniciado en el "Plioceno, a finales del Terciario continúa hasta la época actual" (6).

2. Fisiografía

Fisiográficamente el área presenta dos paisajes claramente diferenciados que son:

a. Sección medial de los abanicos coalescentes, de relieve suavemente ondulado y pendientes generales de 1 a 3%, con moderada a leve disección por corrientes superficiales.

b. Llanura aluvial actual de inundación del río Fortuna, con relieve irregular y pendientes generales de 5 a 8%.

Queda incluido dentro de esta unidad fisiográfica el talud de los abanicos del río Fortuna y las áreas depresionales (planocóncavas) que corresponden a cauces abandonados del río Fortuna.

3. Drenaje natural

Los interfluvios son plano convexos, con espaciamiento moderado de los cauces naturales de drenaje y débilmente orientados en sentido noreste (9). Los principales colectores son el río Fortuna al sur, que corre en sentido oeste-noreste y la Quebrada Habana que corre por el centro de la finca, con igual orientación (3.9).

C. USO DE LA TIERRA

El uso actual de la finca corresponde a 13 ha destinadas a cultivos de maíz, yuca, papaya y cítricos y otros así como también una área adicional de 5.5 ha usada en plátano lo cual está fuertemente afectada por la sigatoka negra. El resto de la finca se usa en potreros con pastos como Cynodon nlemfluensis, (Estrella) y Brachiaria rusisiensis (Braquiaria). Un pequeño porcentaje de la finca (2-2.5 ha) está en bosque secundario y arbustos de porte bajo, que corresponde al área de la llanura aluvial de inundación del río Fortuna.

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Pérez y colaboradores clasificaron los suelos de esta área como Typic Dystrandept, derivados de cenizas volcánicas, asociados a Typic Vitrandept y Typic Hydrandept (4).

Agrológicamente Pérez y Van Ginneken (5) los clasifican como suelos clase II por la capacidad de uso de la tierra (5).

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF 1), aunque estableciendo adaptaciones locales, según el material cartográfico disponible en cada caso y las variaciones del patrón de distribución de los suelos.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

La información cartográfica disponible se circunscribió a planos base de escalas muy variadas para los diferentes Colegios, las cuales oscilaron desde 1:500 hasta 1:2 000.

Asímismo, se contó con fotografías aéreas de escala desde 1:5 000 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 foto-interpretación realizada en cada Colegio, estableciendo los ajustes necesarios a fin de realizar la delimitación de los diferentes tipos de suelos.

---

1) Elbersen G.W., Benavides, S.T. y Botero, P.J. Metodología para tratamientos edafológicos. Ed. Preliminar. Centro Interamericano de Foto-interpretación. Bogotá, Colombia 1974.

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 1:2 000 y 1:5 000, 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(1).

La densidad promedio de observaciones osciló entre 30 y 60 por kilómetro cuadrado, 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):

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. (8)

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 me cla de hexametafosfato de sodio al 5% e hidróxido de amonio al 10%, en relación 1:1.

1) Idem

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

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

4. Reacción del suelo: Potenciométricamente, en relación suelo agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables: Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico: Método del acetato de amonio, a pH 7.0.

7, Carbono orgánico: Método de Walkley y Black

8. Análisis de fertilidad: -P, K, Fe, Cu, Zn, Mn: Extracción según el método de Olsen modificado.

-Ca, Mg y Al: EDTA.

C. 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 (Klingebiel y Montgomery, 1962) (14), con modificaciones a las condiciones locales, convenientes a los intereses de este estudio.

Las categorías utilizadas por el sistema de clasificación por capacidad de uso son tres: Clases, Subclases y Unidades de Capacidad.

En el mismo orden aumenta la especificidad sobre las condiciones de capacidad, la información cada vez más detallada que contienen y por lo tanto la seguridad en las predicciones acerca de su uso, comportamiento y manera adecuada de su manejo y conservación.

1. Clases

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

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

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

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

2. Subclases

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

a. Erosión "e"

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

b. Humedad "h"

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

c. Suelo "s"

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

d. Clima "c"

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

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

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

3. Unidades de capacidad

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

D. 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 planos, con muy pequeños problemas de erosión, profundos, bien drenados, fáciles de laborar, con buena capacidad de retención de humedad, bien provistos de nutrientes, no sujetos a inundaciones y con un clima favorable para muchos cultivos.

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

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 comunes, o para cultivos que se adaptan o demandan condiciones diferentes a los cultivos más comunes.

Las limitaciones más usuales de esta clase son: pendientes muy fuertes; alta susceptibilidad a la erosión o ya muy 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.

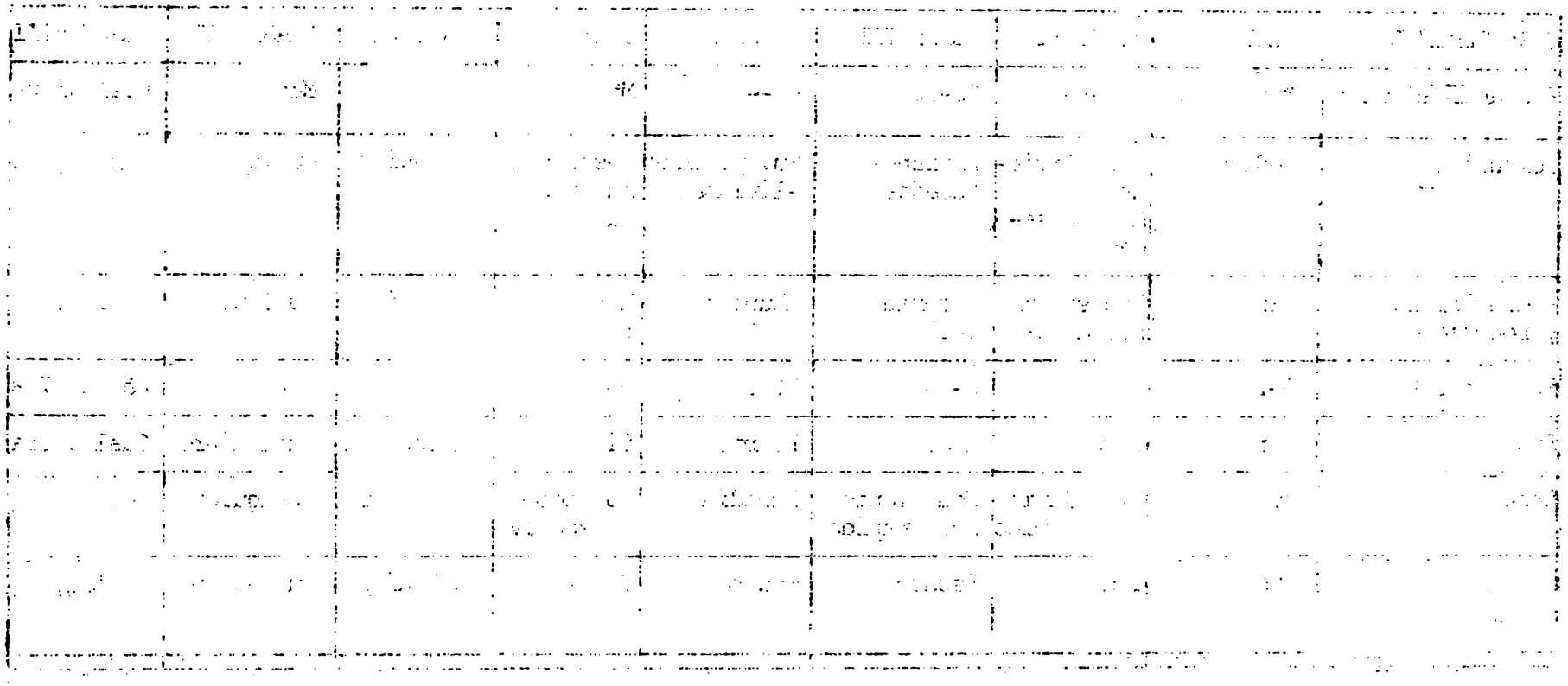
Las limitaciones pueden incluir las de otras clases, pero en mayor grado. Se incluyen generalmente áreas de afloramientos rocosos, playas de arena, pantanos, etc.

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

CUADRO No. 1 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

1981

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	25-5	50-75	Más de 75%
Erosión	Sin	Leve	Mod.	Fuerte	Sin	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Drenaje	Bueno	Lig. lento Lig. rápido	Mod. lento Mod. rápido	Impedido	Muy pobre a excesivo	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Riesgo de inundaciones	Sin	Sin	Escaso	Moderado	Fuerte	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera



III. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

De acuerdo a la metodología descrita en el capítulo III se llevó a cabo el estudio de esta finca para lo cual se dispuso de fotografías aéreas, escala 1:20 000 de 1978 y un mapa topográfico a escala 1:50 000 del Instituto Geográfico Nacional, año 1966.

La publicación de los mapas de suelos y de capacidad de uso de la tierra se realizó a escala 1:10 000.

La densidad de observaciones realizadas en la finca fue de 40 por kilómetro cuadrado.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta finca se encontraron tres unidades cartográficas claramente definidas que son:

1. Consociación Burío

Está formada por la serie Burío (87%) e inclusiones de la serie Fortuna en un 13%.

Los suelos de esta consociación ocupan la parte norte de la finca, separada de la serie Fortuna por la Quebrada Habana. Se presentan en la llanura coluvio-aluvial influenciada (reciente) por los ríos Burío y la Quebrada Habana.

La unidad abarca 42.2 ha que representa 66.2% del área total. Son suelos profundos, con un estrato de gravas subredondeadas y subangulares de 0.5 cm de diámetro, que se encuentra entre 44 y 48 cm de profundidad en porcentajes que oscilan entre 20 y 70% por volumen. Adicionalmente presenta estratos gravillosos en la superficie, que se han mezclado con los horizontes superficiales por labores de arada. En todos los horizontes hay una presencia general de gravilla fina en porcentaje del 2 al 5% por volumen.

El relieve es plano con microrrelieve suavemente ondulado y con pendientes generales de 2 a 4%. Son suelos con un régimen de humedad údico, bien drenados, con leves encharcamientos en áreas plano cóncavas. La unidad presenta moderada disección por corrientes superficiales, con evidencia de erosión hídrica laminar. Las texturas son franco gruesas-gravillosas (franco arenosas-gravillosas) en los primeros 48-53 centímetros, sobre horizontes subsuperficiales de textura

franca y contenidos de gravilla muy fina en menor cantidad. Los horizontes subsuperficiales entre 95 y 140 cm tienen marcada influencia volcánica evidenciada en su color oscuro, alto contenido de materia orgánica, reacción al fluoruro de sodio (NaF) y densidades aparentes de 0.85 g/cm^3. Estos horizontes se encuentran mezclados con gravilla fina en un 3-5% evidenciando su origen deposicional en forma coluvio aluvial, de materiales provenientes de la Cordillera de Tilarán, especialmente las faldas del volcán Arenal.

Morfológicamente la serie Burío presenta un horizonte A de 20 a 31 cm de espesor, color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, textura franco arenosas-gravillosas y estructura débil de bloques subangulares medios y finos.

El horizonte B cámbico varía entre 15 y 39 cm de grosor. Es de color pardo oscuro y texturas franco-arenosas-gravillosas, con un incipiente desarrollo estructural de bloques subangulares finos y medianos.

El horizonte C aparece entre 30 y 45 cm de profundidad. Se subdivide en C_1 y C_2. El C_1 es de color pardo oscuro a pardo y su textura es franco arenosa-gravillosa con gravilla fina en un 10%.

El horizonte C_2 presenta gravilla en más del 70% por volumen con texturas areno-francosas-gravillosas. Este estrato varía entre 7 y 11 cm de grosor. El horizonte C_2 se inicia entre 48 y 81 cm de profundidad. Es de textura francas y bajos porcentajes (2 a 3%) de gravilla fina. Es un horizonte deposicional volcánico.

Esta serie es de pH ligeramente ácido tendiendo a neutro en el subsuelo. Tiene muy bajos contenidos de fósforo disponible.

En potasio los índices son medios a altos en los primeros 30 cm de profundidad, pero bajos y muy bajos a mayor profundidad; en forma similar al potasio está el contenido de calcio. Los niveles de magnesio se encuentran por debajo del nivel crítico en todos los horizontes. Los niveles de dos micronutrimentos (hierro y cobre) se presentan en buena proporción pero los niveles de zinc y manganeso tienen contenidos inferiores a los niveles críticos, en todos los horizontes.

La capacidad de intercambio catiónico presenta valores intermedios, con valores muy bajos entre los 30 y 60 cm de profundidad.

La serie Burío se clasifica taxonómicamente como Andic Humitropept, familia franco gruesa/franca-gravillosa, mezclada, isohipertérmica, con inclusiones en un 13% de Fluventic Humitropept.

2. Consociación Fortuna

Los suelos de esta unidad se encuentran situados entre la Quebrada Habana y el río Fortuna. Está formada por la serie Fortuna en un 93% con inclusiones de la serie Burío en un 7%. Son de relieve plano a suavemente ondulado, con pendientes generales de 1 a 3%. Los suelos de esta unidad corresponden a la zona medial de los abanicos coalescentes provenientes de la Cordillera de Tilarán. La unidad abarca 20.1 ha que representa 31.6% del área total. Son suelos profundos, bien drenados, de texturas franco-arcillo-arenosas-gravillosas en los primeros 66 cm sobre horizontes de texturas arcillosas a arcillo-limosas que presentan también gravilla fina en un 2 a 3%.

Morfológicamente la serie Fortuna presenta un horizonte A de 12 a 25 cm de grosor, de texturas franco arcillo-arenosas, gravillosas; con gravilla fina en un 2-5% por volumen. Presenta un color pardo grisáceo muy oscuro y una estructura de bloques subangulares medios a finos.

Ocasionalmente se presenta un horizonte AB de transición que varía entre 5 y 12 cm de grosor, color pardo oscuro y texturas franco-arcillo-arenosas, gravillosas.

El horizonte B cámbico varía entre 45 y 68 cm de espesor, color pardo oscuro a pardo grisáceo oscuro; con estructura blocosa subangular mediana a fina. Tiene texturas franco-arcillo-arenosas con gravilla fina en un 3 a 5% por volumen.

El horizonte C, se inicia entre 45 y 86 cm, subdividido en C_1 y C_2. Es de texturas finas, gravillosas, con contenidos de gravilla en un 2-3%. El color varía de pardo grisáceo a pardo amarillento oscuro.

Estos suelos son de pH ligera a fuertemente ácidos, con muy bajos contenidos en fósforo. Los niveles de potasio son bajos y muy bajos en todo el perfil.

Igual patrón presentan el calcio y el magnesio. Respecto a elementos menores, los niveles en hierro y cobre son normales pero en zinc y manganeso presenta muy bajos conteridos.

Por su parte, la capacidad de intercambio catiónico es moderada presentando valores intermedios.

La Serie Fortuna se clasifica taxonómicamente como Fluventic Humitropept, familia franca fina/fina; gravillosa, mezclada, isohipertérmico, con inclusiones en Andic Humitropept en un 7%.

3. Tierras Misceláneas

Esta unidad cartográfica corresponde a la llanura aluvial actual del río Fortuna.

Abarca una área de 1.4 ha que corresponde al 2.2% del área total. Son suelos moderadamente profundos, de relieve plano inclinado a ondulado; microrrelieve irregular con pendientes generales de 3-5% y un área de escarpe entre los abanicos y el cañón erosivo del río Fortuna, que presenta pendientes de 50-70% o mayor.

Son suelos de drenaje imperfecto, con pedregosidad superficial generalizada, vegetación de bosque secundario y con riesgos anuales de inundación.

Morfológicamente presentan un horizonte A de 12 a 18 cm de grosor, pardo oscuro en color; de textura franca sobre un horizonte C de 55 a 65 cm de grosor; franco arenoso. El horizonte C_2, subayacente al C_1 presenta estratos de arena gruesa y colores gleisados a causa de niveles freáticos oscilantes por recargos laterales del río Fortuna. A 120 cm presentan estratos pedregosos dentro de una matriz areno-francosa a arenosa.

Dado a que estos suelos no son agrícolas, no se hicieron análisis de laboratorio.

Se clasifican como Tropofluvents, familia franco gruesa/gruesa, mezclada, isohipertérmica, con inclusiones de Typic Dystropepts en un 3% e inclusiones de Typic Tropaquept en un 2-3%.

C. CRITERIOS PARA LA CLASIFICACION TAXONOMICA

1. Serie Burío

Orden: Inceptisol. Presentan un horizonte cámbico subsuperficial y un epipedón ócrico.

Suborden: Tropept. Son inceptisoles con un régimen de temperatura isomésico o más cálido.

Gran grupo: Humitropept. Son suelos que tienen 12 o más kilogramos de carbón orgánico por metro cuadrado, hasta un metro de profundidad que proviene del "mantillo" (litter) superficial y que tiene una saturación de bases menor de 50% en algún subhorizonte entre 25 y 100 cm de profundidad.

Subgrupo: Andic Humitropept. Son suelos que tienen una capa en los primeros 75 cm, con texturas más finas que areno-francosa fina; con más de 18 cm de grosor y densidad aparente de, o menor que 0.95 g/cm^3.

Familia: Franca gruesa/franca, gravillosa, mezclada, isohipertérmica. Son suelos de texturas franco arenosas sobre horizontes subsuperficiales francos, con gravilla fina en los horizontes en un 3-9% por volumen y la presencia de un estrato intercalado entre los horizontes de textura franca, gruesa y los de textura franca, que tienen más de 70% por volumen de gravilla. La minerología es mezclada y la temperatura del suelo hasta 50 cm de profundidad es mayor de 22°C y varía en menos de 5°C entre invierno y verano.

2. Serie Fortuna

Orden: Inceptisol. (Presentan un epipedón ócrico sobre un horizonte subsuperficial cámbico).

Suborden: Tropept. (Son Inceptisoles con régimen de temperatura del suelo isohipertérmico).

Gran grupo: Humitropept. (Tiene más de 12 kg de carbón orgánico por metro cuadrado, hasta la profundidad de un metro).

Subgrupo: Fluventic Humitropept. (Presentan una disminución irregular de carbono orgánico en los primeros 125 cm de profundidad).

Familia: Franca fina/fina; gravillosa, mezclada, isohipertérmica. Las texturas entre 25 y 88 cm son franco arcilloso-arenosas; y entre 88 y 100 cm arcillo-limosas. La minerología es mezclada y la temperatura del suelo (a 50 cm de profundidad) es mayor de 22°C.

3. Tierras misceláneas

Orden: Entisol. Son suelos sin ningún desarrollo de horizontes pedogenéticos.

Suborden: Fluvents. Entisoles que tienen una disminución irregular de carbón orgánico.

Gran Grupo: Tropofluvents. Son suelos con régimen de temperatura del suelo isomésico o más cálido.

No hay subgrupos establecidos en la taxonomía del suelo.

Familia: Tropofluvents, franco gruesa/gruesa, mezclada, isohipertérmica. Son de texturas franco arenosas hasta 50-70 cm de profundidad sobre horizontes arenosos; minerología mezclada y temperatura del suelo mayor de 22°C, a 50 cm de profundidad.

Los perfiles No. 4 - 10 y 12 son representativos de las series Burío y Fortuna y de la Unidad Tierras Misceláneas.

4. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 04 Instituto Agropecuario de La Fortuna

Nombre del suelo: Serie Burío

Clasificación: Andic Humitropept

Fecha de la observación: 16 de marzo de 1980

Ubicación: 100 metros al norte de Quebrada Habana

Altitud: 225 msnm

Forma del terreno:

a. Posición fisiográfica: Sección medial de abanicos coalescentes provenientes de la Cordillera de Tilarán.

b. Forma del terreno circundante: Plano, con pequeñas áreas plano cóncavas a plano inclinadas hacia la Quebrada Burío.

Pendiente: 1 a 3%

Uso de la tierra: En estos suelos se siembran varios cultivos tropicales, entre ellos papaya, piña, sorgo inverniz, maíz, plátano, etc.

5. Información general acerca del suelo

Material matriz: bloques de rocas lávicas, andasitas, basaltos, en una matriz franco arenosa a arenosa. Estratos de materiales derivados de cenizas volcánicas enterrados entre 60 y 90 cm.

Nivel freático: No se detectó.

Pedregosidad o/y rocosidad: NO

Erosión: Laminar moderada

Drenaje: Son suelos de drenaje interno y externo bueno.

Sales y/o álcalis: NO

6. Descripción del perfil

Ap 0-15

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2, húmedo), franco arenoso-gravilloso con gravilla fina menor del 2% por volumen; bloques subangulares finos y medios débil. Friable en húmedo, no adhesivo ni plástico en mojado; poros finos y medianos abundantes; gruesos pocos. Raíces finas y muy finas. Límite abrupto y plano, pH 6.2.

B_2 15-31 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR4/4, húmedo), franco arenoso, gravilloso, con gravilla fina en un 2-3% por volumen, bloques subangulares medio y finos, débiles a moderados; muy friable en húmedo, ligeramente adhesivo en mojado; poros finos y muy finos muchos;poros medianos y grandes frecuentes; raíces finas y medianas abundantes; límite claro y plano; pH 6.5.

C_1 31-46 cm

Pardo amarillento (10YR4.5/5, húmedo), franco arenoso-gravilloso con gravilla de 0.5 a 1 cm de diámetro en un 7-10% por volumen. Suelto en húmedo, no adhesivo ni plástico en mojado, poros medianos y gruesos abundantes; finos pocos; raíces finas muy pocas; límite claro y ondulado; pH 6.5.

CUADRO No.2. ANALISIS QUIMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

		ANALISIS QUIMICOS					
		PERFIL N°04 F					
	Horizonte	Ap	B_5	C1	C2	IIC1	IIC2
	Profundidad	0-15	15-31	31-46	46-53	53-95	95-120
pH	H_2O	6.2	6.5	6.5	6.5	6.8	6.6
pH	KCL						
	M.O. (%)	11.05	5.25	2.09	1.05	4.21	5.25
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g.suelo)	Ca	5.73	3.34	2.77	2.02	6.24	8.80
	Mg	0.81	0.55	0.53	0.36	0.40	0.59
	K	0.74	0.35	0.16	0.16	0.38	0.29
	Acid.Interc.						
	Suma	7.28	4.24	3.46	2.54	7.02	9.68
	% Sat.Bases	24.5	19.2	25.2	30.6	23.6	29.3
	C.I.C.	29.7	22.0	13.7	8.3	29.7	33.0
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	7.0	4.5	3.0	2.0	4.0	8.0
	Mg	0.8	0.7	0.5	0.4	0.2	0.4
	K	0.46	0.24	0.13	0.09	0.09	0.09
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
FERTILIDAD ACTUAL /ml	Fe	38	56	54	36	38	30
	P	2	2	4	2	1	2
	Na						
	Cu	7	12	9	3	6	5
	Zn	3.0	2.4	1.8	2.4	2.4	2.0
	Mn	8	4	4	3	2	2

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

CUADRO No.3. ANALISIS FISICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

		ANALISIS FISICOS					
		PERFIL N°04 F					
	Horizonte	Ap	B_5	C1	C2	IIC1	IIC2
	Profundidad	0-15	15-31	31-46	46-53	53-95	95-120
Granulometría %	Arena	56	66	69	79	46	45
	Arcilla	13	9	8	8	15	15
	Limo	31	25	23	13	39	40
	Textura	Fa	Fa	Fa	aF	F	F
% Retención de humedad	1/3 atm.	49.64	35.14	23.79	19.20	38.84	45.69
	15 atm.	28.67	15.56	10.61	6.94	24.53	30.37
	Agua Aprov.	20.97	19.58	13.18	12.26	14.31	15.32
	D. ap. (a/cc)	0.91	0.97	-	-	0.87	0.85
	D. real (g/cc)	2.12	2.45	2.59	2.35	2.35	2.29
	% Poro						
	Permeabilidad (cm/h)						
	Cond.Elect. (mmhos/cm)						
	Conductividad Hidráulica						
Infiltración Húmedo	Inicial						
	Básica						
Infiltración Seco	Inicial						
	Básica						

CLASES TEXTURALES:

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

b. Forma del terreno circundante: Plano, con microrrelieve sumamente ondulado y pendientes generales de 1 a 3%.

Uso de la tierra: yuca y pastos

8. Información general acerca del suelo

Material matriz: Materiales coluvio aluviales heterogéneos en matriz franco arenosa.

Drenaje: Muy bien drenado

Nivel freático: NO

Pedregosidad y/o rocosidad: Ausente

Sales y/o álcalis: NO

9. Descripción del perfil

A_1 0-19 cm

Pardo oscuro (7.5YR3/3, húmedo); franco arcillo-arenosa; gravilloso, con gravilla fina en 2% por volumen; bloques subangulares finos y medios moderada, friable en húmedo; no adhesivo ni plástico en mojado; poros finos y medianos muchos, gruesos pocos; actividad regular de macroorganismos; raíces finas y muy finas abundantes, pH 5.1. Límite claro y plano.

B_{21} 19-66 cm

Pardo fuerte (7.5YR3/5, húmedo), franco-arcillo-arenoso, gravilloso, con gravilla fina en 5% por volumen, bloques subangulares débiles, medianos y finos; friable en húmedo; ligeramente adhesivo en mojado; poros muy finos, finos, medianos muchos, gruesos frecuentes; pocos macroorganismos; raíces finas y muy finas abundantes; pH 5.3; límite gradual y plano.

B_{22} 66-88 cm

Pardo oscuro (7.5YR3/4, húmedo), arcillo-arenoso-gravilloso, con gravilla fina en un 3-5% por volumen; bloques subangulares finos y medios débiles, muy friable en húmedo; adhesivo en mojado; poros muy finos, finos y medianos muchos, gruesos pocos; raíces muy finas pocas; finas frecuentes; pH 5.3; límite gradual y plano.

BC 88-108 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2, húmedo); arcilloso, gravilloso, en menos de 2% por volumen; bloques subangulares finos y medios, débil; muy friable en húmedo; adhesivo y ligeramente plástico en mojado; poros muy finos; finos y medianos muchos, gruesos pocos; raíces muy finas y finas pocas; pH 5.6; límite gradual y ondulado.

II C 108-135 cm

Pardo muy oscuro a negro (10YR2/1.5, húmedo), arcillo-limoso-gravilloso, gravilla fina 3% por volumen; firme en húmedo, ligeramente adhesivo en mojado; poros muy finos y finos pocos; raíces muy finas, finas pocas; pH 5.5; límite brusco y plano.

II C_2 135-165 cm

Pardo amarillento (10YR5/5, húmedo); franco arcilloso; con gravilla fina en 2% o menor por volumen; friable a firme en húmedo, ligeramente adhesivo en mojado; poros muy finos, finos y medios muchos; pH 5.6.

10. Información general acerca del suelo

Número de perfil: 12 Instituto Agropecuario de La Fortuna

Unidad de mapeo: Tierras misceláneas

Clasificación: Tropofluvent

Fecha observación: 8 de marzo de 1980

Ubicación: 25 metros Norte río Fortuna

Altitud: 190 metros snm

Forma del terreno:

a. Posición fisiográfica: Llanura aluvial actual del río Fortuna

b. Terreno circundante: plano a plano cóncavo

Pendientes: 3-5% Queda incluído el escarpe del río Fortuna, pendientes de 35 a 70%

CUADRO No. 4 ANALISIS QUIMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

		ANALISIS QUIMICOS					
		PERFIL No. 10 F					
	Horizonte	Ap	Bs_1	Bs_2	B y C	II C_1	II C_2
	Profundidad	0-19	19-66	66-88	88-108	108-135	135-165
pH	H_2O	5.1	5.3	5.3	5.6	5.5	5.6
	KCL						
	M.O. (%)	11.79	4.29	3.75	4.29	6.43	1.07
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO DE ATIONES (me/100 g suelo)	Ca	3.53	2.58	4.54	5.04	6.90	4.79
	Mg	1.21	0.39	0.64	0.60	0.71	0.59
	K	0.32	0.13	0.38	0.35	0.19	0.19
	Acid. Interc.						
	Suma	5.06	3.10	5.56	5.99	7.80	5.57
	% Sat. Bases	16	14	19	19	21	19
	C.I.C	31.35	22.00	28.60	30.80	36.30	29.15
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	3.5	2.5	4.0	2.5	5.0	2.5
	Mg	0.8	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2
	K	0.13	0.09	0.19	0.12	0.07	0.10
	Al	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
FERTILIDAD ACTUAL Mg/ml	Fe	52	48	34	28	26	22
	P	2	2	2	2	2	2
	Na						
	Cu	10	9	7	5	4	4
	Zn	4.4	2.8	2.0	1.6	1.8	2.8
	Mn	4	1	1	1	1	1

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

CUADRO No. 5 ANALISIS FISICOS
COLEGIO AGROPECUARIO LA FORTUNA

		ANALISIS FISICOS					
		PERFIL No. 10 F					
	Horizonte	Ap	Bs_1	Bs_2	B y C	II C_1	II C_2
	Profundidad	0-19	19-66	66-88	88-108	108-135	135-165
Granulometría %	Arena	54	58	49	38	41	49
	Arcilla	13	12	14	18	19	18
	Limo	33	30	37	44	40	33
	Textura	Fa	Fa	F	F	F	F
% Retención de humedad	1/3 atm.	41.69	30.09	40.14	50.68	65.20	57.95
	15 atm.	33.08	18.96	27.29	32.74	38.07	39.00
	Agua Aprov.	8.61	11.13	12.85	17.94	27.13	18.95
	D. ap. (g/cc)	0.92	0.98	0.80	0.95	0.85	0.96
	D. real (g/cc)						
	% Poro						
	Permeabilidad						
	Cond. eléct. (mmhos/cm)						
	Conductividad hidráulica						
Infiltración húmedo	Inicial						
	Básica						
Infiltración seco	Inicial						
	Básica						

Clases Texturales : F - Franco
A - Arcilloso
L - Limoso
a - Arenoso

Uso de la tierra: bosque secundario y charral

Material matriz: bloques de rocas lávicas en matriz arenosa a franco-arenosa, depositados por el río Fortuna.

Nivel freático: No se determinó

Pedregosidad: Sí. Superficial generalizadas

Erosión: Leve

Drenaje: Imperfecto

Observaciones:

Area pequeña en la margen del río Fortuna, sin potencial agrícola. No se describió perfil ni se tomaron muestras de laboratorio.

IV. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

Para la determinación de la capacidad de uso se definieron para esta finca dos unidades de capacidad, así:

A. Suelos de texturas moderadamente gruesas en los primeros 50-60 cm de suelo, sobre estratos de textura media en el subsuelo. Permeabilidad moderada.

B. Suelos de texturas moderadamente finas en el suelo sobre horizontes de textura fina en el subsuelo. Permeabilidad moderada a lenta.

De acuerdo a lo anterior se estableció la siguiente clasificación de capacidad de uso de la tierra hasta nivel de unidad de capacidad:

1. Unidad de capacidad II s.1

Son tierras de clase II de relieve plano, bien drenadas;de texturas moderadamente gruesas en el suelo y medias en el subsuelo. Tienen altos contenidos de materia orgánica y moderada a baja capacidad de retención de agua. Estos suelos corresponden a la serie Burío, localizados entre la Quebrada Habana y la carretera que va de Fortuna hacia los Angeles.

Presenta algunas áreas de relieve plano cóncavo, con moderada disección y erosión hídrica laminar.

Tienen una fertilidad natural baja, especialmente en fósforo y magnesio como elementos mayores y en zinc y manganeso en elementos menores.

Estos suelos son aptos para cultivos anuales como frijol, maíz, sorgo inverniz, y para cultivos como yuca, tiquisque, papaya, malanga. También son aptos para cacao, plátano, palma de aceite, maní y pejivalle. La humedad excesiva (limitante climática) afecta el desarrollo de cultivos en niveles óptimos de producción como la caña de azúcar, o por el contrario es crítica la cosecha como en frijoles y arroz.

En cuanto a prácticas de manejo y conservación, es conveniente la rotación de cultivos y el uso de fórmulas fertilizantes con niveles adecuados de magnesio, fósforo, potasio y calcio (y por supuesto nitrógeno). Además que también tengan como complemento zinc, manganeso y boro.

2. Unidad de capacidad II s. 2

Son suelos de clase II, que corresponden a la Serie Fortuna.

Predominantemente están ubicados entre la Quebrada La Habana y el escarpe del río Fortuna al Sur. Son planos, pendientes de 1 a 3%, con microrrelieve ondulado, moderadamente a bien drenados y profundos. Son de texturas superficiales, moderadamente finos sobre finos (pesados) en el subsuelo y permeabilidad interna, subsuperficial, moderada. Tienen baja capacidad de retención de humedad en los horizontes superiores.

Son aptos para cultivos como yuca, papaya, cacao, plátano, maíz, frijol, etc.

En prácticas de manejo requieren pequeñas obras de drenaje para evacuar los excesos de humedad; rotación de los cultivos y adecuada fertilización especialmente porque son suelos de baja fertilidad natural.

La fertilización debe incluir además de nitrógeno, fósforo, potasio y calcio y mangnesio en elementos mayores y de zinc y manganeso en elementos menores. Una proporción óptima para estos suelos, en fertilizantes es la relación 12/3/1 para calcio, magnesio y potasio. Dado que esta relación no es común en fórmulas fertilizantes, una buena práctica es el encalado, incorporando como enmienda a una profundidad de 25 cm. Se debe tener presente que, en forma general, los elementos bivalentes como calcio y magnesio se pierden más fácilmente en suelos tropicales que el potasio.

3. Unidad de capacidad VII s.1

Estos suelos corresponden a las tierras misceláneas, de relieve 3-5% en la márgen del río y pendientes abruptas en el escarpe del río Fortuna; tienen microrrelieve irregular, pedregosidad superficial, drenaje imperfecto y riesgos de inundación.

No se recomiendan para cultivos; pueden ser usados para bosque protector, para vida silvestre y para área de recreación.

En el cuadro No. 6 se presenta la distribución de las diferentes unidades de capacidad de esta finca y sus características principales.

CUADRO No. 6 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

CLASES	SUB-CLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA	
						ha	%
II	s	II s.1	Suelos profundos, de texturas moderamente gruesas en el suelo y medios en el subsuelo, relieve plano; bien drenados.	Fertilidad baja; estratos de gravilla subsuperficiales.	Cultivos anuales y bianuales-frutales	42.2	66.2
II	s	II s.2	Suelos profundos, de texturas moderadamente finas en el suelo y finas en el subsuelo; moderadamente drenados, relieve plano, microrrelieve suavemente ondulado.	Fertilidad baja, texturas más pesadas; permeabilidad más lenta.	Cultivos anuales, bianuales, frutales.	20.1	31.6
VII	s,h	VII s,h.1	Suelos de texturas gruesas, relieve plano e irregular, drenaje imperfecto.	Pedregosidad superficial drenaje imperfecto, riesgos de inundación, relieve irregular.	Bosque protector, protección de cuencas hidrográficas y de vida silvestre.	1.4	2.2

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son profundos, de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas en los primeros 50-60 cm de profundidad, sobre horizontes de texturas medias y finas del subsuelo.

2. Tienen una fertilidad natural baja con serias deficiencias en fósforo, potasio, calcio, magnesio (elementos mayores) y zinc y manganeso como elementos menores.

3. Por capacidad de uso estos suelos son aptos para los cultivos tropicales excepto una pequeña área no agrícola que debe dejarse para protección.

4. Por capacidad de uso se tienen los siguientes datos:

Clase 1 :	0 ha	
Clase 2:	62.3 ha	ha
Clase 3 :	0 ha	(97.8%)
Clase 4 :	0 ha	
Clase 5 :	0 ha	
Clase 6 :	0 ha	ha
Clase 7 :	1.4 ha	(2.2%)
Clase 8 :	0 ha	

La mayor parte del área de la finca es apta para cultivos (97.8%) y el 2.2% para protección de vida silvestre, de cursos de agua y para recreación.

B. RECOMENDACIONES

1. Realizar prácticas sencillas para conservación de suelos, entre ellos, rotación de cultivos, incorporación de abonos verdes, especialmente leguminosas que aporten nitrógeno.

2. Establecer programas de fertilización para todos los cultivos que se acuerde establecer en la finca con dosis que sean las adecuadas para el cultivo y su óptimo índice de producción.

BIBLIOGRAFIA

1. COSTA RICA. INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL. Registro de Observaciones pluviométricas. Estación Fortuna. San José, Costa Rica. 1979. 8 p.

2. COSTA RICA. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección de Geología, Minas y Petróleo. Mapa Geológico de Costa Rica. Escala 1:700 000. Compilado por C. Dóndoli. 1968. 1 p.

3. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Mapa de Costa Rica. Hoja cartográfica. Fortuna 3247 II. San José, Costa Rica. Escala 1:50 000. 1966. 1 p.

4. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Asociación de Grandes grupos de Suelos de Costa Rica. San José, Costa Rica. Compilado por Pérez S., Alvarado A. y Ramírez E. 1978. 1 p.

5. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Capacidad de uso del suelo. San José, Costa Rica. Compilado por Pérez S y Van Ginneken P. 1978. 1 p.

6. 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.

7. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. Escala 1:750 000. San José, Costa Rica. 1976. 1 p.

8. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. USDA - SCS. Agric. Handbook No.436. 1975. 754 p.

9. YOUNG A. Tropical Soils and Soil surveys. Cambridge, England. Cambridge University Press. 1976. 468 p.

ANEXO No. 2

DIAGNOSTICO COMUNIDAD

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

A. RELACION CON EL COLEGIO

La mayoría de los agricultores entrevistados mencionaron no tener ninguna vinculación con el colegio en lo referente a aspectos técnicos de agricultura o ganadería. La única relación existente es que algunos de sus hijos son estudiantes del colegio, dándose el caso de que se han matriculado por ser la única alternativa del lugar.

Los agricultores entrevistados son:

1. Félix Soto Arias

La finca se encuentra en Zona Fluca a 1 km del centro de La Fortuna. La extensión de la finca es de 10 hectáreas, de las cuales 6 hectáreas están dedicadas a cultivos y 4 a la ganadería.

Entre los cultivos están:yuca 4 ha y cacao 2 ha. Las 4 ha de pasto se encuentran limpias y están con ganado de leche, (3 vacas y 3 terneros) las que dan una producción diaria de 15 botellas.

Los productos son vendidos en la comunidad y a comerciantes ocasionales.

2. Arsenio Méndez Villegas

La finca se encuentra ubicada a 1 km del centro de la Fortuna (Zona Fluca). Tiene una extensión de 10 hectáreas, de las cuales 4 ha están dedicadas a cultivos, 3 a ganadería y el resto (3 ha) están con monte, charral y tacotal.

Los cultivos de la finca son cacao 2.5 ha, maíz 1 ha y frijol 0.5 ha. Las 3 ha de pasto se encuentran limpias y están dedicadas a ganado lechero (3 vacas con cría) las que dan una producción diaria de 7 botellas.

Las productos son vendidos en comunidades cercanas, maíz en Ciudad Quesada a los comerciantes del mercado, frijoles al expendio del CNP ubicado en Florencia, y el cacao no se encuentra en producción.

3. Marvin Castro Miranda

La finca se encuentra ubicada en el centro de La Fortuna. Tiene una extensión de 14 ha, de las cuales 120 metros están dedicados a una granja avícola son pollos de engorde con un total de 5000 animales. Las 14 ha están dedicadas casi a cultivos entre los que se encuentran: yuca, cacao, frijoles, arroz y maíz.

Los productos son vendidos en La Fortuna o son llevados a Ciudad Quesada como en el caso de la carne de pollo.

4. Wilberth Villegas

La finca se encuentra ubicada en La Palma de La Fortuna, aproximadamente a 8 km del centro de la comunidad. Tiene una extensión de 105 hectáreas dedicadas exclusivamente a la ganadería de leche, con un total de 35 animales (Holstein, Jersey y Guernsey), los que dan una producción diaria de 350 botellas.

La leche es vendida a la Dos Pinos en La Fortuna, al contado.

5. Homero Ledezma Zúñiga

La finca se encuentra ubicada aproximadamente a 1 km del centro de la comunidad (Zona Fluca). Tiene una extensión de 10 hectáreas, de las cuales 2 están dedicadas a cultivos y 8 a ganadería. Los cultivos que siembra son: café y yuca, intercaladas. La ganadería es de carne (18 animales) la que es trabajada en forma intensiva.

Este último agricultor fue escogido para realizar el estudio de caso correspondiente a La Fortuna. La finca forma parte del total comprendidas en la Microzona I, de acuerdo a la división realizada por el Centro Agrícola Regional de Ciudad Quesada.

II. ESTUDIO DE CASO

A. DESCRIPCION DE LA FAMILIA

Don Homero es un productor de la zona de La Fortuna de San Carlos. Tiene 38 años de edad, casado con Elizabeth de 30 años. Ellos tienen dos hijos de 13 y 8 años de edad.

Don Homero no fue a la escuela; siempre ha trabajado en agricultura, su esposa terminó la primaria pero no continuó los estudios. Actualmente su ocupación es ama de casa.

El mayor de sus hijos terminó la primaria pero no siguió estudiando, se ocupa haciendo trabajos eventuales, el menor asiste a la escuela de la comunidad.

Ninguno de los miembros de la familia ayuda en las labores de la finca, la que es trabajada únicamente por el jefe familiar. Don Homero tiene un ingreso per-capita bastante reducido, ya que en la actualidad lo único que recibe es por la venta de yuca, producto que en el mercado tiene un precio sumamente fluctuante. La dieta de la familia puede considerarse buena, diariamente consumen arroz, frijoles, tortillas, lo que acompañan con carne, huevo, leche; ocasionalmente consumen hortalizas, tubérculos y pescado.

B. DESCRIPCION DE LA FINCA

La finca se encuentra ubicada en Zona Fluca, conocida también como Llano Verde. Tiene una extensión de 10 mz, de las cuales 8 mz están dedicadas a la ganadería de carne y 2 mz a cultivos anuales y permanentes.

Los datos pluviométricos de la estación meteorológica de La Fortuna, localizada en 10.28' Latitud Norte y Longitud 84.39' Oeste y a una elevación de 250 metros sobre el nivel del mar, indica que el promedio anual de precipitación para la zona es de 3325.4 mm. Esta zona no tiene problemas de agua, debido a que llueve constantemente, acentuándose las lluvias en el mes de abril.

1. Actividades productivas

a. Sistemas de cultivo

La producción de la finca para autoconsumo y mercado se basa en yuca y café. La época de siembra para el café es en junio; marzo-abril para la yuca.

El manejo de los cultivos lo hace don Homero, intercalado o sea, que las 2 mz dedicadas a agricultura las tiene intercaladas de yuca con café, sin saber con exactitud cuanto terreno está dedicado a cada uno.

La tecnología usada es tradicional de la zona. La preparación del terreno es manual, la densidad y la distancia de siembra son utilizadas de acuerdo a la experiencia propia (3000 plantas de café en 2 mz intercaladas con 7 000 plantas de yuca). No utiliza abono en el suelo ni foliar, hace uso de variedades tradicionales de la zona (café Villa Sarchí y en yuca la conocida como algodón). El control de malezas se hace por medio de productos químicos (gramoxone) y en algunas ocasiones manualmente. Para el control de plagas y enfermedades no utiliza ningún producto químico, debido a que no recibe ningún tipo de asistencia técnica.

b. Actividades pecuarias

La ganadería de carne la maneja en forma intensiva. Las 8 mz están con pasto natural y en ellas se manejan 18 animales (Brahman y Gir) a los cuales se les suministra miel y sal. El único control sanitario es la desparasitación externa.

Don Homero no lleva registros técnicos ni económicos y tampoco llevaun calendario de realización de actividades, razón por la cual no tiene datos exactos de costos de operación y utilidades.

c. Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra utilizada en la finca es suministrada únicamente por el propietario.

c. Asociaciones de la comunidad

En La Fortuna existen varios grupos interesados por el desarrollo de la comunidad, entre los cuales está la Junta Administrativa del Colegio, Asociación de Desarrollo Comunal, etc. Don Homero no pertenece a ninguna asociación en la actualidad.

e. Servicios de la comunidad

La Fortuna cuenta con una escuela, un Colegio Agropecuario, una iglesia, Unidad Sanitaria, una Agencia Bancaria, agencia del MAG, 4 pulperías, 6 cantinas, un club social, 2 campos deportivos y un parque infantil.

La Fortuna está comunicada con Ciudad Quesada por una carretera en buenas condiciones. Sin embargo a diferentes puntos son caminos lastreados y no en muy buen estado; lo que no ha sido problema para acarrear los productos hasta el mercado.

f. Servicios en la casa

La vivienda de don Homero es de mixto y se encuentra en estado regular; entre los servicios con que cuenta están: electricidad, agua y cloaca.

C. COMERCIALIZACION

La comercialización de los productos se lleva a cabo en la misma finca del agricultor. Generalmente el artículo es vendido a camioneros no fleteros que llegan a la zona a abastecerse de productos. Todas las ventas se realizan al contado y la mano de obra para acarrear el producto es suministrada por el agricultor.

D. APRECIACIONES PERSONALES

Es de suma importancia hacer notar que la finca del agricultor pertenece a un asentamiento campesino establecido por el ITCO en Zona Fluca.

Se recurrió a entrevistar los campesinos del asentamiento por la razón de que la zona más cercana al centro de La Fortuna es de explotaciones pecuarias pertenecientes a grandes haciendas, donde una sólo tiene una extensión aproximada a las 1 000 hectáreas, motivo por el cual no se tomó como representativa de la zona.

La parcela de don Homero está bien cuidada y él procura mantenerla lo mejor posible con los conocimientos adquiridos a través de su experiencia, debido a que no recibe asistencia técnica de ninguna institución o particular.

E. DETERMINACION DEL INGRESO MINIMO PARA CUBRIR LAS NECESIDADES BASICAS PARA UNA FAMILIA TIPO DE LA COMUNIDAD

1. La composición de la familia campesina promedio para el distrito de La Fortuna es de 7 personas (5 hijos, el padre y la madre).

2. De acuerdo a la información recolectada en las encuestas realizadas a agricultores de la comunidad se determinó que la disponibilidad anual de mano de obra por familia es de 2 equivalentes-hombre (un equivalente-hombre se estimó en 294 días o jornales al año).

3. El ingreso mínimo al año se determinó que debe ser de aproximadamente ₡34 000.00 para cubrir las necesidades mínimas de una familia de este tipo y permitir el mejoramiento efectivo de su nivel de vida. La cifra anterior se calculó multiplicando los equivalentes-hombre por el número de días hábiles al año y por el jornal agrícola mínimo (₡48.85), más las cargas sociales (18.5%).

BIBLIOGRAFIA

1. MURCIA H. Unidades de producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. IICA. Vol X No. 1. San José, Costa Rica. 1978.

2. Encuestas realizadas a agricultores de la zona.

ANEXO No. 3

RECOMENDACIONES TECNICAS

[illegible]

[illegible]

I. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE GANADO LECHERO

A. ESTABLECIMIENTO DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA (CYNODON NLEMFLUENSIS)

Desde hace varios años, ha tenido lugar una gran expansión del pasto Estrella en todas las zonas ganaderas del país, tanto en el Pacífico como en el Atlántico.

1. Características

Es una gramínea rastrera, perenne, con estolones fuertes, de rápido crecimiento, que cubre densamente el suelo y con un amplio desarrollo radical que le permite soportar períodos de sequía. Su propagación es principalmente vegetativa. Soporta muy bien el pisoteo y su recuperación es rápida (20-25 días, e incluso menos en algunos casos).

2. Adaptación

De adapta bien de 0 a 1 700 msnm, con una precipitación desde 700 hasta 4 000 mm de precipitación por año, aunque no tolera suelos con exceso de humedad. Se adapta bien a suelos arenosos hasta arcillosos pesados. Se adapta bien a suelos pobres y secos, preferentemente de topografía ondulada a plana.

3. Métodos de siembra

a. Por estolones, en surcos

Se toman 3 ó 4 estolones y se colocan seguidos en el fondo del surco, con una distancia entre surcos de 40 cm necesitándose una tonelada de material vegetativo por manzana.

Además existen otros métodos de siembra como son:

b. Por espeque

c. Al voleo

4. Rendimiento

El estrella puede producir unas 10 toneladas de zacate verde con corte y por manzana (110-140 toneladas de forraje verde por hectárea y por año).

Una estrella bien establecida, fertilizada y con suficiente humedad produce de 5 a 6 toneladas de heno por hectárea, equivalente a 200-250 pacas de 20 kilos cada una.

5. Valor nutritivo

Proteína:	9.6%	(Promedio)
Fibra cruda:	32.7%	(Promedio)
Materia seca:	93.6%	(Promedio)
Humedad en base seca:	64.8%	(Promedio)

6. Manejo y utilización

Es recomendable utilizarlo bajo un sistema rotativo, con una carga animal adecuada (2-3 animales/ha) dependiendo de las condiciones.

Es conveniente introducir el ganado cuando tiene una altura de 40 a 50 cm, que es cuando se alcanza el mayor equilibrio entre producción y valor nutritivo, y retirarlo cuando llega a unos 10 cm de altura.

Además de sus grandes ventajas para el pastoreo, el Estrella es un pasto excelente para henificación. Para su henificación debe cortarse cuando tenga una altura de 35 a 50 cm.

7. Plagas

En el Pacífico Seco, en la provincia de Puntarenas, se ha presentado el problema al inicio de las lluvias con ataque de gusanos cortadores. El medio de combatirlos es con un sobre pastoreo rápido o con Dipterex al 95% PS en una dosis de 1.25 kg/ha, o Sevín 80% PM, 2.25 kg/ha.

Ambos son fosforados, por lo cual no presentan problema para los bovinos.

CUADRO No. 1 CONTROL DE PARASITOS Y PREVENCION DE LAS ENFERMEDADES MAS COMUNES EN EL GANADO BOVINO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA
1981

ENFERMEDAD	EDAD DEL ANIMAL	INFESTACION	SINTOMAS	VACUNACION	DOSIS	APLICACION
Neumoenteritis	Desde los primeros días de nacidos hasta los 5 a 6 meses de edad.	Por vía digestiva y por el ombligo, especialmente por falta de higiene.	Fiebre alta, pelo erizado, decaídos. Diarrea amarilla que luego se convierte en color negra y hedionda.	Vacunar a las madres 45 y 37 días antes del parto o a los terneros a partir del segundo día de nacidos, repitiendo a los 8 días.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Brucelosis (brucella abortus)	La infección persiste solamente en animales maduros desde el punto de vista sexual.	Por placentas infectadas, el agua, alimentos contaminados con secreciones o flujos vaginales, orina, por la ubre, heridas de la piel y por contacto sexual.	Produce abortos entre los 5 y 8 meses de preñez.	Se debe vacunar todas las terneras de 2 a 6 meses de edad (Cepa 19), sólo una vez.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Septicemia Hemorrágica (Pasteurella Multocida)	Desde los 4 meses de edad en adelante.	Los animales se enferman cuando su resistencia se ve disminuida por variaciones fuertes del medio ambiente, mala alimentación durante los traslados.	Fiebre alta, tos seca, diarrea fétida y sanguinolenta, respiración forzada.	Vacunar a los 4 meses de edad y cada 6 meses a la salida del verano y final del invierno y 15 días antes de ser transportados.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Carbón Sintomático Edema Maligno (pierna negra) (Clastridium chauvoci)	Común en animales de 4 a 18 meses de edad.	Por lesión insignificante de la piel o en los terneros al comer tierra o agua estancada.	Fiebre alta de 40 a 41º tristeza y temblores. Se inflama la musculatura de la espalda, del pecho y las paletas	Vacunar a los terneros de 3 meses de edad en adelante y luego cada 6 meses.	5 cc/animal	Vía subcutánea
Carbón bacteriano, Antrax (Bacillus anthracis)	Desde 1 año de edad en adelante.	Es una enfermedad infecciosa.	Alta temperatura, paro ruminal y de leche, hinchazón en la nuca y los genitales. Al morir le sale sangre por la nariz y por el ano.	Vacunar los animales que han cumplido 1 año y revacunar cada 6 meses.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Parásitos gastrointestinales y pulmonares.	De los 3 meses en adelante.	Ingestión de huevos presentes en pastos y el agua principalmente.	Pelo erizado, tos seca, panzones, anemia, intensa diarrea y con frecuencia se mueren.	Desparasitar internamente cada 6 meses tanto a terneros como a los adultos.	1cc/20 Kg Pv hasta 20 cc 5 cc/animal	PRODUCTO Intramuscular (citarín) Intramuscular (Ripercol vermex) Subcutánea (Hexacetas)
Parásitos externos (garrapatas y tórsalos)	En el control de la garrapata se recomienda hacer baños cada 21 días, con los siguientes productos recomendados: NOMBRE: Nuvan, Ektapos, Garraphin, Neguvón, Asuntol (polvo) DOSIS/BOMBA: 16 cc 16 cc 16 cc 10 copas* 1 copa* El control del tórsalo se hace de acuerdo a la incidencia en el hato con los siguientes productos recomendados: NOMBRE: Neguvón, Tiguvon Spot-on DOSIS: 10 copas*/bomba 25 cc/vaca 350 kg *1 copa = 15 gr.					

II. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE PORCINOS

A. UTILIZACION DE LA YUCA O MANDIOCA EN LA ALIMENTACION DE CERDOS

1. Harina de yuca

Es una de las fuentes más energéticas que existen para la alimentación animal.

La yuca puede darse en las siguientes formas:

a. Yuca fresca (principalmente para cerdos).

b. Yuca seca en trocitos.

c. Harina de yuca.

d. Ensilado de yuca.

En el caso de la harina de yuca se emplea en ganado, cerdos y aves. El ensilado en ganado y cerdos.

2. Yuca fresca

Es tal vez la forma más simple de suministrar a los cerdos. Sin embargo, tiene un problema que son unos glucosídicos de tipo cianogénico, que se desdoble cuando la yuca es expuesta al aire o se maltrata, ay que existe una enzima llamada "limamarasa", esta se libera por la ruptura de la yuca, atacando el glucosídico y provoca la formación de HCN (entre 20-25 minutos después de partida la yuca). El HCN es tóxico para los animales y puede causar la muerte.

La yuca fresca se puede dar a los cerdos todo lo que el animal puede comer en 15 minutos o sea,antes de que la enzima actúe y se produzca el HCN.

Otro problema es el almacenamiento porque se fermenta. Para evitar el problema del tóxico se pica en trocitos y se seca al sol o como harina de yuca.

Este tóxico también se destruye con aire forzado a 70-80°C o colocándola en una paila e hirviéndola durante 1 hora.

Normalmente la yuca fresca contiene 1% de proteína y 0.10% y 0.20% de calcio y fósforo, respectivamente.

La harina de yuca cantiene 3% proteína en base seca y 3 287 Kcal de energía digestible por kilogramo.

Niveles de harina de yuca para alimentación en cerdos.

Pre-inic = 5%
Iniciación = 10
Desarrollo = 15
Engorde = 20
Lactación = 15
Gestación = 20

Estos valores son los que la literatura recomienda. Sin embargo en la zona de San Carlos se están empleando casi el doble de los niveles recomendados sin ningún problema.

CUADRO No. 2 PROGRAMA DE ALIMENTACION CON YUCA EN CERDOS COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

1. Peso del cerdo, kg	20-30 kg	35-60 kg	60-90 kg
Yuca fresca partida (kg/día)	4.1	5.2	6.5
Suplemento protéico 40% (kg/día)	0.7	0.8	0.9
2. Yuca secada al sol con 90% de M.S. (kg/día)	1.8	2.3	2.8
Suplemento protéico 40% (kg/día)	0.7	0.8	0.9
3. Combinación con melaza en %			
Yuca 90% MS (%)	48	46	43
Melaza (%)	20	25	30
Suplemento de proteína (40%)	32	29	27
Consumo de la fórmula anterior			
Yuca, kg diarios	1.20	1.41	1.60
Melazas, kg	0.50	0.78	1.10
Suplemento de proteína, 40% kg	0.80	0.90	1.00
	2.50	3.10	3.70

*Recomendable usarla a partir de los 35 kg de peso.

CUADRO No. 3 ENFERMEDAD, AGENTE CAUSANTE, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO EN CERDOS

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o transtornos metabólicos.	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal.		Uso de sustancias antibacterianas y hormonas.	Está asociada con el parto y caracterizado por el fallo parcial o completo de 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 ungüento en el "cuarto" afectado.	La duración es crónica y no produce 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 son soluciones de antibiótico.	
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis.	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis postparto.		Tratamiento satisfactorio no existe.	Enfermedad infecto-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 Clostridium septicum y otros.	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia, y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa. Fiebre, debilidad.	Vacunando en zonas de alta incidencia, o cuando el caso lo amerite.	Oxigenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000-15 000 UI/Kg y uso de suero antitóxico 1/2-1cc/kg de peso vivo vía subcutánea.	
Disenteria Porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenterias y Vibrio coli.	Heces suaves y amarillas, luego se toman oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Oxoterramicina, carbodoy, Tilosina, etc)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie.	Fiebre elevada, anorexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y sueroterapia.	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptuspira pamona icterohemorrágica.	Abortos, partos anormales, agalaxia.	Vacunando a las hembras en el destete.	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días.	

CUADRO No. 3 Continuación

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCIÓN	TRATAMIENTO	OTROS
Mal de Pezuña	Causado por la bacteria Sphevophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos.	Postración y cojera. En estadios iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones.	Teniendo picos 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 profusas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen.	Desinfectando los corrales.	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos.	Su difusión es rápida y la duración aguda, la mortalidad es repentina y elevada en lechones, en 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 una segunda aplicación de 100 mg de hierro a la tercera semana de edad para suplir totalmente el hierro y obtener el máximo desarrollo a las ocho semanas de edad.

III. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE AVES DE POSTURA

A. PROGRAMA DE VACUNACION PARA GALLINAS PONEDORAS

En el cuadro No. 4 se observan las recomendaciones técnicas sobre el programa de vacunación a seguir según la explotación avícola de postura.

CUADRO No. 4 EDAD DE VACUNACION, ENFERMEDAD Y METODO DE VACUNACION EN PONEDORAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutánea o Intramuscular (incubadora)
4-5 días	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	Newcastle	(intramuscular absorbida)

** Se sigue repitiendo la vacunación contra la enfermedad de Newcastle cada 4 meses a través del ciclo de postura.

A continuación en el cuadro No. 5 se presentan los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 5 PRODUCTOS, INGREDIENTE ACTIVO, DOSIS Y USO DE LOS DESINFECTANTES EN GALERONES COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA

PRODUCTO	I.A.	DOSIS	USO
San-o-Fec.50	Cloruro de trimetil amonio	36 g/100 1 de agua	Equipo y paredes
Hidrol	Destilados de petróleo y ac. cresífico	Sol con 19 partes en diesel por c/100 m^2	Pisos de suelo
I. o Fec-50	Ac. fosfórico	30 ml/30 1 de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac. fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. fosfórico	10 ml/4 1 de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac. fosfórico	9009/200 1 de agua	
Iosan	Ac. fosfórico y yodo	60-90 ml/100 1 de agua	Entrada y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 libra/10 galones de agua	

BIBLIOGRAFIA

1. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Zacate estrella africana. Boletín informativo No. 37. 1976.

2. MONTALVO A. La yuca o mandioca. IICA. San José, Costa Rica. 1979.

3. MURILLO, R.M. Avicultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1978.

4. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. Enfermedades más comunes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970.

ANEXO No. 4

INVESTIGACION

I. LISTA BASICA DE CULTIVOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL POSIBLE PROGRAMA DE INVESTIGACION AGRICOLA A SEGUIR POR EL COLEGIO

De acuerdo a las condiciones climáticas, topográficas, edáficas y sociales, se recomienda realizar investigaciones en cultivos que tienen un futuro promisorio y que aún no se cultivan comercialmente en la finca, tales como:

A. CHAYOTE (SECHIUM EDULE)

Es un cultivo que en la actualidad tiene una gran demanda tanto para consumo interno como para exportación. Es importante que se investigue bien para que se establezcan en un futuro plantaciones comerciales.

B. JENGIBRE (ZINGIBER OFFICINALE)

Es un cultivo que tiene un buen mercado para exportación debido a sus múltiples usos. Su producción no sólo constituye una fuente de divisas para el país, sino también un cultivo alternativo bastante rentable para los agricultores. Debe investigarse a fondo todos sus aspectos agronómicos como: plagas, enfermedades, fertilización, siembra, etc, para poder producir eficientemente.

C. OKRA (IBISCUS ESCULENTUS)

Es un cultivo cuyo consumo va en aumento; además es un producto de exportación el cual puede dejar grandes ingresos al país. Debe incrementarse la investigación de tal manera que en un futuro se tengan los conocimientos necesarios para establecer plantaciones comerciales.

D. PEPINO (CUCUMIS SATIVUS)

Es una cucurbitácea de gran aceptación tanto para mercado fresco como para industrialización. Existen diversos cultivares para cada tipo. Puede estudiarse formas de cultivo con o sin tutores, diversas formas de control de malezas, aplicaciones de reguladores del crecimiento, etc.

E. PEJIBAYE (BACTRIS GASIPAES)

Es una planta que ha sido tradicionalmente cultivada en forma secundaria, utilizándose únicamente su fruto cocido, pero en pequeña escala. Debido a su alto valor nutritivo debe impulsarse su producción y consumo local para poder mejorar la dieta del costarricense. Además puede cultivarse para palmito, lo cual es una actividad bastante nueva y de un futuro prometedor.

F. PIMIENTA (PIPER NIGRUM)

Esta especie se adapta a zonas calientes y húmedas. Tiene buen mercado ya que practicamente no se produce nada en el país y se debe importar. Se debe investigar todos sus aspectos agronómicos dado que es un cultivo en el que nunca se ha trabajado en Costa Rica.

G. RABIZA (VIGNA UNGICULATA)

Es el cultivo sustituto del frijol común debido a sus magníficas cualidades: buen valor nutricional, más resistente a sequías, más resistente a plagas y enfermedades y posible mecanización de la cosecha. Es indispensable que se estudie ampliamente para que su producción comercial se inicie. Puede utilizarse como abono verde por su alta fijación de nitrógeno, y para alimentación de animales y humanos; en el último caso se pueden usar las vainas tiernas o el grano seco.

H. SOYA (GLYCINE MAX)

Es uno de los cultivos a los que se le debe prestar mayor importancia porque es fundamental para la formulación de concentrados. Se puede hacer pruebas de variedades y luego estudiar las diferentes labores del cultivo en la localidad.

I. ASOCIACIONES

Los resultados obtenidos en el CATIE demuestran que los sistemas de cultivos asociados permiten hacer un uso más eficiente del área y por consiguiente se obtienen mayores ingresos por área. Ejemplo: yuca-frijol, maíz-pepino, maíz-yuca, frutales-leguminosas, maíz-camote, etc.

FECHA DE DEVOLUCION			

PROYECTO DE PLANIFICACION INTEGRAL DE LAS FINCAS DE LOS COLEGIOS

Autor AGROPEC. DE C.R.

Título COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPEC. LA FORTUNA

Fecha Devolución	Nombre del solicitante