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 DE AGUAS ZARCAS

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

AGUAS ZARCAS

Contrato Nº F 2-5/79-E M.E.P-I.I.C.A.
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN

1981

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

ANEXOS

1. Estudio de suelos
2. Estudio de la comunidad
3. Recomendaciones técnicas
4. Sugerencias para investigación

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 colegios participen activamente en 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 instrumentos 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 Pública, 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 directiva 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 Aguas Zarcas. 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

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 Aguas Zarcas, 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

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinarse una vez que cada colegio adelante los trámites realacionados 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 al Dirección del Colegio de Aguas Zarcas, 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 Aguas Zarcas, ubicado en el Distrito de Aguas Zarcas, 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 fincas con una superficie global de 76.9 hectáreas, dedicadas al desarrollo agropecuario.

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

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

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario Aguas Zarcas 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. Lognar la participación e interrelación entre la comunidad escolar y la comunidad rural.

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

E. METAS

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

1. Agrícola

CULTIVO	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
Café	1.0		1.0							
Caña	2.0									
Maíz	2.0		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Yuca	3.0	2.0	3.0		3.0		3.0		3.0	

2. Lechero

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

AÑO	Nº ANIMALES	$\bar{X}$ PROD./DIA/VACA kg	DIAS-PRODUCCION	PROD.TOTAL/AÑO
1	11	6	270	17 820
2	11	6.50	270	19 305
3	25	7	270	47 250
4	24	7.50	270	48 600
5	23	7.50	270	46 575

3. Avícola

Se recomienda comprar 25000 pollos en cinco años a razón de 5000 pollos por año de un día de nacidos cuya venta se debe realizar a los ocho SEMANAS con un promedio de 1.8 kg (4 libras) por ave.

4. Porcinos

Se recomienda iniciar con doce cerdas y un verraco, llegándose como meta a la producción de 81 lechones anuales para el primer año.

En el segundo año se debería tener un total de 46 animales en las instalaciones a través del año y en los años subsiguientes, obteniéndose una producción anual para la venta de: 120 lechones destetados, 24 cerdos de ocho meses, 3 cerdos adultos y 8 cerdas de ocho meses.

5. Apícola

Este sub-proyecto debe consistir en una ampliación de 15-15 durante los dos primeros años (1981-1982), hasta llegar a 60 colmenas.

Su producción será de 1340 litros de miel, 45 kg de polen, 45 kg de cera y 90 núcleos en el primer año, 1 800 litros de miel, 60 kg de polen, 60 kg de cera y 120 núcleos en el segundo año.

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 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 administrará mediante el desarrollo técnico agropecuario, al colegio desde el punto de vista económico y a los profesores, ya que podrán desarrollar con mayor amplitud la enseñanza agropecuaria.

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

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

La asistencia técnica que se 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 pueden realizar con las instituciones respectivas, sobre lo cual el contrato ME-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

El costo total del proyecto es de ₡ 567 059 para el primer año. La distribución de costos, por rubro, es la siguiente :

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	127 838
Actividades Pecuarias :	
Proyecto Porcino	101 688
Proyecto Avícola (postura)	145 551
Lechería	151 910
Apicultura	40 072
TOTAL	567 059

En el segundo año se recomienda solicitar un préstamo de ₡ 160 000 como suplemento a los costos de producción de este año.

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡ 727 059.00 en los dos años que servirá para financiar los cultivos anuales así como los proyectos avícola y porcinos.

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

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

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto :

COEFICIENTES	CINCO AÑOS
Beneficio costo	1.16
Valor actual neto	299 979.00

J. 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 viable 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)
Wilberth 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)
Alexis Vásquez M.	(Estudios de suelos)
Rosa Isabel Valverde	(Estudios sociales, colegio-comunidad)
Ana V. Rojas Umaña	(Trabajo secretarial)
Ana Cristina Araya Madrigal	(Trabajo secretarial)

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO DE AGUAS ZARCAS

Albán R. Pereira C.	(Director)
Dagoberto Sancho R.	(Profesor de agricultura)
Rodolfo Quirós G.	(Profesor de agricultura)
Carlos Rodríguez V.	(Profesor de agricultura)
Ceilán E. López C.	(Profesor de agricultura)

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

José R. Bustamante	(Coordinación técnica a nivel de Ministerio)
Walter Cordero M.	(Estudios Institucionales y administrativos)
Luis Gerardo Leal	(Estudios Institucionales y administrativos)
Juan Calivá E.	(Estudios Institucionales y administrativos)

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)
Ivonne Sánchez Córdoba	(Trabajo secretarial)

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio, técnicos del MEP y del IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encuentran varios aspectos en los que 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 metolologías 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 colegio 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 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 Aguas Zarcas.

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 DEL COLEGIO

1. Antecedentes Históricos

El colegio fue creado por la Ley N°4355 del 23 de julio de 1969 y se autorizó su funcionamiento para el curso lectivo de 1971.

Esta institución contó con muy pocos recursos materiales; en sus primeros años se financió, principalmente con dinero que aportaron los vecinos así como varias organizaciones de desarrollo comunal. Durante los primeros años trabajó en un Salón Comunal, así como en otros locales que vecinos del lugar prestaron al colegio, incluyendo la Iglesia, donde se daban algunas lecciones.

Actualmente se cuenta con una moderna planta física, con 22 aulas de 54 m^2 cada una, así como laboratorios, biblioteca, talleres específicos; lechería, porqueriza, varios galpones; planta administrativa, salón multiuso, etc.

La finca tiene un área de 76.9 hectáreas.

La matrícula total del colegio en su año de fundación fue de 171 alumnos (81 varones y 90 mujeres). En el presente año (1981) la matrícula es de 573 alumnos (268 varones y 305 mujeres).

A través de la historia del colegio se han graduado 172 personas en ciencias agropecuarias y 151 en educación familiar y social.

La nómina del personal fundador del colegio estaba constituido por el director, un secretario y 12 profesores. Para 1981 está compuesto por el director y su asistente, dos orientadores y 35 profesores en las diversas asignaturas.

2. Aspectos Físicos

a. Ubicación y localización de la finca

El Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas, se encuentra ubicado en el distrito Aguas Zarcas, Cantón San Carlos de la Provincia de Alajuela, Costa Rica.(Ver figura No.1)

b. Area y tamaño de la finca

La extensión total de las dos propiedades del colegio es de 76.9 hectáreas.

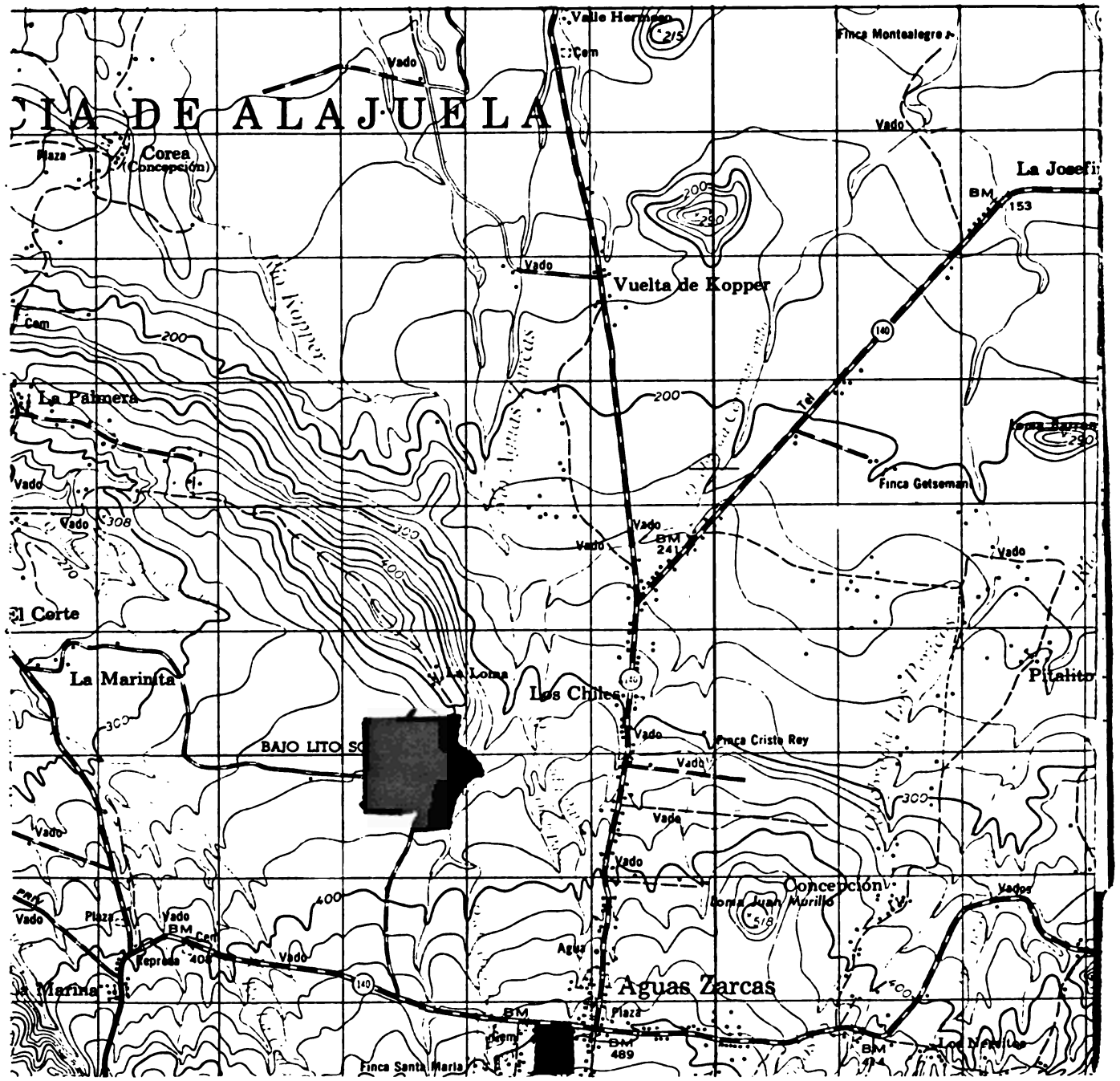


Figura Nº 1 Ubicación de las fincas del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Aguas Zarcas en la hoja Cartográfica Aguas Zarcas Nº 3347 III del Instituto Geográfico Nacional.

c. Características físicas de la finca

El colegio cuenta con dos propiedades, una donde se localizan las instalaciones (aulas, galerón de ordeño, porqueriza, galerón para aves) con una extensión de 7 Has. La otra finca se localiza a una distancia aproximada de 2 Kms del colegio y consta de 69.9 Has. Aproximadamente el 90% de la superficie de las fincas es de topografía plana. Existe mucho problema de pedregosidad lo que dificulta el trabajo mecanizado. Solo hay un área reducida (aproximadamente 5 Has) donde se puede utilizar maquinaria y se ha destinado para cultivos.

d. Uso actual de la finca

En el cuadro No.1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas, observada en el momento de realizar el presente estudio (1980). Ver figura Nos. 2 y 3.

Cuadro No.1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

ACTIVIDAD	SUPERFICIE (HAS)	%
Cultivos	5	6.50
Ganadería	55	71.53
Bosques	1	1.30
Montes	8	10.40
Otros usos (*)	7.9	10.27
TOTAL	76.9	100.00

(*) Instalaciones y caminos

e. Relación alumno/área de la finca

El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria es 271. La unidad de superficie productiva por alumno es 0.28 Has.

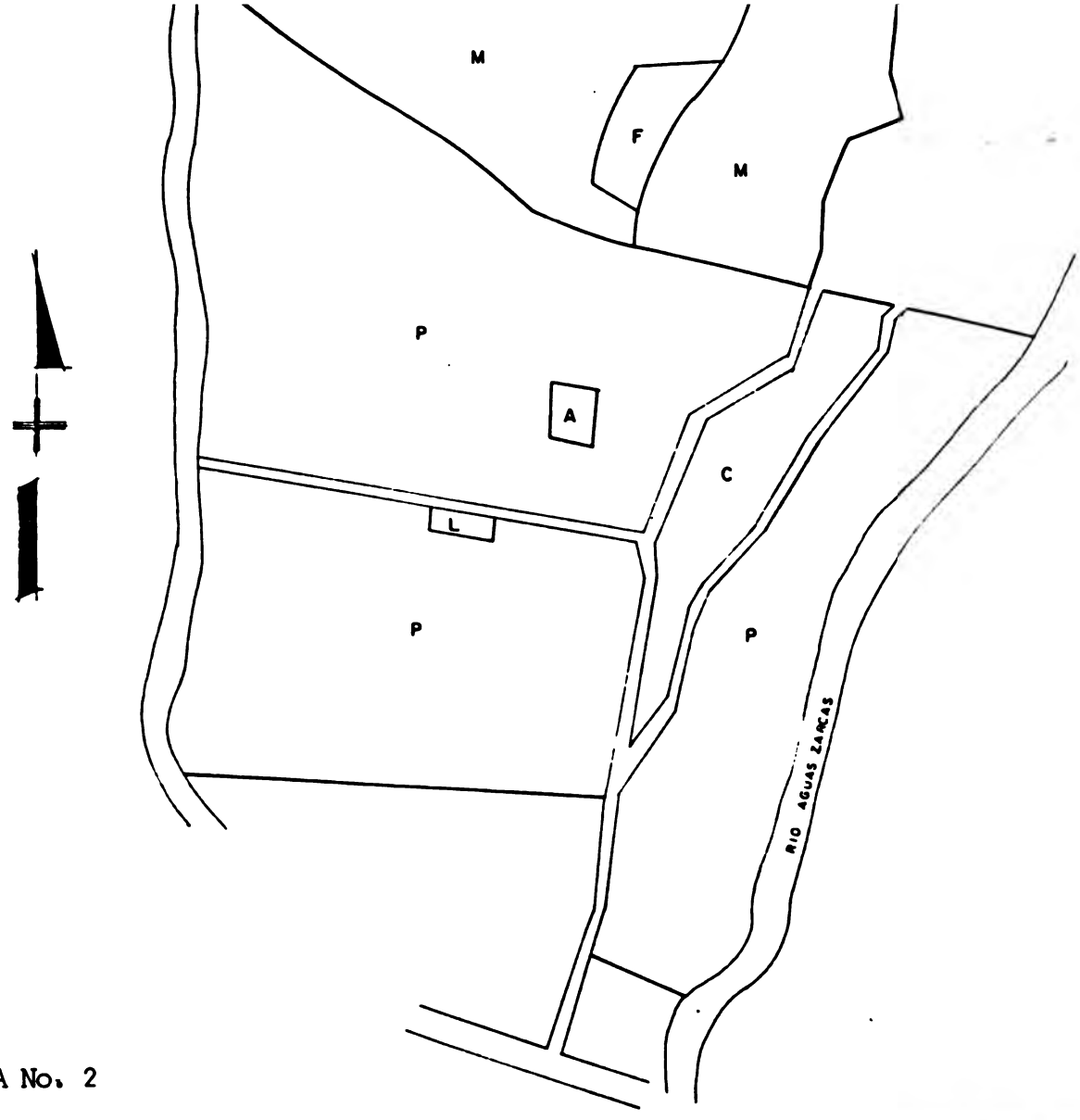
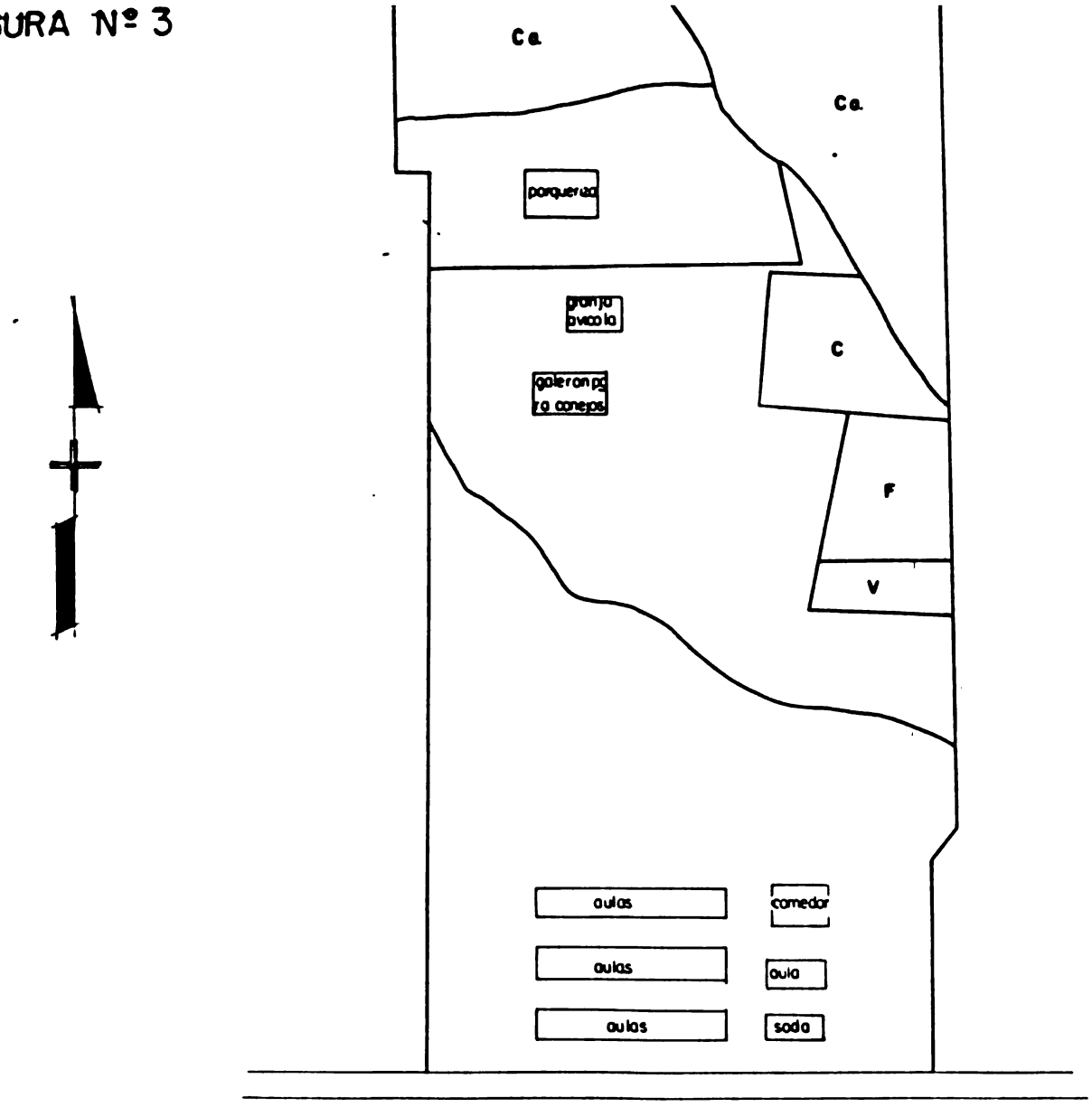


FIGURA No. 2

Croquis del uso actual (finca ubicada a una distancia aproximada de 2 km. de las instalaciones) Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas, 1980 área 69.9 Ha.

LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
A	APIARIO
C	CULTIVOS
F	FORESTALES
L	LECHERIA
M	MONTES CHARRAL Y TACOTAL
P	PASTOS
SIMBOLOGIA	
CARRETERAS	

FIGURA Nº 3



Croquis del uso actual (finca en donde se ubican las instalaciones del colegio) Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas, 1980

LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
C	CAÑA
Ca	CAFE
F	FORESTALES
V	VIVERO
SIMBOLOGIA	

f. Clima, características climáticas, hidrografía, disponibilidad de agua para riego y drenaje

1) Clima

La región de Aguas Zarcas ese clasifica por clima, (8) dentro de la División Tropical del sistema de Koppen como Am, ya que tiene una temperatura del més más frío mayor de 18°C y una precipitación del mes más seco mayor de (100-r/25) y una media anual de lluvia mayor de 20, según se observa en el Cuadro 2 (t - 14), donde: r = media anual de lluvia

t = temperatura anual promedio (Cuadro 2)

Los datos climáticos fueron tomados de la estación Los Llanos, situada 7 Kms al norte de la finca estudiada. Está situada en Latitud Norte 10°28' y Longitud 0 84° 21'; a 100 msnm. (20).

Ecológicamente la región estudiada queda dentro del bosque muy húmedo tropical (b m h-t) dentro del sistema de Holdridge (15).

Cuadro No. 2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION LOS LLANOS DE SAN CARLOS
LATITUD 10°28', LONGITUD 84°21', ELEVACION 100 M.
(PERIODO DE REGISTRO: 13 AÑOS)

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANS-PIRACION (mm)	REQUERI-MIENTOS DE RIEGO (mm)*
Enero	189	25.1	86	122	2
Febrero	146	25.7	85	123	73
Marzo	110	26.8	85	149	70
Abril	119	27.4	85	151	138
Mayo	262	26.8	86	151	-41
Junio	411	25.7	88	135	-199
Julio	384	26.2	87	145	-151
Agosto	349	25.7	87	145	-132
Setiembre	284	25.1	86	139	-89
Octubre	329	25.1	86	136	-130
Noviembre	337	24.6	86	120	-141
Diciembre	355	24.6	86	118	-102
ANUAL	3.275	25.7	86	1.634	-1.278

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

FUENTE: Hancock y Hargreaves (5).

2) Hidrografía

Dentro de la finca pasa una fuente de agua con un caudal bastante aceptable y se puede utilizar tanto para riego como para aseo del galerón de ordeño. Además, la finca se encuentra bordeada en el límite este por el río Aguas Zarcas que también puede utilizarse en el riego.

3) Disponibilidad de agua para riego

Cuadro No.3 REQUERIMIENTO DE RIEGO PARA EL AREA DE EXPLOTACION PROPUESTA
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

MESES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO (mm/mes)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (m3/Ha/mes)
Enero	2	20
Febrero	73	730
Marzo	70	700
Abril	138	1 380

El mes de mayor requerimiento de riego es abril con un total de 1 380 m3/ha/mes.

El área de la finca que requiere riego es la que se destina a lechería (14.65 Has); para los cultivos no se considera necesario ya que las épocas de siembra están programadas dentro de la estación lluviosa.

Para el riego de las 15 Has de pastos se necesitan 22.12 Lts/segundo, asumiendo 10 horas de riego por día durante 26 días al mes.

El caudal del río Aguas Zarcas medido en el mes más seco por el I.C.E. durante un período de 8 años es de 1 172 Lts/segundo. De acuerdo con los cálculos anteriores se concluye que existe agua en cantidad suficiente para cubrir las necesidades de riego de la finca.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro No.4 se observa el área de explotación por producto en el Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas.

Cuadro No.4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

ACTIVIDAD O CULTIVO	VARIEDAD	SUPERFICIE (HAS)	%
Anuales			
Maíz	X-306-B	0.50	0.65
Hortalizas	Varias	1.00	1.30
Perennes			
Caña de azúcar	B-46	0.50	0.65
Café	Caturra	1.00	1.30
Plátano	---	2.00	2.60
Pastos			
Limpios	San Juan	10.00	13.00
No limpios	Gigante	45.00	58.53
Bosque	---	1.00	1.30
Montes	---	8.00	10.40
Otros usos (*)	---	7.9	10.27
TOTAL		76.9	100.00

(*) Instalaciones y caminos

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada se considera de nivel medio. Las labores por lo general se realizan manualmente debido a la carencia de maquinaria y equipo y por problemas de pedregosidad en la finca que impiden su uso.

Las épocas de siembra empleadas son las tradicionales de la zona; sin embargo, en ocasiones se ven obligados a variarlas a fin de lograr su ajuste al período lectivo.

Las densidades de siembra utilizadas en la mayoría de los casos se ajustan a las recomendaciones técnicas, tanto en

cultivos anuales como permanentes. Se emplean variedades y semillas mejoradas de alto rendimiento. El uso de agroquímicos no es el óptimo que se recomienda, debido principalmente a la poca disponibilidad de dinero lo que impide la aplicación de los mismos en la época apropiada, cantidades y fórmulas recomendadas para cada cultivo.

En las actividades pecuarias desarrolladas (lechería, cerdos, aves y abejas) se pone en práctica un manejo bastante aceptable, realizando buenas prácticas de sanidad, alimentación y reproducción, en la medida que los recursos disponibles lo permitan.

Los rendimientos obtenidos tanto en lo agrícola como en lo pecuario son similares a los rendimientos promedios de la zona. El personal del colegio conciente de la necesidad de mejorar el nivel tecnológico, está en la mayor disposición de recibir apoyo institucional en el campo agropecuario a fin de lograr la intensificación de la producción y el mejoramiento de la calidad de la enseñanza.

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

En el cuadro No.5 se pueden apreciar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie o grados con los cultivos y los rendimientos unitarios en actividades pecuarias correspondiente al Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas.

Cuadro No.5 RENDIMIENTO PROMEDIO POR HECTAREA Y POR ANIMAL Y PRODUCCION TOTAL POR AÑO

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE HAS	RENDIMIENTO UNITARIO	PRODUCCION TOTAL/AÑO
Anuales			
Maíz	0.50	1 840 Kg/Ha	920 Kgs
Hortalizas (*)	1.00		
Perennes			
Caña	0.50	80 Ton/Ha	40 Ton
Café	1.00	8 Fan/Ha	8 Fanegas
Plátano	2.00	3 200 racimos/Ha	1 600 rac.
Actividades Pecuarias			
Cerdos		76 Kg/cerdo/año	3 125 Kgs
Ganado de carne		550 Kg/animal/año	2 925 Kgs
Ganado de leche		10 Lts/vaca/día	18 400 Lts
Colmenas		15 Lts/colmena	450 Lts

(*) Se cultivaron diversas hortalizas las que en su mayoría se consumieron en el comedor. No se determinó su producción.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio (Cuadros 6, 7, 8 y 9).

Cuadro No.6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

EQUIPO Y MAQUINARIA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Cortadora césped	1	2 400.00	2 400.00
Motosierras	1	3 500.00	3 500.00
Bombas de espalda	3	600.00	1 800.00
Bomba fumigadora	1	2 200.00	2 200.00
TOTAL			9 900.00

2) Inventario de herramientas

Cuadro No.7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Palas anchas	10	120.00	1 200.00
Palas carrileras	90	75.00	6 750.00
Cuchillos	44	20.00	880.00
Machetes de suelo	12	30.00	360.00
Picos	2	60.00	120.00
Azadones	9	19.00	170.00
Macanas	5	24.00	120.00
Hachas	2	60.00	120.00
Rastrillos	2	18.00	36.00
Serruchos	3	90.00	270.00
Escuadras	2	35.00	70.00
Niveles	2	100.00	200.00
Juego de llaves	1	200.00	200.00
Juego de cubos	1	600.00	600.00
Patas de chancho	2	80.00	160.00
Cuchillas de injertar	3	80.00	240.00

Cuadro No.7 (continuación)

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Tijeras de podar	1	85.00	85.00
Mazos	2	100.00	200.00
Rabo de zorro	2	20.00	40.00
Destornilladores	2	20.00	40.00
Diablillos	2	125.00	250.00
Martillos	2	50.00	100.00
Juego de brocas	1	100.00	100.00
Formón	1	35.00	35.00
Hachas	1	50.00	50.00
TOTAL			12 396.00

3) Inventario de estructuras permanentes

Cuadro No.8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

INSTALACIONES	METROS CUADRADOS	No.	EN USO	ESTADO	VALOR APROXIMADO ₡
Porqueriza	40	1	Sí	B	10 000
Granjas Avícolas	40	1	No	M	5 000
Lechería	100	1	Sí	R	20 000
Conejeras	64	1	Sí	R	10 000
Apiarios y bodega	50	1	Sí	B	5 000
Invernaderos	24	1	Sí	M	5 000
Corrales	120	1	Sí	R	6 000
Biblioteca	60	1	Sí	R	25 000
Aulas	60 c/u	16	Sí	B	400 000
TOTAL					486 000

4) Inventario de animales

Cuadro No.9 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

ANIMALES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
GANADO DE LECHE			
Vacas en producción mayores de 24 meses	5	6 250.00	31 250.00
Vacas en no producción mayores de 24 meses	3	6 250.00	18 750.00
Toros sementales	1	2 000.00	2 000.00
Vaquillas de 9-24 meses	3	3 000.00	9.000.00
Terneras hasta 9 meses	17	2 000.00	34 000.00
Terneros hasta 9 meses	3	1 000.00	3.000.00
GANADO DE CARNE			
Vacas mayores de 24 meses	14	2 500.00	35 000.00
Vaquillas de 9-24 meses	3	2 000.00	6 000.00
Terneras hasta 9 meses	9	1 000.00	9.000.00
Toretes de 9-24 meses	7	1 200.00	8 400.00
CERDOS			
Cerdas paridoras	10	2 000.00	20 000.00
Verracos	1	2 500.00	2 500.00
Cerdo de engorde	30	500.00	15.000.00
Caballos	2	1 000.00	2 000.00
Colmenas	30	200.00	6 000.00
Ovejas	2	1 000.00	2 000.00
TOTAL	137		203 900.00

e. Análisis del inventario

1) Balance de Situación

Cuadro No.10 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS
(1980)

CONCEPTO	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVOS			
1.1. ACTIVO CIRCULANTE			
Cuenta corriente	7 500.00		
Inventario ganado de carne	58 400.00		
Inventario porcinos	37 500.00		
Ovejas	2 000.00		
Total Activo Circulante		105 400.00	
1.2. ACTIVO FIJO			
Tierras y cultivos	1 444 000.00		
Estructuras permanentes	486 000.00		
Maquinaria y equipo	9 900.00		
Ganado lechero	98 000.00		
Animales de trabajo (caballos)	2 000.00		
Colmenas	6 000.00		
Herramientas	12 396.00		
Total Activo Fijo		2 058 296.00	
TOTAL DE ACTIVOS			2 163 696.00
2. PASIVOS			
2.1. PASIVO CIRCULANTE			
Cuentas a pagar a corto plazo	30 000.00		
Total Pasivo Circulante		30 000.00	
2.2. PASIVO FIJO			
Cuentas a pagar a largo plazo	50.000.00		
Total Pasivo Fijo		50 000.00	
TOTAL DE PASIVOS			80 000.00
CAPITAL O PATRIMONIO			2 083 696.00
TOTAL DE PASIVO + CAPITAL			2 163 696.00

2) Razones Contables

Solvencia general	=	$\frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}}$	=	$\frac{2\ 163\ 696.00}{80\ 000.00}$	=	27.07
Solvencia inmediata	=	$\frac{\text{Activo Disponible}}{\text{Pasivo Circulante}}$	=	$\frac{7\ 500.00}{30.000.00}$	=	0.25
Liquidez	=	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	=	$\frac{105\ 400.00}{30\ 000.00}$	=	3.51
Garantía física	=	$\frac{\text{Activo Fijo}}{\text{Pasivo Fijo}}$	=	$\frac{2\ 058\ 206.00}{50\ 000.00}$	=	41.17
Independencia Financiera	=	$\frac{CC \times 100}{CC + PT}$	=	$\frac{2\ 083.696.00 \times 100}{2\ 083\ 696 + 80\ 000.00}$	=	96.3%

Notación: CC = Capital Contable PT = Pasivo Total

La solvencia general tiene un valor de 27.07 que es muy superior al valor mínimo aceptado, 2. Se debe a la alta disponibilidad de activos dándole una alta capacidad para garantizar las deudas.

La solvencia inmediata tiene un valor de 0.25 que es muy inferior al mínimo aceptado, 1. Indica que el colegio no tiene capacidad para cancelar sus deudas a corto plazo con el activo disponible.

La liquidez tiene un valor de 3.51 que es superior al mínimo aceptado, 1, lo que demuestra que el colegio tiene capacidad para cancelar sus deudas de corto plazo con el activo circulante que posee.

La garantía física tiene un valor de 41.17 siendo muy superior al mínimo aceptado 2, indicando que el colegio tiene capacidad para garantizar el pasivo fijo a mediano y largo plazo mediante su activo fijo.

En cuanto a la independencia financiera se nota que de la totalidad de los bienes que utiliza el colegio, el 96.3% son de su propiedad siendo este un valor muy alto.

En general el estado financiero del colegio es bueno como se puede notar en los valores de los indicadores calculados. Solo en el caso de la solvencia inmediata se presenta un

valor inferior al mínimo aceptado ( ) debido a la escasez de activo disponible.

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

Cuadro No. 11 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES PARA ACTIVIDADES ACTUALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

ACTIVIDAD O CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Anuales			
Maíz	1 400.00	1 900.00	500.00
Perennes			
Caña	1 482.00	5 600.00	4 118.00
Café	3 500.00	6 000.00	2 500.00
Plátano	4 000.00	12 000.00	8 000.00
Actividades Pecuarias			
Cerdos	23 500.00	37 500.00	14 000.00
Ganado carne	20 000.00	23 400.00	3 400.00
Ganado leche	40 000.00	46 000.00	6 000.00
Colmenas	6 060.00	9 792.00	3 732.00
TOTAL	99 942.00	142 192.00	42 250.00

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

1) Funciones

De acuerdo a la información obtenida el 50% de la producción es destinado al abastecimiento del comedor estudiantil y el otro 50% es para la venta.

En el colegio se utilizan diferentes medios de acarrear el producto hasta el punto de entrega, entre los cuales se encuentran, el camión para cerdos, el vehículo de los profesores y algunos son acarreados al hombro, razón por la cual no se han registrado costos de transporte. Para buscarle mercados a los productos, el colegio debe incurrir en un costo más y es el costo del flete. Si son mercados locales debe recorrer 14 Kms hasta Ciudad Quesada y aproximadamente 100 Kms a San José.

A parte del transporte se llevan a cabo las funciones de clasificación, selección, empaque y lavado; el almacenamiento sólo se utiliza para granos básicos.

2) Canales de comercialización actuales para productos agropecuarios

a) Caña

Un 25% se destina a la alimentación de cerdos y ganado de leche, suministrándola como suplemento por su alto contenido de energía.

La producción restante se vende en el ingenio Santa Fe (ver figura No.4).

b) Maíz

La producción obtenida se vende en el C.N.P. en la bodega de recibimiento localizada en Ciudad Quesada a 17 Kms del colegio (ver figura No.5).

c) Yuca

Un 25% de la producción se destina a la alimentación de cerdos. El resto de la producción se vende en la planta procesadora de yuca "PROSANCA" situada a 5 Km del colegio (ver figura No.6).

d) Café

Se vende a la Cafetalera San Carlos LTDA, "CASACA" la cual tiene recibidores en Aguas Zarcas (ver figura No.7).

e. Cerdos

Gran parte de la producción se vende al destete, ya que en la zona hay empresarios que se dedican únicamente al engorde. El resto de la producción se lleva hasta el engorde y luego se vende en el mercado local.

f. Leche

La producción actual se están empleando en la elaboración de queso, debido a que el volumen producido es poco. Una vez que se establezca un módulo lechero, será vendida en la Planta Procesadora y Recibimiento de la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos, localizada en Ciudad Quesada.

g. Ganado de carne

Se vende a los carniceros de la zona.

FIGURA No.4

CANAL DE COMERCIALIZACION DE LA CAÑA DE AZUCAR
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

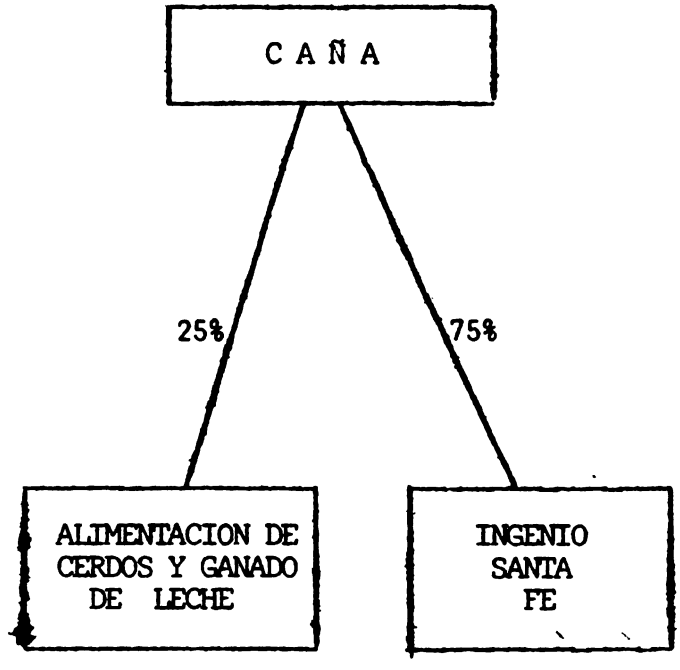


FIGURA No. 5

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA MAIZ
(Actual)
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

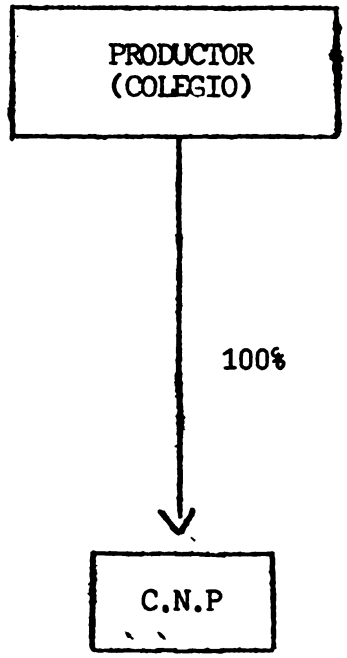


FIGURA NO.6

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA YUCA
(Actual)
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

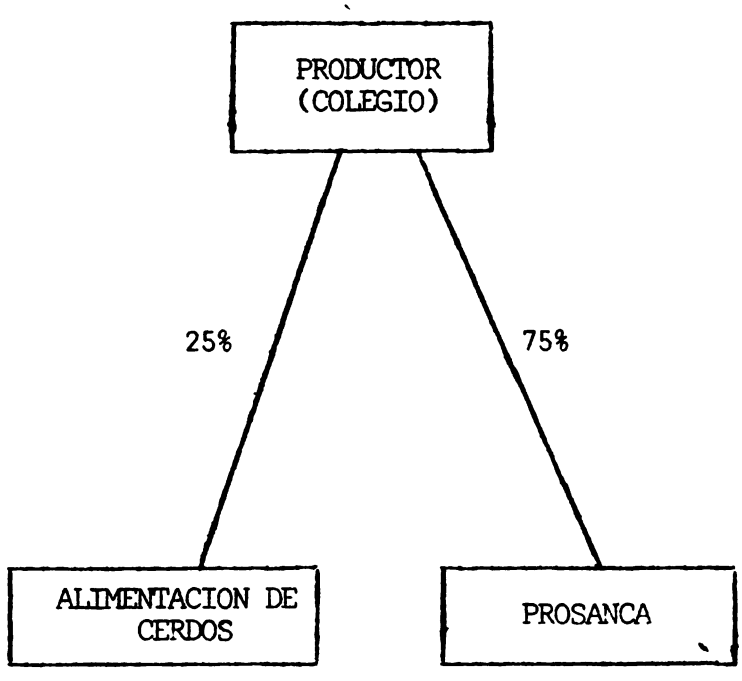
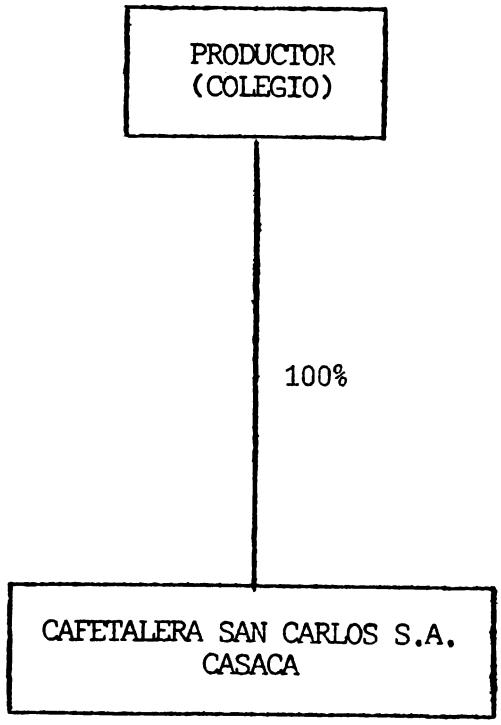


FIGURA No.7

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA CAFE
(Actual)
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)



4. Aspectos Administrativos

a. Recursos Humanos

1) Número de profesores de Agricultura y Educación Familiar y Social

Cuadro No.12 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

	VAU1	VAU2	VT1	VT2	VT3	VT4	TOTAL
Agricultura		1		5		5	11
Educación Familiar y Social	2		3	1	1	4	10

2) Aspectos generales del colegio

El Colegio Técnico Agropecuario de Aguas Zarcas fue fundado en el año 1971, después de un proceso de lucha emprendida por personeros de la comunidad, puesto que la sede de este colegio fue muy disputada por otros lugares, en donde también hay muchos estudiantes. Finalmente se tomó a esta comunidad como sede del colegio.

Durante dos años funciónó en el Salón Comunal y parte de la Iglesia, ya que aún no se contaba con un plantel.

Para 1973 dieron comienzo sus labores en parte de la cual planta física a pesar de que aún le hacían falta muchos detalles.

En 1979, mediante el proyecto MEP-BIRF se llevó a cabo las construcciones que hacían falta; de esta manera, en la actualidad el colegio se encuentra bastante bien en cuanto a planta física. Dicho proyecto incluyó la construcción de laboratorios para química, biología, oficinas administrativas, pabellón de aulas (una de ellas para acondicionar la cocina), un salón multiuso donde funcionará el comedor y salón de actos, aunque quedó un poco pequeño dada la cantidad de estudiantes con que cuenta actualmente.

Además se construyó la porqueriza, la lechería, granja, bodegas, casas para los profesores que en su mayoría provienen de otras poblaciones.

Entre los servicios que el colegio brinda a los estudiantes se observan los siguientes:

a) Servicio de comedor, el cual es financiado en parte por Asignaciones Gamiliares, entidad encargada de suministrar los alimentos básicos; los estudiantes deben aportar una cuota de ₡2.00 con la cual se compran alimentos como carne, huevos, leche, frutas, etc.; las profesoras de Educación Social y Familiar son las encargadas de preparar la dieta. Por parte de los estudiantes que fueron entrevistados y que reciben este servicio, manifestaron estar satisfechos con el mismo.

b) Servicio de biblioteca. Se considera que la atención es regular puesto que la persona que la atiende no es especializada sino habitualmente algún graduado del mismo colegio. En lo que a material se refiere no está muy bien, ya que hace falta bastante, especialmente en la rama agropecuaria.

c) Servicio de buses. Se considera que el mismo es bastante bueno. Cubre varias rutas como lo son: Palmera, Marina, Pital, San Francisco, Ciudad Quesada, San Miguel, Venecia; la mayor parte del pago de este servicio la cubre el Estado y en caso de que el estudiante aporte es mínimo; el año pasado se cobraban ₡5.00 por mes.

d) Oficina de Orientación. El colegio cuenta con dos encargados de velar por todo lo relacionado con los estudiantes, tanto en cuanto a problemas entre estudiantes como con profesores.

e) Servicio de un semi-puesto de salud. Es más que todo un botiquín; con las nuevas construcciones se contará con una habitación donde se tendrá lo indispensable para primeros auxilios.

f) Laboratorios, los cuales ayudarán a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que ya se podrán hacer prácticas en materias como química, biología y en el área agropecuaria, además de que con las nuevas instalaciones se podrá laborar en forma más eficiente.

Al analizar el aspecto administrativo se consideró que el mismo no puede funcionar bien puesto que la falta de recursos económicos impide una buena labor; a pesar de ello, se trata de hacer lo máximo. Esta situación va a repercutir en el mismo proceso de enseñanza, puesto que los proyectos que puedan desarrollarse son mínimos, ya que no se cuenta con el suficiente equipo (herramientas, maquinaria agrícola, insumos, etc.). Muchas veces, se llevan a cabo experiencias en fincas de algunas personas de la comunidad, quienes se ofrecen, pero esto más que todo en la rama de zootecnia. Por lo tanto, se puede concluir que el aprovechamiento del estudiante no es muy bueno, además de que incluyen otros factores como por ejemplo, que hay estudiantes de zonas alejadas que gastan mucho tiempo en viajar, a otros porque el estudio les cuesta; a otros porque no quieren o pueden dar buen rendimiento, pues muchos no tienen vocación por la rama agropecuaria y estudian en un colegio de estos, ya que es el único al que tienen acceso.

En lo referente al personal docente, se consideró que en su mayoría son buenos profesores tanto en el área académica como de especialidad, aunque algunos no dejan de necesitar alguna capacitación; la relación con el alumno en general es buena. El estudiantado por su parte (según entrevistas a estudiantes) no se muestra activo, cuesta mucho organizarlos, sobre todo por la cantidad, en donde se encuentran caracteres muy heterogéneos. Por ahora se están promoviendo actividades tendientes a despertar interés en el estudiante por la participación y organización; una de ellas es la elaboración de pizarras murales, donde se dan comunicaciones, reportajes, asuntos de interés estudiantil.

Con respecto a la proyección que el colegio tiene a la comunidad se estima que es mínima puesto que es un aspecto al que no le ha dado la suficiente importancia. Aquí se encontró un obstáculo al observar que gran parte de los estudiantes y los profesores son de otros lugares.

3) Financiamiento del Colegio

Cuadro No.13 INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1980)

APORTACIONES DE:	TOTAL ₡
Subvenciones	90.000.00
Ingresos fincas	42.250.00
Créditos	80.000.00
TOTAL	₡ 212.250.00

4) Planificación agropecuaria de la finca

a) Planes de trabajo

Se elaboran anualmente tomando en consideración los recursos disponibles, los factores climáticos, las fechas de ejecución de las diferentes actividades agropecuarias y tratando hasta donde sea posible de producir la mayor parte de lo que se consume en el comedor.

b) Cronograma de actividades

Se elaboran dos tipos de cronogramas, uno para cultivos y otro para zootecnia. En ambos se especifica el tipo de labor y su fecha de ejecución.

c) Asistencia técnica

Se considera que ha tenido asistencia técnica por parte del MAG.

d) Uso de registros dentro de la finca

Se llevan registros aunque no en forma eficiente. En algunas ocasiones no se completan.

e) Contabilidad en la finca

Se lleva un sistema de contabilidad general para las actividades del centro educativo mediante un control de entradas y salidas.

5) Coordinación

a) Coordinación del colegio y departamento agropecuario

La coordinación existente entre el departamento agropecuario y los restantes departamentos que constituyen el colegio se consideran satisfactorios. Hay bastante unión entre profesores y demás personal, siempre están dispuestos a colaborar con las distintas actividades desarrolladas.

6) Aspectos

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

En este colegio existe un considerable número de alumnos que provienen de lugares vecinos y que ingresan a este centro porque tienen vocación agropecuaria. Por otro lado, los alumnos provenientes de la comunidad en su mayoría se sienten identificados con las actividades agropecuarias.

La participación de los estudiantes persigue dos objetivos básicos: enseñanza y producción.

b) Organización de las prácticas de campo

Son organizadas semanalmente tomando en consideración el nivel en que se encuentra el estudiante, la teoría que se está impartiendo y las distintas actividades que se han programado.

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

En términos generales los alumnos se muestran interesados en las actividades agropecuarias desarrolladas en el colegio. Sin embargo, en muchas ocasiones no disponen de los materiales e insumos requeridos en la producción. Estas limitaciones causan desaliento en los estudiantes debido a que afecta el desarrollo de un proceso eficiente de enseñanza.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo

- Labores culturales en algunos cultivos
- Prácticas de zootecnia: castrar, inyectar, marcar, vacunar, destazar y otras.
-

e) Relación entre las prácticas de campo y la teoría

Se trata en todo momento que la práctica guarde una íntima relación con las lecciones teóricas. Sin embargo en muchos casos no se logra por carecer de proyectos agropecuarios en donde los alumnos puedan practicar y en otros porque existe un divorcio entre la teoría y la práctica al no ser impartida generalmente por el mismo profesor.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE LA COMUNIDAD

1. Información General sobre la Producción de la Región

Aguas Zarcas pertenece al Cantón de San Carlos, el que forma parte de la Región X, específicamente a la Sub-región XB. Esta Sub-región 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 (31).

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 ganadero, agricultor, pescador o cazador (31).

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el distrito de Aguas Zarcas está comprendido en la llamada Microzona II, perteneciente a la Agencia de Extensión de Venecia. Las actividades y el área dedicada a cada actividad se describe a continuación.

1) Explotaciones pecuarias

El número de animales existentes (bovinos) asciende a 1 780.

2) Explotaciones agrícolas

Cuadro No. 14 AREA SEMBRADA CON LOS PRINCIPALES CULTIVOS PARA EL DISTRITO DE AGUAS ZARCAS

ACTIVIDAD	MZ
Café	679
Piña	21.75
Caña	5
Yuca	56
Frutales	3
Otros cultivos	299.75
TOTAL	1 064.50

Fuente (31).

3) Otros usos

Cuadro No. 15 AREA DESTINADA A OTROS USOS PARA EL DISTRITO DE AGUAS ZARCAS

ACTIVIDAD	MZ
Sin cultivar	332.25
Pastos	2 264.75
TOTAL	2 597.00

Fuente (31).

Del total de Has. dedicadas a agricultura y pastos, el 31.97% está dedicada a la explotación agrícola y el 68.03% a la explotación ganadera. En cuanto a los cultivos el 63.79% está sembrado de café, 0.47% de caña, 2.04% de piña, 5.26% de yuca, 0.29% de frutales y un 28.16% a otros cultivos que no fueron especificados.

2. Aspectos climáticos de la región

a. Altitud

La altura promedio para la zona es de 656 msnm. En las cabeceras del distrito oscila de 65 a 865 msnm.

b. Temperatura

La temperatura máxima promedio es de 27°C, la mínima 19°C y la temperatura media 23°C.

c. Precipitación

Los datos pluviométricos de la estación meteorológica de Los Llanos, localizada en 10°28' Latitud Norte y 84°21 Longitud Oeste y a una elevación de 100 msnm, indica que el promedio anual de precipitación para la zona es de 3 273 msnm. 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:

- Latosoles rojos, cafés y amarillos
- Andosoles
- Litosoles
- Hidromórficos (turbosos, gley, pseudogly húmicos y bajos en humus)

f. Pisos altitudinales

Se caracterizan por presentar tierra caliente y cálida.

g. Uso potencial de la tierra

La subregión 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-Pf, uso intensivo para cultivos permanentes y ganadería intensiva; I-P_s, uso intensivo para cultivos permanentes y ganadería intensiva; II-P_{f1}, 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:

- Relieve de ondulado a accidentado con valles, cerros y lomas
- Llanuras bajas y planicies suavemente inclinadas en partes onduladas.
- Planicies y terrazas en partes onduladas de suave a fuerte.
- Faldas de cordilleras con inclinación uniforme y direcciones frecuentes.
- 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 tropical de bajura y transición a muy húmedo premontano.

3) Bosque pluvial premontano y montano bajo.

3. Características socio-económicas de la región

a. Uso actual de la tierra

Del total de Has de Aguas Zarcas el 61.85% está dedicado a pastos, un 9.07% está sin cultivar y un 29.07% está dedicado a cultivos.

b. Tenencia de la tierra

En esta subregión un 81.9% de las explotaciones fueron catalogadas como fincas propias y de la extensión en uso 87.4% fue catalogado como extensión en uso propio.

c. Comercialización

De las fincas de la subregión, 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 subregión los organismos de comercialización estatal tienen alguno o poco énfasis en la comercialización de productos agropecuarios.

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 al 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.

Los principales problemas de mercadeo están relacionados con los malos caminos y sistemas de transporte y los intermediarios, que pagan precios bajos (31).

4. Información social de la región

a. Población

Aguas Zarcas tiene una extensión de 158.1 Km2, para un total de 4 850 habitantes. El Cantón de San Carlos tiene un total de 63 628 habitantes, de los cuales 32 827 son hombres para un porcentaje de 51.59% y 30 801 son mujeres, lo que corresponde a un 48.41% (11).

b. Analfabetismo

El analfabetismo en San Carlos es sumamente alto, ya que el 14.9% de la población es analfabeta (11).

c. Desocupación

El 5.6% de la población de San Carlos se encuentra en estado de desocupación (11).

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% (11).

e. Densidad

La densidad de la población es relativamente baja: 19 habitantes por Km2 (11).

f. Migración

El saldo migratorio es negativo para la zona ya que le corresponde un 4.26% (11).

5. Estudio de Casos

Los técnicos del Contrato MEP/IICA realizaron inicialmente encuestas de tipo general a varios agricultores, con base en los cuales se elaboró la información presentada en esta sección. Además se hicieron posteriormente otras cinco encuestas a 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

En lo que se refiere a la composición de la familia, se observa que en los últimos años ha variado considerablemente, pues ha habido una disminución en los nacimientos.

A pesar de ello se pueden encontrar casos en que la familia sobrepasa los 10 miembros pero eso más que todo en los hogares antiguos. Actualmente, se puede ver que el promedio general de hijos por familia es de 3 a 4. Además otros factores que intervienen en esa disminución son los económicos, ya que hay familias que carecen de medios suficientes como para poder sostener una familia numerosa.

Esta situación se siente más en la matrícula de los centros educativos, ya que se hace una comparación cada año con los alumnos matriculados y se notan las bajas. Prevalecen aún hoy día en las familias una serie de costumbres muy propias del ambiente campesino, como por ejemplo que la autoridad la ejerce solo el padre. Los hombres generalmente laboran afuera y la mujer queda relegada a las labores del hogar. También se mantinen costumbres en cuanto a los hábitos nutritivos, ya que a pesar de que algunas familias tienen los medios económicos suficientes, mantienen un nivel parecido a familias de escasos recursos económicos, incluso en la misma dieta, la vivienda, y en fin en su modo de vida en general.

Se encuentran también algunas familias muy conservadoras, reflejada la situación en que no les parece que las hijas estudien, sino que aprendan el oficio de la casa. En general todo esto responde a la forma de vida, a las normas, a las pautas culturales del medio ambiente social en que se desenvuelven.

b. Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra en general está ocupada; en muchas ocasiones se ocupan personas para trabajar, sobre todo en labores agrícolas y no hay disponibles. Se comentó en las entrevistas realizadas que hay personas desocupadas , y que aunque haya trabajo, no les gusta ese tipo de labores, especialmente a los jóvenes quienes prefieren un trabajo menos pesado, ya que por las mismas condiciones climátológicas de la zona, llueve bastante y así ha de llevarse a cabo la

labor; pero esa situación se presenta en porcentajes bajos. Se ha de tomar en cuenta que el Cantón de San Carlos es una zona de atracción para los emigrantes, más que todo por sus suelos tan fértiles y las posibilidades de empleo que en ella se generan.

c. Salario anual mínimo

Este dato no fue posible determinarlo por varias razones, entre las cuales se señalan las siguientes:

1) A la mayoría de los agricultores no les gusta aportar esta información, pues tienen la idea de que la misma va a ser utilizada para cobrar impuestos.

2) Por lo tanto, ellos se justifican diciendo que no se puede decir con exactitud puesto que es muy variada, (depende de la producción, del mercado, de los precios, en fin se busca una justificación para no darla).

La información que se obtuvo fue con respecto al salario de los peones jornaleros y los vaqueros.

El salario de un jornalero, generalmente es el establecido por ley, (de ₡5.00 por hora, lo que da un salario de ₡240 por semana o sea ₡960.00 por mes); este trabajo comprende labores en el campo con agricultura generalmente. Un vaquero gana ₡8.00 la hora; en algunas lecherías laboran 8 horas, en otras hasta 12 horas, lo que varía mucho, y no se puede generalizar en cuanto a cual es la jornada, aunque en esta labor, se debe trabajar todos los días del año.

d. Asociaciones cooperativas, servicios de apoyo

La comunidad de Aguas Zarcas, cuenta con una serie de organizaciones y comités, tendientes a la organización de la comunidad, como una forma de solucionar en forma conjunta los diferentes problemas tanto económicos, sociales, como de infraestructura que tiene la comunidad.

Entre ellos se pueden citar los más importantes:

1) Sucursal de la Cooperativa de Venecia. COOPEVENECIA, R.L. de Ahorro y Crédito.

2) Asociación de Desarrollo Comunal, entidad que orienta su labor básicamente a obras de infraestructura.

3) Comité IMAS cuya función radica en ayudar a familias de escasos recursos económicos, especialmente en el área de vivienda.

4) Junta Edificadora de la Iglesia que vela por todo lo relacionado con la iglesia, el cementerio.

5) Hay un grupo que trabaja con lo de Caritas, que se dedica a ayudar también a familias de bajos recursos. Aportan más que todo alimentos.

6) Comité de salud, que vela por el buen funcionamiento del Puesto de Salud.

7) Comité del C.E.N. (Centro de Educación y Nutrición) que también se encarga de vigilar el funcionamiento del CEN.

8) Junta Administrativa del Colegio, ente que administra los recursos económicos de la institución.

9) Patronato Escolar

10) Movimiento Familiar Cristiano

11) Comité de AA (Alcohólicos Anónimos)

Con respecto a la participación de los miembros de la comunidad, se informó que no es buena, puesto que siempre son las mismas personas las que forman parte en los diferentes comités; se nota que hace falta la cooperación y la unión de todo el pueblo para desarrollar actividades conjuntas.

Los servicios existentes en la comunidad están orientados a satisfacer una serie de necesidades a sus miembros ; entre ellos se observan los siguientes:

- Escuela primaria
- Kinder
- Colegio Técnico Agropecuario
- Puesto de Salud
- C.E.N. (Centro de Educación y Nutrición)
- Iglesia
- Próximamente contará con una agencia del Banco Nacional
- Servicio de agua, electricidad, alumbrado público (en el centro del pueblo)
- Teléfono

- Telégrafo
- Correo
- Servicio de buses
- Estanco del Consejo Nacional de Producción (CNP)
- Comité de Deportes
- Establecimientos comerciales como: pulperías, tiendas, farmacia y carnicerías.

Con respecto a centros recreativos para la juventud, se nota que los mismos son escasos, puesto que solo se cuenta con una plaza de football, que dicho sea de paso no se encuentra en buenas condiciones y unas mesas de ping-pong ubicadas en el salón comunal. Hay un salón de baile.

El estado de la vivienda en algunos sectores puede describirse como malo, especialmente en las áreas más alejadas del centro. En los últimos tiempos se ha notado que se han construido nuevas viviendas, lo que denota que al problema se le están dando soluciones, aunque no del todo, puesto que no todas las familias pueden construir una vivienda o remodelar la que tienen, puesto que sale sumamente costoso.

En cuanto a caminos, la vía principal se encuentra en buenas condiciones transitables durante todo el año. Algunos productores tienen problemas con los caminos vecinales durante el invierno, sobre todo si tienen sus fincas alejadas, lo mismo que para conseguir mano de obra.

Otra de las dificultades que tienen gran parte de los agricultores, es en cuanto a la asesoría técnica, que califican como muy reducida y poco contínua.

e. Dieta Alimenticia Básica

La alimentación al nivel general de la comunidad, puede considerarse como regular, ya que a pesar de que se cuente con los alimentos, la mayoría de la población no ha recibido una buena educación alimentaria.

Por las mismas características de la zona, se encuentran gran parte de los alimentos para una buena nutrición como lo son carne, leche, huevos, algunas verduras e incluso legumbres.

La leche que se consume es propia de la región, y a pesar de ello el precio es elevado (₡2.50 la botella).

A pesar de ello hay muchas personas que, por su condición económica deficiente, se les hace imposible consumir estos productos y poder tener una dieta equilibrada; por lo tanto, basan la misma en el consumo de carbohidratos y esporádicamente consumen carne, huevos, leches, verduras, etc.

f. Salud a nivel comunal

Partiendo de la información suministrada por las personas entrevistadas durante la visita realizada a la comunidad de Aguas Zarcas, se pudieron conocer algunos aspectos con respecto a lo que se refiere a salud. Se observa que en los últimos años este campo ha avanzado mucho y ello puede notarse por cuanto enfermedades infecto contagiosas han disminuido considerablemente; a ello ha contribuido en gran medida, los programas preventivos y la atención que ha desarrollado especialmente el Ministerio de Salud con la instalación de los puestos de salud y los Centros de Nutrición.

En los puestos se da atención al público diariamente; generalmente el médico visita de 2 a 3 veces por semana. A pesar de ello, no dejan de presentarse casos de algunas enfermedades, como desnutrición, parásitos y la gripe que es común en la población.

g. Fuentes de empleo

La principal fuente de empleo que genera la zona es en el área agropecuaria.

En agricultura la actividad se vuelca a la producción más que todo de plátano, yuca, café; también puede encontrarse un poco de caña de azúcar.

La actividad ganadera está orientada básicamente a la producción de leche, producto que pasa directamente a la Cooperativa Dos Pinos; en la mayoría de los casos, son muy pocas las personas que destinan parte de la producción de leche para el consumo local (solamente aquellos que tienen pocas vacas).

En los sectores secundario y terciario, las personas ocupadas son muy pocas.

El sector secundario no está desarrollado en la zona; solo se encuentra una procesadora de yuca en el lugar llamado Altamira (este producto tiene ocomo mercado Estados Unidos y Canadá). El personal que la misma contrata es generalmente femenino, y en algunas épocas del año, ocupa cantida-

des mayores, dependiendo de la cantidad de yuca que se esté procesando.

También en la comunidad se pueden encontrar obreros de la construcción en un porcentaje bajo, puesto que las posibilidades de empleo en esta rama, no son muchas en esta comunidad.

El sector terciario (servicios) cubre las funciones que se llevan a cabo en todos los dispensarios de diferentes instituciones estatales como por ejemplo el Ministerio de Salud (Puesto de Salud, Centro de Educación y Nutrición), el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (con las cuadrillas de peones y otros grupos).

Cabe mencionar en este apartado, aspectos relacionados con distribución de la tierra, puesto que la principal actividad del lugar se desarrolla en el campo agropecuario. Tomando como referencia los datos recopilados a través de las diferentes entrevistas realizadas, se encuentran que hay diversidad de criterios, en cuanto a que algunas personas consideran que la tierra está bien repartida (esto especialmente lo aseguran aquellos que tienen tierras y que tienen una buena condición económica), mientras se observó que si se entrevista a una persona de una condición económica poco solvente, considera que la distribución no es la más adecuada y que hay acaparamiento de tierra por unos pocos.

Lo que se pudo notar es que hay problemas relacionados con la tenencia de tierras y su distribución que convienen analizar con más detalle y tener en cuenta para futura acciones a nivel regional.

6. Información básica para determinación de análisis de alternativas de producción

a. Cultivos tradicionales básicos

Los ucultivos tradicionales desarrollados en el colegio son: maíz, caña de azúcar, café frijoles y pastos.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

Cuadro No. 16 DIFERENCIACION DE LAS EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS CULTIVOS DE LA REGION DE AGUAS ZARCAS

(1980)

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Maíz	1. Mayo 2. Octubre	Agosto y Setiembre Enero y Febrero
Caña	Inicio de lluvias	A los 12 meses en pro-
Café	Inicio de lluvias	A partir del tercer año
Plátano	Inicio de lluvias	Al año
Pastos	Inicio de lluvias	

c. Sistemas de drenajes en zonas lluviosas

La finca del colegio en general no presenta problemas que requieran drenaje.

d. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

No se considera de primera necesidad el establecimiento de empresas agroindustriales, ya que en su totalidad los productos obtenidos tienen buena demanda en fresco. No obstante, se recomienda realizar estudios detallados de factibilidad siguiendo la metodología recomendada por técnicos del IICA, para el establecimiento de proyectos con participación de la comunidad y el colegio.

e. Experimentación en fincas

Las acciones investigativas realizadas en el colegio son muy escasas debido a las limitaciones de recursos en que se desenvuelve el centro educativo.

Con el fin de organizar un programa investigativo en los colegios el Contrato IICA/MEP 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 con sus características climáticas y ecológicas y promover su realización mediante trabajo conjunto entre el MAG y el MEP. En el anexo 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

Del área total de la finca el 1.95% corresponde a cultivos anuales, el 4.55% a cultivos permanentes, el 71.53% a pastos y el 21.97% incluye bosques, montes y otros usos.

La descripción del área ocupada por actividad o cultivo se detalla en el cuadro No.4.

g. Proyección en la comunidad

Existe una interacción mutua entre colegio y comunidad. Los agricultores de la zona colaboran donando bovinos y el colegio a su vez les ayuda realizando prácticas en sus fincas, sobre todo de tipo pecuario. No obstante la proyección hacia la comunidad no es del todo eficiente, principalmente porque el colegio no cuenta con los recursos económicos que le permitan trabajar en forma debida y constituirse en un modelo en el campo agropecuario para los agricultores del lugar.

h. Programación de actividades agropecuarias

Se hace la programación de actividades agropecuarias siguiendo las guías que para este efecto hay disponibles.

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

La colaboración técnica recibida hasta el momento por entidades estatales relacionadas con el sector agropecuario ha sido deficiente. Es de primordial importancia el apoyo en este campo para que el centro educativo trabaje más eficientemente.

Para el 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 pueden ser agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas, tales como el BID a través de la fundación nacional de los Clubes 4-S, así como otras fuentes que cada colegio pueda promover con su iniciativa e interés.

En lo referente a mercadeo de los productos se incluyen dentro del proyecto los estudios correspondientes a fin de asegurar la colocación del producto.

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

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 (Ver estudio de suelos, anexo No. 1), sus condiciones climáticas, edáficas, topográficas y sociales así como los cultivos que actualmente se explotan, se recomienda el plan avícola presentado en el Cuadro No. 17.

CUADRO No. 17 AREAS DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADAS PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS, EN HA

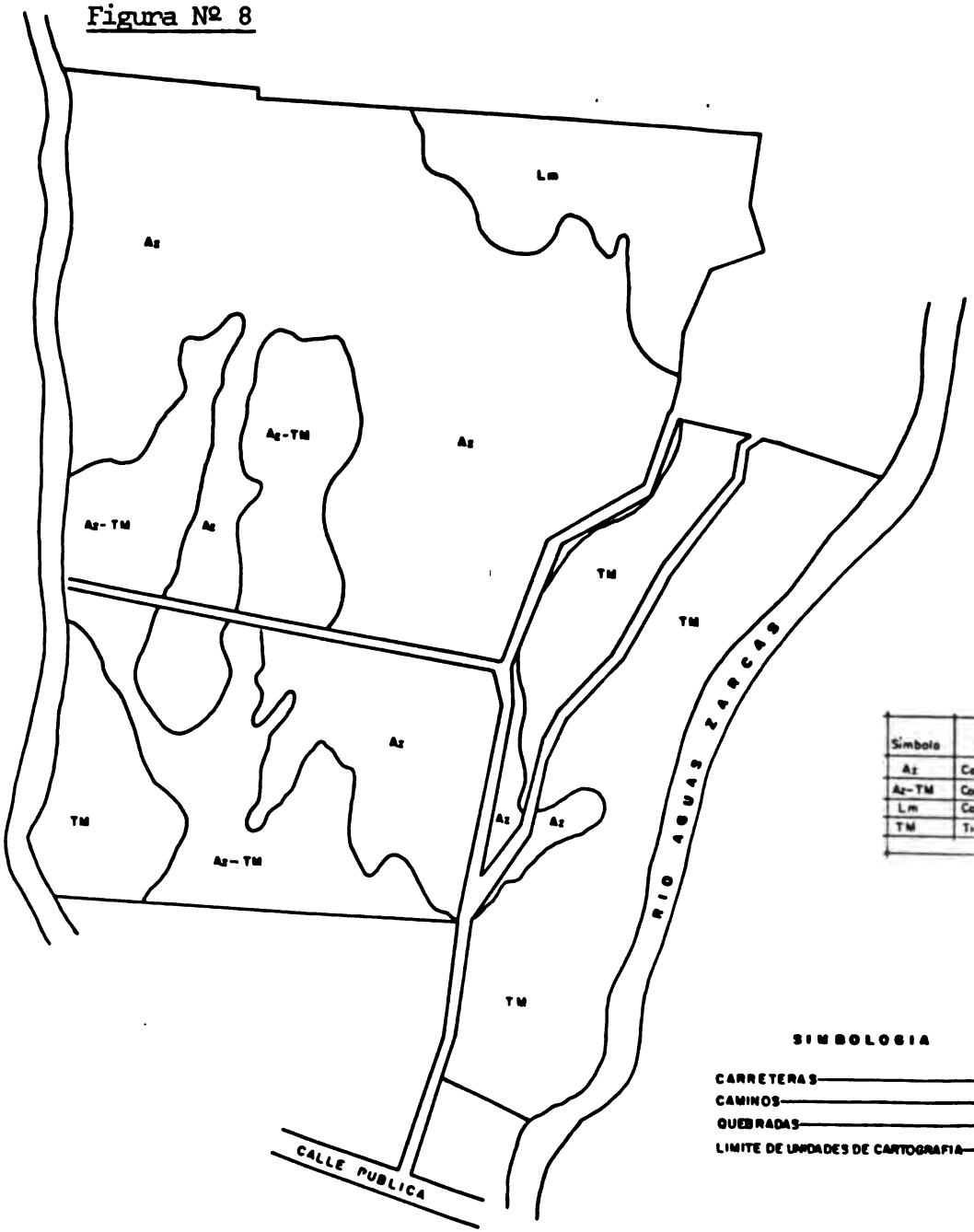
(1981)

	AÑOS				
Cultivo	1	2	3	4	5
Café	1.0	1.0			
Caña	2.0				
Maíz	2.0 2.0	1.0 1.0	1.0 1.0	1.0 1.0	1.0 1.0
Yuca	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

Este Colegio tiene una superficie de 76.9 hectáreas distribuidas en cultivos, ganadería, bosques, montes y otros usos. Presenta una temperatura promedio de 25.7°C, con una precipitación anual promedio de 3 275 mm, prácticamente no presenta período seco, el brillo solar promedio de la región es 4.9 h/día, con una humedad relativa promedio anual de 86% (Ver Cuadro No. 2). Se encuentra a una altitud de aproximadamente 100 m s n m,y posee además agua, para cualquier uso.

Según el análisis de suelo efectuado, del área de la finca ubicada a 2 km de las instalaciones (69.9 ha), 33.9 ha (48.5%) tienen cierta aptitud para agricultura, aunque presenta en la mayor parte de esta área impedimentos debido a la poca profundidad del suelo y la alta pedregosidad. Es por esto que sólo se programó la utilización de 8.0 hectáreas para cultivos (café, caña, maíz y yuca) para sembrarlos en los sitios que se sabe tienen menos pedregosidad; el resto se piensa dedicar a pastos,para lo cual sí son aptos estos suelos. La otra finca no se tomó en cuenta debido a que su superficie está prácticamente ocupada por instalaciones. La descripción de los tipos de suelos existentes y su capacidad de uso se pueden observar en las figuras 7 y 8 respectivamente.

Figura Nº 8



LEYENDA

Símbolo	Unidades Cartográficas	Unidades Taxonómicas	Area Ha	Area %
Az	Cons. Aguas Zarcas	Typic Humitropept	33.9	48.5
Az-TM	Comp. Aguas Zarcas Tierras Mise	T. Humitropept-T. Dystropept-T. Tropofluvent	12.3	17.6
Lm	Cons. Los Lomas	Typic Tropohumult	6.2	8.9
TM	Tierras Miscelaneas	T. Dystropept-T. Tropofluvent-T. Tropaquept	17.5	25.0
TOTAL			69.9	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 AGUAS ZARCAS

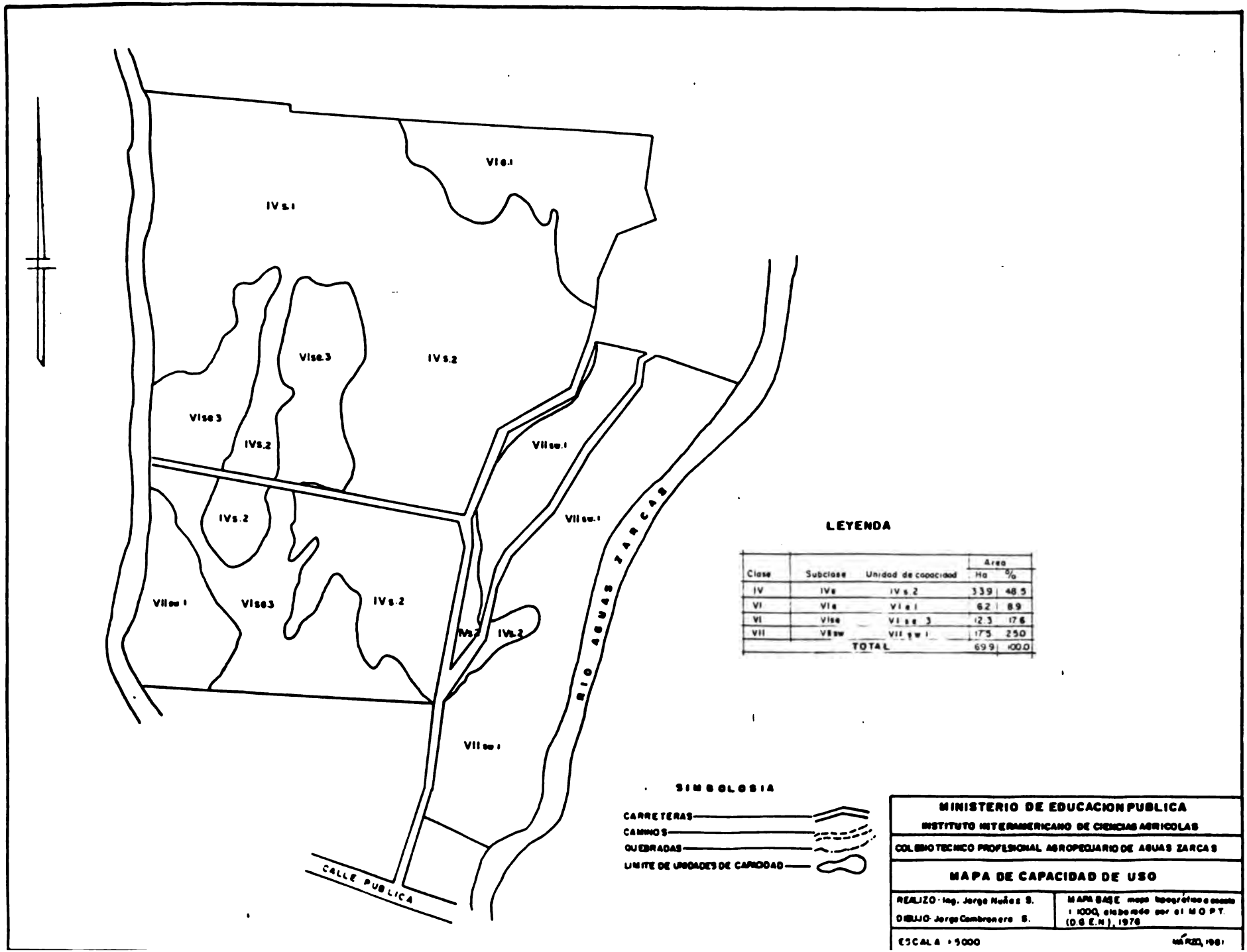
MAPA DE SUELOS

REALIZO: Ing. Jorge Nuñez S.
DIBUJO: Jorge Cambronero S.

MAPA BASE: mapa topográfico a escala 1:1000, elaborado por el M O P T (D.G.E.N.), 1976

ESCALA 1:5000

MARZO, 1981



Clase	Subclase	Unidad de capacidad	Area Ha	Area %
IV	IVs	IV s.2	33.9	48.5
VI	VIe	VI e 1	6.2	8.9
VI	VIse	VI se 3	12.3	17.6
VII	VIIsw	VII sw 1	17.5	25.0
TOTAL			69.9	100.0

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

En el Cuadro No. 18 se puede apreciar el calendario recomendado para la realización de actividades de producción de cultivos de acuerdo con las áreas de explotación sugeridas anteriormente.

3. Información general por cultivo

a. Café (Coffea arabica)

Se tiene programada la siembra de dos hectáreas, una el primer año y la otra el segundo año. Las siembras se efectuarán en el mes de mayo y la cosecha comercial se inicia el tercer año. Entre las plagas más importantes están: broca del fruto, minador de la hoja, escamas, hormigas, cochinillas, babosas, chapulines, etc. y entre las enfermedades : ojo de gallo, chasparria, mal de hilacha, maya, derrite, etc.

b. Caña (Sacharum officinarum)

Se tiene programada la siembra de dos hectáreas, las cuales se sembrarán en el mes de mayo de 1981. La primera cosecha se hará aproximadamente al año de la siembra. Entre las plagas más importantes tenemos: ratas, taladrador de la caña, barrenador menor de la caña, gusano cogollero, etc. y entre las principales enfermedades se citan: mosaico, gomosis de la caña de azúcar, mancha ojiral, carbón de la caña, mancha de anillo, raquitismo de la soca, etc.

c. Maíz (Zea mays)

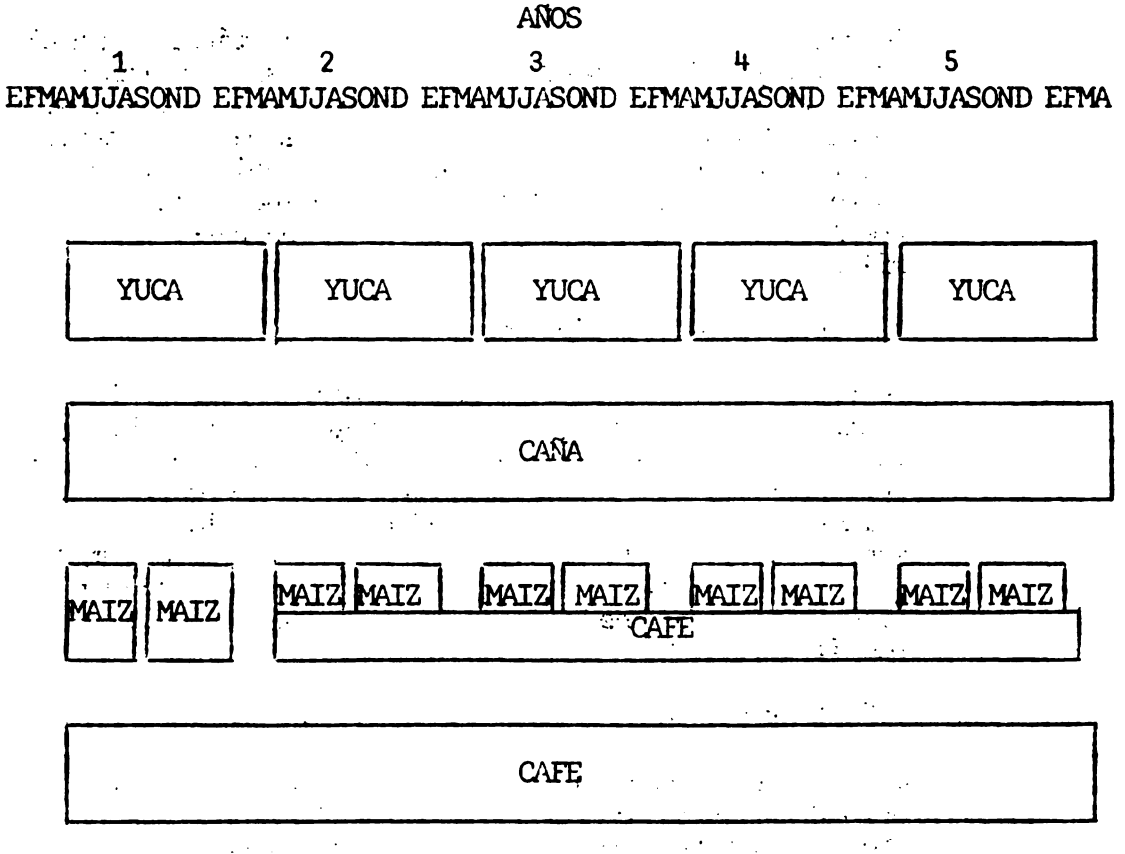
Se tiene programada la siembra de cuatro hectáreas el primer año y de dos hectáreas los otros años. La siembra se efectuará los meses de mayo y octubre, las cosechas se harán en los meses de agosto y enero. El ciclo vegetativo es de 120 días aproximadamente. Entre las principales plagas están: vaquita, cortadores, gusano cogollero, etc. y entre las enfermedades: tizón, royas, pudrición por gibberella, carbón, etc.

d. Yuca (Manihot sculenta)

La siembra de yuca está programada en tres hectáreas por año, la cual se realizará en el mes de mayo, la cosecha se hará al año de la siembra. Entre las plagas que lo atacan se citan: mosca del brote, gusano cachudo, ácaros, etc y entre las enfermedades: pudrición bacterial, manchas foliares y pudrición en el almacenamiento.

CUADRO No. 18 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)



Para más detalles sobre estos cultivos y su control de plagas y enfermedades, se recomienda ver los cuadros 19, 20 y 21.

4. Aspectos culturales

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo debe hacerse mecánicamente en los cultivos que así lo permiten. La siembra se sugiere hacerla manualmente.

b. Fertilización

La fertilización se debe realizar con la fórmula que determine el análisis de suelos (Ver anexos).

c. Cosecha

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

CUADRO No. 19 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS SUGERIDOS EN EL PLAN DE EXPLOTACION
PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

1981

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Café	Jobotos	Furadan 5% G 360 cc/estañón Mocap 50% EC 180 cc/estañón Lorsban 4 E 360 cc/estañón	Mal del talluelo	PCNB 300-400 gr/10m^2 Almácigo Difolatán 20 gr/m^2
	Picjito de la raíz	Dyfiston 5% G 25-30 kg/ha	Chasparria	Cupravit verde, cobor 1 380 gr/ 378 litros
	Cochinilla de la raíz	Diazinón 60% EC 350-400 cc/ 250 lt/ha al pie de la planta Lorsban 4E 450-600 cc/250 lt/ha		Kocide 101, Cupravit azul: 920 gr/378 litros Difolatán 920 gr/378 litros
	Cortadores	El mismo control de jobotos	Ojo de gallo	Arseniato de plomo 1380 g/2 estañones
	Cochinilla harinosa del café	Malathión 57% 0.75 litros Kerosene 2.5 litros Adherente 85 cc Agua 350 litros/ha	Roya	Kocide 101, Cupravit azul 0.8 kg/estañón Cobox, Cupravit verde 1.2 kg/ estañón
	Escama verde	Diazinón 60% CE 300 cc/200 lt Metilparathion 50% 200 cc/200 lt Roxion 40% CE 500 cc/200 lt En mezcla con Agrol 3.5 litros	Derrite o quema	Difolatán 80% 1 840 g/378 lt Adherente 300 cc Almidón de yucá 230 g Marasperse 60 g
	Babosas	Arsenitato de plomo 1 300 gr + 23 kg de afrecho	Enfermedad rosada	El mismo utilizado para ojo de gallo
	Grillos	Cebos envenenados Lorsban 4E 360 cc/estañón Mocap 50% CE 180 cc/estañón	Mal de hilachas	Arsenitato de plomo 1.3 kg/ 378 litros Pepa 0.3 litros Almidón de yuca 0.23 kg
	Minador de la hoja	Diazinón 60% CE 400 cc/estañón Thiodan 40% CE 500	Mancha mantecosa	Arrancar las plantas enfermas
	Afidos	Parathion Metílico 48% EC 250-300 cc/estañón Pirimor 50% PS 105 gr/estañón/ha Lannate 90% PS 115 gr/estañón/ha Thiodan 40% EC 500 cc/estañón/ha	Llaga macana	Evitar heridas Arrancar las plantas afectadas Aplicar PCNB 2 kg/378 litros
	Acaros	Fencaptón 50% EC 150-300 cc/ estañón/ha Tedión V 18 EC 8% 300-400 cc/estañón/ha Kelthane 18.5% EC 300-400 cc/estañón/ha	Maya	Elimine las plantas enfermas de café y sobre Desinfectar los huecos con PCNB 2 kg/378 lt aplicando de 4 a 8 litros por hueco No hacer movimientos de tierra infectada
	Broca del fruto del cafeto	Thiodan 3% PC 25-30 kg/ha	Nemátodos	Mediante el injerto en patrones de (c Canephora) Nematicidas: Furadan 30 kg/ha
Caña	Taladrador de la caña	Thimet 1.5% 30-40 kg/ha Cytrolane 3.5% 30-40 kg/ha Furadan 5% 30-40 kg/ha	Mosaico	Variedades resistentes Evitar el ataque en el semillero
	Barrenador menor	El mismo utilizado para el taladrador de la caña	Gomosis	Siembra de variedades resistentes Selección de semilla libre de la enfermedad Esterilización de los machetes
	Gusano cogollero	Diazinón 30 gr/bomba Cytrolane 60-80 gr/bomba Sumitrón 30 gr/bomba	Mancha ojival	Sembrar variedades resistentes
	Nemátodos	Furadan 5% 30 kg/ha Thimet 33 kg/ha	Carbón de la caña	Incinerar los látigos carbonosos Sembrar variedades resistentes
			Mancha de anillo	Arar bien para exponer las esporas al sol
			Raquitismo de la soca	Selección de la semilla Tratamiento en agua a 52-53°C durante 20-30 minutos

CUADRO No. 19 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G 25-30 kg/ha Parahep 5% G 15-25 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Rotación de cultivos Fertilización balanceada Uso de semilla desinfectada
	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% PM 1 kg afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Royas	Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 8-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	Control de los insectos vectores
Yuca	Mosca del brote	Mantener el cultivo en buen estado Destruir los brotes atacados y restos de cosecha	Pudrición bacterial	Uso de variedades resistentes Material de propagación libre del patógeno
	Gusano cachudo	Puede usarse insecticidas: Sevín 50% PM 1 kg/ha Es posible la destrucción mecánica	Manchas foliares	Uso de variedades resistentes Reducir excesos de humedad Fungicidas a base de cobre 5.5 kg/ha
	Acaros	Azufre mojable 200 cc/ha Metasystox 200 cc/ha	Pudrición en el almacenamiento	Almacenar solo raíces sanas Evitar las heridas en las raíces

CUADRO No. 20 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS
TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELO, pH, ALTURA

(1981)

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELO	pH	ALTURA
Café	17-23°C	2 500 mm	Suelos profundos, con buen drenaje, de textura liviana.	6-7.0	200-1 700
Caña	20-34°C	Buen suministro de agua hasta la madurez fisiológica.	Ligeros, profundos, permeables, con buen contenido de materia orgánica.	7.0	Hasta 1 700 según
Maíz	20-24°C	500-600 mm mínimo 300 mm máximo 1 000 mm	Suelos profundos, con buen drenaje y fértiles.	5.5-6.7	Hasta 1 500 msnm
Yuca	20-30°C	1 500-2 000 mm Bien distribuidos	Suelos franco-arenosos u otros sueltos, profundos y permeables.	5.8-6.5	Menor de 1 500 msnm

CUADRO No. 21 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DEL TERRENO, SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCCION/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DEL TERRENO	SEMILLA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	PRODUCCION (HA)
Café	Mayo	Limpia del terreno y hechura de hoyos	5 000 plantas	2.0 m entre hileras 1.0 m entre planta	Empieza a producir el tercer año.	25 fanegas
Caña	Abril-	Subsuelada arada, rastreada, nivelación y trazado de surcos	12 ton/ha de caña	1.40-1.65 m entre surcos	12-13 meses	80 ton
Maíz	Mayo	1 pase de arado 2 pases de rastra	23 kg/ha	0.75 m entre hilera 0.25 m entre plantas	120 días	2 300 kg
Yuca	Mayo	1 pase de arado 2 pases de rastra	15 000 estacas	1 m entre hilera 0.5-0.6 m entre plantas	12 meses	18 000 kg

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto Lechero

a. Calendario de realización en el hato lechero, Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas

Se ha proyectado estatilizar el número de vacas en lechería en 23, lo que se obtiene al quinto año llegando a 2.7 UA/ha, considerando el empleo de nuevas técnicas y formas de manejo.

1) Primer año

Habrán 11 vacas en producción, habiendo 3 vacas secas las que se venderán para comprar vacas nuevas ya que no habrían para reemplazo y así estarían produciendo al año siguiente.

Las novillas de 1-2 que con 17 pasan al año siguiente al rubro novillas 2-3 años ya encastadas.

Los terneros de 0-1 años se consideran para la venta.

Existe un toro, habrían 34 animales en total.

2) Segundo año

Habrán 11 vacas en producción, habiendo 3 vacas secas las que se venden para comprar nuevas y estarían en producción al año siguiente.

En este año habrán 17 vaquillas preñadas para la producción del año siguiente.

Los terneros de 0-1 año se consideran para la venta. Existe un toro y habrían 39 animales en total.

3) Tercer año

Habrán 25 vacas en ordeño, habiendo 6 vacas secas las que se venden y no se reponen animales como en los años anteriores.

Habrán 5 vaquillas 2-3 años las que entrarían a producir al año siguiente.

Los terneros de 0-1 año se venden, existe un toro y habrán 47 animales.

4) Cuarto año

Habrán 24 vacas en producción y 6 vacas secas las que se venderán.

Existen 5 vaquillas de 2-3 años para que entren en producción al año siguiente.

Los terneros de 0-1 año se venderán.

Existe un toro y habrán 52 animales en total.

5) Quinto año

Habrán 23 vacas en producción y 6 vacas secas las que se venderán.

Existen 11 vaquillas de 2-3 años, de las cuales tendrán que vender 5 y seleccionamos 6 para que se pueda estabilizar el hato en 23 vacas en producción.

Existe un toro y habrán 52 animales en total. La descripción de la evolución del hato se puede apreciar en el Cuadro No. 22.

CUADRO No. 22 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS DEL COLEGIO AGROPECUARIO COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

1981

CLASE	EXT	1 ENTRADA N	1 ENTRADA T	1 SALIDA V	1 SALIDA T	TOT	2 ENTRADA N	2 ENTRADA T	2 SALIDA V	2 SALIDA T	TOT	3 ENTRADA N	3 ENTRADA T	3 SALIDA V	3 SALIDA T	TOT	4 ENTRADA N	4 ENTRADA T	4 SALIDA V	4 SALIDA T	TOT	5 ENTRADA N	5 ENTRADA T	5 SALIDA V	5 SALIDA T	TOT
Vacas Prod.	11					11	11				11	25				25	24				24	23				23
Vacas secas	3			3		3			3			6		6			6		6			6		6		
Novillas 1-2	17					4	5				5	5				5	11				11	11				11
Terneras 0-1	5					5	5				5	11				11	11				11	11				11
Terneros 0-1	5			5			5					11		11			11		11			10		10		
Toros	1					1	1				1	1				1	1				1	1				1
Total animales	34																									
Total unidades animales																										
Novillas 2-3	0					0	17				17	5				5	5				5	11		5		6
Total UA	34					34					39					47					52					52
UA/ha						2.3					2.2					2.5					2.7					2.7

b. Descripción biológica de la unidad lechera

En el Cuadro No. 23 se presenta la descripción de los parámetros biológicos asumidos para el sub-proyecto lechero.

CUADRO No. 23 PARAMETROS BIOLOGICOS EN LA EXPLOTACION LECHERA COLEGIO AGROPECUARIO AGUAS ZARCAS

(1981)

PARAMETROS BIOLOGICOS	
Edad máxima al 1 parto	3 años
Intervalo entre partos	14 meses
Vacas en ordeño	80% de las vacas
Producción de leche	1 620 kg/Lact/vaca
Mortalidad hasta el 1 año	10%
% Vacas deshecho	20%
INDICADORES DE TAMAÑO	
Area total de pasto	15 ha
Hato estabilizado	23 vacas
	1 toro
	11 terneros 0-1
	11 terneros 1-2
	11 terneros 2-3

La explotación lechera estará atendida por 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 factores básicos que son: suelo, planta, 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 concretan algunas de las prácticas de manejo necesarias para el desarrollo normal del proyecto.

1) Establecimiento de pastos

Se seleccionó el pasto San Juan por ser un forraje que se adapta a las condiciones fisiográficas de la región.

En la actualidad existen 5 hectáreas de pasto San Juan establecidas y se están estableciendo 2 hectáreas más, quedando por establecer 8 hectáreas las que se hacen 4 hectáreas el primer año y 4 hectáreas el año siguiente.

2) División de apartos

Se ha comprobado que en esta región el pasto San Juan requiere después de ser pastoreado un período de recuperación o descanso de 21 días con fertilización y de 25 días sin fertilización.

Los potreros van a tener un período de ocupación de un día. El ciclo completo va a tener una duración de 22 días o sea si un potrero es pastoreado el primer día del mes éste volverá a recibir el ganado el día 22 del mismo mes.

El área del módulo será de 15 hectáreas (150 000 m^2). Se ha considerado descontar de esta área 3 500 m^2 para incorporarlos a caminos quedando solamente aptos para potreros 146 500 m^2.

El número de apartos va a ser igual a:

$$\text{No. de apartos} = \frac{\text{ciclo completo (días)}}{\text{Período ocupación}}$$

$$\text{No. de apartos} = \frac{22}{1} = 22$$

Area de cada aparto:

Se dispone de 146 500 m^2 para apartos.

$$\text{Area aparto} = \frac{\text{área total}}{\text{No. apartos}}$$

$$\text{Area apartos } \frac{146\ 500}{22} = 6\ 659\ m^2 \ (0.66\ ha)$$

Se consideraron construir 3 674 metros de cercas para lo cual se estima un poste/km de ₡8 000.00 con un costo total de ₡29 392.00.

3) Calidad por forraje

No sólo hay que preocuparse por producir la cantidad requerida de pasto sino que ésta tenga un alto valor nutritivo. Para lograr este objetivo se hará un programa de fertilización.

4) Fertilización

Se aplicarán 368 kg de 10-30-10 por ha al año, dividido en dos períodos de aplicación, uno al inicio de la época lluviosa y la otra al final.

Además se aplicarán 460 kg de sulfato de amonio por hectárea al año, distribuidos en 16 aplicaciones de 28.75 kg/ha o sea 19.1 kg por aparto, después de la salida de los animales de cada aparto.

Se aplicará fertilizante únicamente para el establecimiento de potreros (2 primeros años). El primer año se fertilizarán 11 ha, el segundo año se fertilizarán las 15 ha y el tercero las 4 ha establecidas en el segundo año-

5) Carga animal

Este es uno de los factores de mayor importancia ya que determina la eficiencia de la utilización de la tierra. Tomando en consideración el sistema intensivo de producción de forraje se podrán utilizar mayores cargas animales por ha. Se comienza con 2.3 UA/ha en el primer año debido a que existen solamente 11 hectáreas para pastoreo para llegar el quinto año con 2.70 UA/ha; 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.

Las unidades animal x ha según la proyección del hato a cinco años.

AÑO	1	2	3	4	5
Ha	11	15	15	15	15
UA/ha	2.3	2.2	2.5	2.7	2.7

6) Tipo de ganado

Los animales presentes en la finca son vacas criollas que se espera mejorar con un toro pura sangre Holstein que ellos tendrían.

7) Alimentación

El hato se manejará en pastoreo rotacional con pasto San Juan.

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 2 kg de melaza con 3% de úrea.

La alimentación de los terneros se realizará con leche durante los 3 primeros meses con 2 litros en la mañana y 2 litros en la tarde con 1.5 kg de concentrado de iniciación promedio.

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

Sólo se desarrollarán las terneras ya que los machos se considera venderlos.

8) Sanidad

Se realizarán las vacunaciones y programas antiparasitarios de acuerdo a lo que se recomienda en el Cuadro No. 2, expuesto en el anexo No. 3, para obtener un buen control sanitario en toda la lechería.

9) Reproducción y selección

La máxima producción durante la vida de un animal se logra cuando éste presenta un intervalo entre partos de 14 meses, por esta razón es imprescindible que los animales queden gestantes antes de los 80 días postparto. Para lograr lo anterior se debe contar con personal capacitado para realizar la detección del celo ya que se recomienda la monta dirigida.

Es necesario deshechar un 20% anual de los animales adultos; para esto se debe contar con los reemplazos correspondientes.

10) Registros

Es de suma importancia para el normal desarrollo de una lechería ya que permitirá hacer evaluaciones periódicas en cuanto a producción por ende económico de la lechería, se pueden detectar variaciones con respecto a lo programado.

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, obteniéndose 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 subsiguientes, 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. 24 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo.

CUADRO No. 24 EVOLUCION DE LA PIARA DURANTE EL PRIMER AÑO Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

1981

	EN	FEB	MER	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO	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
Ventas 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. 25 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación porcina recomendada.

CUADRO No. 25 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(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 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 kg 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 kg.

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 kg.

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 sugerido para esta explotación porcina, se presenta en el cuadro No. 26 y en el anexo No. 3 se presenta en el cuadro No. 5. Se adiciona otro programa de alimentación como una alternativa.

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.

CUADRO No. 26 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías

Dieta	Consumo kg/día
S. Prot. 40% P. C	0.80
Yuca secada al sol con 90% M. S	3.00

Alimentación de cerdas lactando

Dieta	Consumo kg/día
Ración 16% P. C	5

Alimentación de lechones

Dieta	Consumo kg/día
Pre-iniciador 18% PC	0.30

Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)

Dieta	Consumo kg/día
Ración 18% P. C	0.90

Alimentación de cerdas en crecimiento (reemplazos)

Dieta	Consumo kg/día
S. Prot. 40% P. C	0.70
Yuca secada al sol con 90% M. S	2.30

SP = Suplemento protéico

PC = Proteína cruda

MS = Materia seca

c) Minerales:

La deficiencia de minerales causan un retraso del crecimiento, disminución 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 gr 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 gramos por tonelada de ración.

8) Sanidad

En el anexo No. 3 aparece el cuadro No. 6 sobre enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento, agente causante más comunes en cerdos.

3. Sub-Proyecto Avícola (5 000 pollos de engorde/año)

a. Calendario de realización

Se recomienda para este sub-proyecto la compra de 5 000 pollos anuales durante los cinco años de duración del sub-proyecto avícola, divididos en cinco camadas de 1 000 pollos cada una, en un período de un año.

Se sugiere la compra de los pollos con un día de edad y que luego se vendan a las 8 semanas de edad ó cuando alcanzan un peso promedio de 1.8 kg (4 libras) por ave.

El sistema más recomendado para el manejo adecuado de las camadas es el de "todos adentro, todos afuera" con un tiempo requerido de 15 días entre camadas para la desinfección y acondicionamiento del galpón.

b. Parámetros de Producción

En el Cuadro No. 27 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto.

CUADRO No. 27 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de camadas por año	5
Número de aves por camada	1 000
Peso al final del período (0-5 semanas en kg/ave)	0.96
Consumo de alimento al final del período (0-5 semanas) en kg/ave	1.66 kg
Conversión alimento	1.78
Peso al final del período (5-8 semanas) en kg/ave	1.8
Consumo de alimento al final del período (5-8 semanas) en kg/ave	4.25 kg
Conversión alimento	2.05
Rendimiento en canal	76 %
Mortalidad	4 %

c. Aspectos técnicos generales

La producción de pollos de engorde es un negocio en el cual el volumen es necesario para incrementar la ganancia que se obtiene por unidad. Debido a los pequeños márgenes de ganancia, el productor debe considerar los muchos factores que afectan los costos de producción.

1) Sistema de "Todos adentro, todos afuera"

El más práctico sistema de cría ha sido el sistema llamado "todos adentro, todos afuera", en el cual todos los pollos de la misma edad están en la granja al mismo tiempo. Todos los pollos son iniciados al mismo día y también son vendidos al mismo tiempo, y en el momento en que todavía no hay pollos iniciándose, esto rompe cualquier ciclo de enfermedades infecciosas permitiendo que el próximo grupo tenga comienzo sin posibilidades de contraer enfermedades de las aves adultas de la granja, ésta debe estar aislada y no se debe permitir pollos de otras edades acercarse.

2) Partidas por año

El largo del período de cría y el tiempo entre el nuevo lote de cría varía y esas variaciones determinan cuántas partidas pueden obtenerse por año.

Normalmente el tiempo entre la salida de un lote de aves y el comienzo del nuevo lote es de 7 a 14 días.

Los lotes se renovarán cada 8 ó 9 semanas sin considerar el peso.

En la mayoría de los casos el máximo peso es de aproximadamente 1.8 kg (4 libras).

3) Tamaño de galerón para pollos de engorde

No hay fórmula para determinar el tamaño del galerón, pues las dimensiones dependen de varios factores. Cuando la producción comercial es practicada, pocos galerones mantienen aproximadamente 5 000 pollos.

El ancho convencional deberá ser de 10 a 11 mt. Los pollos se mantienen mejor si se alojan en grupos no mayores de 2 000 aves. Estos compartimentos son también ventajosos a la hora de mercado, pues es más fácil recoger a las aves en los compartimentos.

4) Programa de alimentación

En el cuadro No. 28 se presenta el programa de alimentación sugerido para 1 000 pollos de engorde en la explotación avícola del Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas.

5) Equipos para su desarrollo

Debe suplirse 5 cm de espacio en el canal del comedero durante 6 semanas y unos 7.5 a 8 cm hasta la edad de mercado (8 ó 9 semanas).

Cuando se usan comederos de plato se pueden recurrir los valores anteriores en un tercio.

CUADRO No. 28 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CADA 1 000 POLLOS DE ENGORDE COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

	CONSUMO DE ALIMENTO POR CADA 1 000 AVES						
EDAD SEMANAS	POR DIA (1) kg	lb	POR SEMANA kg	lb	TOTAL ACUMULADO kg	lb	
1	16	36	116	255	116	255	
2	30	66	211	464	327	719	
3	49	107	341	750	668	1 469	
4	69	151	481	1 058	1 149	2 527	
5	90	198	631	1 388	1 780	3 915	-1 780 kg (a)
6	106	233	741	1 630	2 521	5 545	
7	119	261	831	1 828	3 352	7 373	
8	129	285	906	1 993	4 258	9 366	-2 478 kg (b)

(1) Promedio basado en cifras semanales — % Proteína cruda

(a) Período de (0-5) semanas = 1 780 kg — 22

(b) Período de (5-8) semanas = 2 478 kg — 20

6) Bebederos

Se debe suplir dos bebederos tipo fuente por cada 100 pollos al inicio del período de cría. Posteriormente cada ave debe tener 2.54 cm (1 pulgada) de espacio de bebedero cuando se usan bebederos de canal al igual que los comederos, si se usan bebederos de plato, la cantidad debe reducirse a un tercio.

7) Luz

Debe suplirse luz contínua las primeras 48 horas. luego debe administrarse 0.5 de candela pie de iluminación al nivel del ave para suplementar la luz natural, 14 horas de luz por día es suficiente para que las aves puedan consumir el alimento adecuado.

8) Enfermedades aviares

Causas de las enfermedades infecciosas: bacterias, virus, protozoos, Ectoparásitos, Endoparásitos, hongos, etc.

a) Transmisión de las enfermedades infecciosas

Embriónica, Diseminación en la incubación, transmitidas en el aire, alimentos contaminados, contaminación por las heces fecales.

Vectores:

Humanos, aves silvestres, insectos y gusanos.

Control:

Para su control se utiliza sistemas profilácticos, además se usan drogas, vacunas y antibióticos para el control de las enfermedades.
Ver cuadros No. 3 y 4 en el anexo No.3.

4. Sub-Proyecto Apícola

a. Calendario de realización

Este proyecto en el Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas consistirá en una ampliación de 15-15 colmenas durante los años 1981-1982 respectivamente para llegar a tener al final del segundo año un total de 60 colmenas.

Su producción será en 1 340 litros de miel, 45 kg de polen, 45 kg de cera y 90 núcleos en el primer año, y 1 800 litros de miel, 60 kg de polen, 60 kg de cera y 120 núcleos en el segundo año.

El proyecto incluye la compra de los materiales necesarios para tal ampliación, así como los costos de mantenimiento de las colmenas existentes y de las que se aumentan cada año.

La localidad presenta condiciones adecuadas para la apicultura como son en otros un buen flujo de néctar y polen.

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

b. Aspectos generales de manejo

1) Número de colmenas

Se recomienda comenzar por una o dos colmenas, duplicando esta cantidad todos los años hasta poseer la cantidad deseada. Es conveniente ir poco a poco para aprender a manejar las abejas correctamente.

Cuando se va a explotar más de 25 colonias debe tenerse en cuenta los costos y gastos de mantenimiento como son: un remolque para transportar las abejas y el equipo de un lado a otro y un pequeño almacén, en donde depositar el equipo y la miel, después que se posea estas facilidades se instalará el apiario y de esta manera hacer más productiva su inversión.

2) Iniciación del Sub-proyecto

Son factores indispensables para la obtención de una buena producción, la compra de la colonia de abejas con un certificado de salud.

Para el comienzo en la apicultura, es conveniente la compra de un equipo completo que comprenda cajas y todos los utensilios necesarios para manejarla.

3) Factores ambientales

Las abejas deben mantener una cierta temperatura en la cámara de cría (unos 36°C); si la temperatura desciende mucho por debajo de esta cifra, las abejas reducirán el tamaño del racimo y la cría que queda descubierta perecerá. Esta cría muerta es sacada de las colmenas por las obreras.

4) Ubicación de los apiarios

En las zonas donde las condiciones topográficas lo permiten, se recomienda ubicar el apiario al resguardo de colinas o faldas de las montañas del lado que no botan los vientos predominantes.

La sombra es otro de los requerimientos importantes en los trópicos. Si no es posible proveer una sombra permanente desde las 10 de la mañana a las 4 de la tarde (en términos aproximados) se situarán las colmenas bajo techo.

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

5) Enfermedades y su control

Las abejas tienen enfermedades infecciosas lo mismo que los animales superiores. Las loques americanas y europeas son las dos enfermedades de más importancia ya que se transmiten de colmena a colmena y pueden aniquilar un apiario de un año o dos, a menos que se tomen medidas para detener su avance.

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

En el cuadro No. 29 se presentan las principales plagas y enfermedades de las abejas y su respectivo control.

CUADRO No. 29 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

PLAGAS	CONTROL
Mosca Melaloncha	Dejar uno a dos zapos debajo del colmenar Cubrir el suelo con grava o granza de arroz Mantener las colmenas fuertes
Hormiga mielera	Colocar tarros invertidos con grasa Hacer trampas No dejar espacios menores de una pulgada
Polilla	Tener reinas fuertes Reducir el tamaño de la colmena en invierno Fumigar los marcos Tener colmenas sin rendijas Aplicar Thuricide
ENFERMEDADES	
Loque americana	Cuarentena Flamear las cajas antes de poner los marcos Sulfatiazol sódico 0.5 gr/galón de sirope Terramicina en el sirope TM 10 = 1 libra/3 libras de azúcar TM 25 = 1/2 libra/4 libras de azúcar
Nosemiasis	Fumadil B. 5 gr/galón de sirope Fumagillín 100 gr/galón de sirope Aplicando calor se mueren las esporas Tener colmenas fuertes
Diarrea	Alimentación sana y de buena calidad

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

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

ACTIVIDAD
1. CULTIVOS ANUALES Maíz Yuca
2. CULTIVOS PERMANENTES Café Caña
SUB-TOTAL
ADMINISTRACION
CARGAS SOCIALES (85%)
TOTAL CULTIVOS
3. ACTIVIDAD PECUARIA Porcicultura (cría) Lechería Granja avícola (engorde) Apicultura
TOTAL ACT. PECUARIAS
GRAN TOTAL (1 + 2 + 3)

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y POR ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los cuadros No. 31 al 66, se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO No. 31

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. 32

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. 33

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. 34

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. 35 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. 36

CAÑA DE AZUCAR

COSTOS E INGRESOS/HA. ¢
(Febrero 1981)

CONCEPTO	COSTOS DE ESTABLECIMIENTO 1er. AÑO			COSTOS DE MANTENIMIENTO 2do. AÑO			COSTOS DE MANTENIMIENTO 3er. AÑO		
	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
1. LABORES			3.736.00			1.389.00			1.491.00
Arada	5 h.	200.00	1.000.00						
Rastreada, surqueada	6 h.	200.00	1.200.00						
Riega, pica, tapa	112 h.	6.11	684.00						
Fertilización	8 h.	6.11	49.00	12 h.	6.11	73.00	12 h.	6.11	73.00
2da. fertilización	8 h.	6.11	49.00						
3era. fertilización	4 h.	6.11	25.00						
Control malezas (PRE)	12 h.	6.11	73.00	18 h.	6.11	110.00			
Control malezas (POS)	12 h.	6.11	73.00	18 h.	6.11	110.00	18 h.	6.11	110.00
Aplicación Cal				8 h.	6.11	49.00	8 h.	6.11	49.00
Aporca				136 h.	6.11	830.00	136 h.	6.11	830.00
Remanga							32 h.	6.11	196.00
Cargas sociales (85%)			583.00			217.00			233.00
2. MATERIALES			5.509.00			3.054.00			2.527.00
Semilla	12 Ton.	200.00	2.400.00						
Fertilizante	130 Kg.	3.71	482.00	660 Kg.	3.42	2.257.00	660 Kg.	3.42	2.257.00
2do. fertilizante (15-15-15)	525 Kg.	3.42	1.798.00						
3er. fertilizante (NUTRAN)	200 Kg.	2.05	410.00						
Herbicida Pre (KARMEX)	3 Kg.	75.50	227.00	3 Kg.	75.50	227.00			
Herbicida Pos (GESAPAX)	3 Lt.	64.0	192.00	3 Lt.	64.0	192.00	3 Lt.	64.0	192.00
Cal				600 Kg.	0.63	378.00	600 Kg.	0.63	378.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.539.00			988.00			975.00
Fletes insumos-semilla			380.00			80.00			80.00
Alquiler terreno			250.00			250.00			250.00
Transporte Prod. mercado						200.00			200.00
Imprevistos (5%)			494.00			249.00			242.00
Interés sobre costos operación (*)			415.00			209.00			204.00
COSTO TOTAL			9.245.00			5.431.00			5.294.00
4. INGRESO TOTAL									
Venta producto				32 Ton.	200.00	6.400.00	32 Ton.	200.00	6.400.00
INGRESO TOTAL			(9.245.00)			6.400.00			6.400.00
5. UTILIDAD			(9.245.00)			969.00			1.106.00

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

CUADRO No. 37 SUB-PROYECTO PORCINO DE CRIA

(12 VIENTRES)

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES

COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. MATERIALES	51.742.00	65.504.00	65.504.00	65.504.00	65.504.00
Concentrado	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 de aseo	355.00	356.00	355.00	356.00	355.00
2. MANO DE OBRA	36.019.00	36.019.00	36.019.00	36.019.00	36.019.00
3. OTROS CONCEPTOS	13.927.00	15.901.00	15.901.00	16.018.00	15.901.00
Transporte insumo	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Manten. y Reparac. Ins. (1%)	1.200.00	1.200.00	1.200.00	1.200.00	1.200.00
Depreciación Instal.	3.480.00	3.480.00	3.480.00	3.480.00	3.480.00
Uso Instalaciones (0.5%)	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Transporte Prod. mercado (**)		648.00	648.00	648.00	648.00
Imprevistos (5%)	4.656.00	5.377.00	5.377.00	5.382.00	5.377.00
Intereses (12%) (*)	3.911.00	4.516.00	4.516.00	4.521.00	4.516.00
COSTO TOTAL	101.688.00	117.424.00	117.424.00	117.541.00	117.424.00
4. INGRESOS					
Venta de 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
5. UTILIDAD	(71.688.00)	31.216.00	31.216.00	34.754.00	31.216.00

(*) 12% sobre costos (operación e inversión), calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.
(**) Transporte producto mercado ¢ 0.45/Kg., cerdas de 8 meses y el verraco.
Los lechones y las cerdas de cría se venderán en el colegio.

NOTA: Los porcentajes de uso, mantenimiento y reparación de instalación, corresponden al valor total de la instalación, los que no fueron incluidos en inversiones por contar el colegio con ellas.

CUADRO No. 38 COSTOS DE EQUIPO DE ASEO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL
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. 39 COSTOS DE CONCENTRADOS-PRIMER AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	3 822 kg	2.83	10 815.00
Cerdas gestantes y vacias*	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. 40 COSTOS DE CONCENTRADO/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	6 114.50 kg	2.83	17 304.00
Cerdas gestantes y vacías*	3 992 kg	6.05	24 149.00
Verraco*	464 kg	6.05	2 808.00
Lechones iniciador	3 301.4 kg	2.13	7 032.00
Reemplazos iniciación	1 138 kg	2.13	2 424.00
Reemplazos desarrollo	1 142.50 kg	6.05	6 912.00
TOTAL			60 629.00

* Alimentación: Concentrado + yuca

CUADRO No. 41 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

1. Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías

Dieta	Consumo kg/día	Costo/kg	costo/día
S Prot 40% PC	0.80	4.70	3.76
Yuca secada al sol 90% HS	3.00	1.35	4.05
Total			7.81

2. Alimentación de cerdas lactando

Dieta	Consumo kg/día	Costo/kg	Costo/día
Ración 16% PC	5	2.83	14.13

3. Alimentación de lechones

Dieta	Consumo kg/día	Costo/kg	Costo/día
Preiniciador 18% PC	0.30	2.13	0.64

4. Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)

Dieta	Consumo kg/día	Costo/kg	Costo/día
Ración 18% PC	0.90	2.13	1.92

5. Alimentación de cerdas en crecimiento (reemplazos)

Dieta	Consumo kg/día	Costo/kg	Costo/día
SP 40% PC	0.70	4.70	3.29
Yuca secada al sol 90% NS	2.30	1.35	3.11
Total			6.40

CUADRO No. 42 VALOR (¢) DE CONSUMO DE ALIMENTO EN LA PIARA EN EL PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

	CERDAS PARIDAS		CERDAS GESTANTES Y VACIAS		VERRACOS		LECHONES PRE-INICIA-DOR		REEMPLAZOS INICIACION		REEMPLAZOS 6 MESES DESARROLLO		REEMPLAZOS 8 MESES		TOTAL/MES ¢
	No.	¢	No.	¢	No.	¢	No.	¢	No.	¢	No.	¢	No.	¢	
ENERO			12	2.812.00	1	234.00									3.046.00
FEBRERO			12	2.812.00	1	234.00									3.046.00
MARZO			12	2.812.00	1	234.00									3.046.00
ABRIL			12		1	234.00									3.046.00
MAYO	1.7	721.00	10.3	2.410.00	1	234.00	15.3	294.00							3.659.00
JUNIO	3.4	1.442.00	8.6	2.012.40	1	234.00	30.5	586.00							4.274.00
JULIO	3.4	1.442.00	8.6	2.012.40	1	234.00	30.5	584.00	3.5	202.00					4.476.00
AGOSTO	3.4	1.442.00	8.6	2.012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00					4.476.00
SETIEMBRE	3.4	1.442.00	8.6	2.012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00					4.476.00
OCTUBRE	3.4	1.442.00	8.6	2.012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00					4.476.00
NOVIEMBRE	3.4	1.442.00	8.6	2.012.00	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00	3	576.00			5.052.00
DICIEMBRE	3.4	1.442.00	8.6	2.012.00	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00	3	576.00			5.052.00
T O T A L		10.815.00		27.745.00		2.812.00		4.393.00		1.210.00		1.152.00			48.127.00

CUADRO No. 43 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS

PRIMER AÑO ₡

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas	12	200.00	2.400.00
Verraco	1	50.00	50.00
Lechones	60	10.00	50.00
Reemplazos	21	10.00	210.00
T O T A L			3.260.00

CUADRO No. 44 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡

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
T O T A L			4.520.00

CUADRO No. 45 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡

LABOR	UNIDADES	COSTOS 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
T O T A L			36.019.00

CUADRO No. 46 INGRESOS TOTALES PRIMER AÑO ₡

CONCEPTO	NUMERO	VALOR UNIT. ₡	TOTAL ₡
Venta de lechones	60	500.00	30.000.00

CUADRO No. 47 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡

CONCEPTO	NUMERO ANIMALES	PRODUCCION TOTAL	VALOR UNIT. ₡	AÑOS 2	3	4	5
Venta lechones	120	120 animal.	500.00	60.000.00	60.000.00	60.000.00	60.000.00
Venta cerdas 8 meses (*)	16	16 animal.	3.500.00	56.000.00	56.000.00	56.000.00	56.000.00
Venta cerdas 8 meses (**)	16	1.440 Kg.	17.00	24.480.00	24.480.00	24.480.00	24.480.00
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	
T O T A L				148.640.00	148.640.00	148.640.00	148.640.00

(*) Se venden como pie de cría
(**) Se venden como carne: 90 Kg./cerdo/₡17.00/Kg.

CUADRO No. 48

SUB-PROYECTO LECHERO
COSTOS-INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	55.400.00	5.660.00			
Equipo	11.600.00				
Estructuras	38.140.00				
Establecimiento potreros	5.660.00	5.660.00			
2. MATERIALES	40.706.00	51.784.00	33.419.00	24.060.00	23.598.00
Prod. veterinarios	4.911.30	5.633.55	8.789.15	7.511.40	7.511.40
Fertilizantes	27.466.00	37.453.00	9.988.00		
Concentrados	733.50	733.50	1.613.70	1.613.70	1.613.70
Sales minerales	2.509.20	2.878.20	3.468.60	3.837.60	3.837.60
Suplemento proteico	5.086.00	5.086.00	11.560.00	11.097.00	10.635.00
3. MANO DE OBRA	36.019.00	36.019.00	36.019.00	36.019.00	36.019.00
4. OTROS CONCEPTOS	19.785.00	16.389.00	17.230.00	16.517.00	16.254.00
Transporte insumos	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Depreciación Instal.	3.924.00	3.924.00	3.924.00	3.924.00	3.924.00
Manten. y Reparac. Inst. (1%)	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Uso Instalaciones (0.5%)	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Transporte Prod. mercado (*)	1.782.00	1.930.00	4.725.00	4.860.00	4.658.00
Imprevistos (5%)	6.956.00	5.030.00	3.968.00	3.507.00	3.474.00
Intereses (12%) (**)	5.843.00	4.225.00	3.333.00	2.946.00	2.918.00
COSTO TOTAL	151.910.00	109.852.00	86.668.00	76.596.00	75.871.00
5. INGRESOS					
Venta leche	62.370.00	67.567.00	185.375.00	170.100.00	163.012.00
Venta animales	900.00	900.00	23.080.00	23.080.00	36.980.00
INGRESOS TOTALES	63.270.00	68.467.00	188.455.00	193.180.00	199.992.00
6. UTILIDAD	(88.640.00)	(41.385.00)	101.787.00	116.584.00	124.121.00

(*) Transporte producto mercado ₡ 0.10 /Kg. de leche.
(**) 12% sobre costos (operación e inversión), calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 49 INVERSIONES/AÑO ₡

AÑO	CONCEPTO	COSTO TOTAL ₡
1	Equipo (*)	11.600.00
	Estructuras (***)	
	Establecimiento potreros (**)	5.660.00
	Sub-total	
2	Establecimiento potreros (**)	5.660.00

(*) Equipo: equipo de enfriamiento (compresor, serpentina y cortina)
(**) Establecimiento potreros: Pasto San Juan (4 Has. el primer año y 4 Has., el segundo año). ₡ 1.415.00/Ha.
(***) El costo de estructuras se especifica en cuadro No. 50.

CUADRO No.50 COSTOS DE ESTRUCTURAS ₡

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cercas	3.674 Km.	10.000.00	36.740.00
Abrevaderos	7	200.00	1.400.00
T O T A L			38.140.00

CUADRO No. 51 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡

AÑO	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1	34	144.45	4.911.30
2	39	144.45	5.633.55
3	47	144.45	6.789.15
4	52	144.45	7.511.40
5	52	144.45	7.511.40

CUADRO No. 52 COSTOS DE FERTILIZANTES ₡

(1-2-3 AÑO)

AÑO	AREA/HA	FORMULA	KG/HA	TOTAL/KG	PRECIO/KG	SUB-TOTAL ₡	TOTAL ₡
1	11	10-30-10	368	4.048	3.71	15.018.00	27.466.00
		Sulfato-amonio	460	5.060	2.46	12.448.00	
2	15	10-30-10	368	5.520	3.71	20.479.00	37.453.00
		Sulfato-amonio	460	6.900	2.46	16.974.00	
3	4	10-30-10	368	1.472	3.71	5.461.00	9.988.00
		Sulfato-amonio	460	1.840	2.46	4.527.00	

CUADRO No. 53 COSTOS DE CONCENTRADO/AÑO ₡

AÑO	CONCEPTO	No ANIMALES	CONSUMO DIARIO KG	No. DIAS DE CONSUMO	PRECIO/KG	TOTAL/₡
1	Terneras	5	1	90	1.63	733.50
2	Terneras	5	1	90	1.63	733.50
3	Terneras	11	1	90	1.63	1.613.70
4	Terneras	11	1	90	1.63	1.613.70
5	Terneras	11	1	90	1.63	1.613.70

Se contempló dar concentrado solo a los terneros.

CUADRO No. 54 COSTOS DE SALES MINERALES/AÑO ₡

AÑO	No. ANIMALES	CONSUMO DIARIO GR	CONSUMO ANUAL KG	CONSUMO TOTAL	PRECIO/KG	TOTAL ₡
1	34	50	18	612	4.10	2.509.20
2	39	50	18	702	4.10	2.878.20
3	47	50	18	846	4.10	3.468.60
4	52	50	18	936	4.10	3.837.60
5	52	50	18	936	4.10	3.837.60

CUADRO No.55 COSTOS DE SUPLEMENTO PROTEICO ₡

(MELAZA-UREA)

AÑO	No. VACAS	DIAS/CONSUMO	CONSUMO/KG	COSTO/KG/₡	COSTO/VACA/₡	TOTAL ₡
1	11	270	0.625	2.74	462.38	5.086.00
2	11	270	0.625	2.74	462.38	5.086.00
3	25	270	0.625	2.74	462.38	11.560.00
4	24	270	0.625	2.74	462.38	11.097.00
5	23	270	0.625	2.74	462.38	10.635.00

CUADRO No. 56 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡

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
T O T A L			36.019.00

CUADRO No. 57 INGRESOS POR VENTA DE LECHE ₡

AÑO	PRODUCCION/KG/AÑO	VALOR/KG/₡	VALOR TOTAL ₡
1	17.820	3.50	62.370.00
2	19.305	3.50	67.567.50
3	47.250	3.50	165.375.00
4	48.600	3.50	170.100.00
5	46.575	3.50	163.012.50

CUADRO No. 58 INGRESOS/VENTA DE ANIMALES/AÑO ₡

CONCEPTO	VALOR/ANIMAL	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Vacas deshecho	3.500.00			21.100.00	21.100.00	17.500.00
Terneros 0-1	180.00	900.00	900.00	1.980.00	1.980.00	1.980.00
Vaquillas 2-3	3.500.00					17.500.00
T O T A L		900.00	900.00	23.080.00	23.080.00	36.980.00

CUADRO No. 59 INGRESOS TOTALES/AÑO

(VENTA LECHE ANIMALES)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Venta leche	62.370.00	67.567.00	165.375.00	170.100.00	163.012.00
Venta animales	900.00	900.00	23.080.00	23.080.00	36.980.00
T O T A L	63.270.00	68.467.00	188.455.00	193.180.00	199.992.00

CUADRO No. 60

SUB-PROYECTO APICOLA

60 COLMENAS (30 EXISTENTES MAS INCREMENTO DE 15 COLMENAS/AÑO

DURANTE EL PRIMER Y SEGUNDO AÑO

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO

COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. MATERIALES	14 787.00	16 587.00	13 275.00	13 275.00	13 275.00
Estañones	192.00	192.00			
Láminas de cera	2 025.00	2 025.00	6 075.00	6 075.00	6 075.00
Alimento	3 600.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Medicinas	450.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Envases	1 350.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00
Cajas	2 475.00	2 475.00			
Tapas	345.00	345.00			
Fondo	375.00	375.00			
Marcos	2 025.00	2 025.00			
Alimentador	150.00	150.00			
Trampa polen	1 800.00	1 800.00			
2. MANO DE OBRA	17 121.00	18 088.00	18 088.00	18 088.00	18 088.00
3. OTROS CONCEPTOS	8 164.00	8 596.00	8 291.00	8 291.00	8 291.00
Depreciación equipo	3 950.00	3 950.00	3 950.00	3 950.00	3 950.00
Transporte producto*	338.00	450.00	450.00	450.00	450.00
Mantenimiento equipo	500.00	550.00	550.00	550.00	550.00
Imprevistos (5%)	1 835.00	1 981.00	1 816.00	1 816.00	1 816.00
Intereses (12%)**	1 541.00	1 665.00	1 525.00	1 525.00	1 525.00
COSTO TOTAL	40 072.00	43 271.00	39 654.00	39 654.00	39 654.00
4. INGRESOS					
Venta miel	33 750.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00
Venta cera	1 125.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Venta polen	10 350.00	13 800.00	13 800.00	13 800.00	13 800.00
Venta núcleos	13 500.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
INGRESO TOTAL	58 725.00	78 300.00	78 300.00	78 300.00	78 300.00
5. UTILIDAD	18 653.00	35 029.00	38 646.00	38 646.00	38 646.00

* Transporte producto ₡0.25/litro.

** 12% sobre costos (operación + inversión) con 4 meses como promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 61 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡

(1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	NUMERO COLMENAS	AÑOS	
					1	2
Estañones	0.16	80.00	13.00	15	192.00	192.00
Laminas de cera	27	5.00	135.00	15	2.025.00	2.025.00
Cajas	3	55.00	165.00	15	2.475.00	2.475.00
Tapas	1	23.00	23.00	15	345.00	345.00
Fondo	1	25.00	25.00	15	375.00	375.00
Marcos	27	5.00	135.00	15	2.025.00	2.025.00
Alimentador	1	10.00	10.00	15	150.00	150.00
Trampa polen	1	120.00	120.00	15	1.800.00	1.800.00
T O T A L			626.00		9.387.00	9.387.00

CUADRO No. 62 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡

(1981)

AÑO	CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL COLMENA ₡	NUMERO COLMENAS	COSTO-TOTAL ₡
1	Alimento para abejas	20kg	4.00	80.00	45	3.600.00
	Medicinas			10.00	45	450.00
	Envases	30	1.00	30.00	45	1.350.00
	Laminas de cera	27	5.00	135.00	45	6.075.00
	SUB-TOTAL					11.475.00
2	Alimento para abejas	20kg	4.00	80.00	60	4.800.00
	Medicinas			10.00	60	600.00
	Envases	30	1.00	30.00	60	1.800.00
	Laminas de cera	27	5.00	135.00	60	8.100.00
	SUB-TOTAL					15.300.00

CUADRO No. 63 COSTOS DE MANO DE OBRA 1ER AÑO ₡

(1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO-UNIT/ COLMENA ₡	COSTO-TOTAL/ COLMENA ₡	COSTO TOTAL / 45 COLMENAS
Extración miel	1 h	6.40	6.40	288.00
Envase producto	0.5h	6.40	3.20	144.00
Limpieza y cuido colmenas	5 h	6.40	32.00	1.440.00
Mantenimiento equipo	2 h	6.40	12.80	576.00
Administrador				12.000.00
Cargas sociales (18.5%)				2.673.00
T O T A L				17.121.00

CUADRO No. 64 COSTOS DE MANO DE OBRA ₡

(A PARTIR DEL 2DO AÑO)

(1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO-UNIT ₡ COLMENA ₡	COSTO-TOTAL COLMENA ₡	COSTO-TOTAL/ 60 COLMENAS
Extracción de miel	1 h	6.40	6.40	384.00
Envase producto	0.50h	6.40	3.20	192.00
Limpia y cuido de colmenas	5 h	6.40	32.00	1.920.00
Mantenimiento equipo	2 h	6.40	12.80	768.00
Administrador				12.000.00
Cargas sociales (18.5%)				2.824.00
T O T A L				18.088.00

CUADRO No. 65 INGRESOS TOTALES 1ER AÑO ₡

(1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENAS	VALOR UNITARIO	VALOR-TOTAL/ COLMENA	VALOR-TOTAL / 45 COLMENAS
Venta de miel	30kg	25.00	750.00	33.750.00
Venta de cera	1kg	25.00	25.00	1.125.00
Venta de polen	1kg	230.00	230.00	10.350.00
Venta de nucleos	2	150.00	300.00	13.500.00
T O T A L				58.725.00

CUADRO No. 66 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡

(A PARTIR DEL 2DO AÑO)

(1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENAS	VALOR UNITARIO ₡	VALOR-TOTAL/ COLMENA ₡	VALOR-TOTAL/ 60 COLMENAS ₡
Venta miel	30kg	26.00	750.00	45.000.00
Venta de cera	1kg	25.00	25.00	1.500.00
Venta de polen	1kg	230.00	230.00	13.800.00
Venta de nucleos	2	150.00	300.00	18.000.00
T O T A L				78.300.00

CUADRO No. 67

SUB-PROYECTO AVICOLA DE ENGORDE

1000 POLLOS/CAMADA 5 CAMADAS/AÑO

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES @

COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	24.225.00	24.225.00	24.225.00	24.225.00	24.225.00
Compra de aves	24.225.00	24.225.00	24.225.00	24.225.00	24.225.00
2. MATERIALES	72.955.00	72.955.00	72.955.00	72.955.00	72.955.00
Concentrado	70.455.00	70.455.00	70.445.00	70.445.00	70.445.00
Prod. veterinarios	2.500.00	2.500.00	2.500.00	2.500.00	2.500.00
3. MANO DE OBRA	31.130.00	31.130.00	31.130.00	31.130.00	31.130.00
4. OTROS CONCEPTOS	17.241.00	17.241.00	17.241.00	17.241.00	17.241.00
Transporte aves (*) / insumo	1.330.00	1.330.00	1.330.00	1.330.00	1.330.00
Mantenimiento reparac. Inst (2%)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Depreciación Instalac.	1.200.00	1.200.00	1.200.00	1.200.00	1.200.00
Uso instalaciones (1%)	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Transporte Prod. mercado	1.712.00	1.712.00	1.712.00	1.712.00	1.712.00
Imprevisto (5%)	6.651.00	6.651.00	6.651.00	6.651.00	6.651.00
Intereses (12%) (**)	5.598.00	5.598.00	5.598.00	5.598.00	5.598.00
COSTO TOTAL	145.551.00	145.551.00	145.551.00	145.551.00	145.551.00
5. INGRESOS					
Venta aves	157.550.00	157.550.00	157.550.00	157.550.00	157.550.00
INGRESO TOTAL	157.550.00	157.550.00	157.550.00	157.550.00	157.550.00
6. UTILIDAD	11.999.00	11.999.00	11.999.00	11.999.00	11.999.00

(*) Transporte pollitos ₡2,50/camada

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

NOTA: No se incluyen costos de instalaciones y equipo ya que se dispone de ellas en el colegio.

Los porcentajes indicados al mantenimiento y uso de las instalaciones están referidos al valor de las mismas.

CUADRO No. 68 INVERSIONES ₡

(1981)

COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

CONCEPTO	NUMERO	COSTO-UNIT ₡	COSTO-TOTAL ₡
Compra de pollitos	5.100	4.75	24.225.00

CUADRO No. 69 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡

(1981)

CONCEPTO	UNIDADES 1000 AVES	COSTO/kg ₡	COSTO-TOTAL 1000 AVES	COSTO-TOTAL 5000 AVES
Concentrado	1.780kg	3.35	5.963.00	29.815.00
0-5 semanas	2.478kg	3.28	8.128.00	40.640.00
5-8 semanas			14.091.00	70.455.00
SUB-TOTAL				
Prod. veterinarios	1.000	0.50	500.00	2.500.00
T O T A L				72.955.00

CUADRO No. 70 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡

(1981)

LABOR	UNIDADES	COSTO-UNIT ₡	COSTO-TOTAL ₡
Administrador	Mes	1.000.00	12.000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9.270.00
Procesamiento	5000 aves	1.00	5.000.00
Cargas sociales (18.5%)			4.860.00
T O T A L			31.130.00

CUADRO No. 71 INGRESOS TOTALES/AÑO

(1981)

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR/kg ₡	VALOR TOTAL/AVE ₡	VALOR TOTAL/5000AVES ₡
Venta aves	1.37kg/ave	23.00	31.50	157.550.00

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

El objetivo principal de este estudio de mercadeo es establecer el sistema de comercialización más apropiado, con base en los datos obteridos 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

La figura No. 10 presenta los canales de distribución de productos agrícolas, el productor puede vender en las ferias del agricultor, camioneros, industrias, productores fleteros y directamente al consumidor, todos estos representan posibles alternativas de venta para los productos del colegio.

En la figura No. 11 se indican los canales de comercialización del ganado porcino y carne de cerdo en Costa Rica, la cual contiene los principales participantes y su relación en los canales de distribución de porcinos.

En la figura No. 12 se presentan los canales de distribución para la leche a nivel nacional, este incluye la leche cruda y la procesada.

En caso de necesidad el colegio tendría diferentes salidas para el producto ya que se aumentará el hato lechero y por consiguiente la producción, estos canales representan posibles alternativas de venta para el producto.

En la figura No. 13 se presenta los canales de distribución para el ganado de carne a nivel nacional.

El Colegio casi no le ha vendido a intermediarios. Este canal favorece en cierta forma a los productores que no cuentan con transporte ya que no tienen que pagar los altos costos del flete, lo que lleva 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 la producción no es lo suficientemente grande, porque al llevar el producto a otros 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, intermediarios, comedores escolares, hospitales, industrias, cooperativas, etc.

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

ANALISIS DE DEMANDA (*)

El modelo matemático a usar 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:

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

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

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

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

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

(*) Salas Walter, Factibilidad de los Proyectos Agropecuarios, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela Economía Agrícola, San José, Costa Rica 1980.

NOTACION : C_i = consumo en el período i

$\bar{C}$ = consumo promedio
t_i = período i
T = tiempo (variable independiente)
C = consumo (variable dependiente)

CUADRO No. 72 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

PERIODO t_i	CONSUMO U C_i	Cj $(C_i-\bar{C})$	Tj (t_i-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	8 650	-141 139	0	0	$1.99x10^{10}$	0
2	28 045	-121 744	1	-121 744	$1.48x10^{10}$	1
3	32 500	-117 289	2	-234 578	$1.38x10^{10}$	4
4	44 240	-105 549	3	-316 647	$1.11x10^{10}$	9
5	69 010	-80 779	4	-323 116	$6.52x10^{9}$	16
6	240 496	90 707	5	-435 535	$8.23x10^{9}$	25
7	358 185	208 396	6	1 250 376	$4.34x10^{10}$	36
8	466 041	316 252	7	2 213 764	$1.00x10^{11}$	49
9	286 240	136 451	8	1 091 608	$1.86x10^{10}$	64
10	171 403	21 614	9	194 526	$4.67x10^{8}$	81
11	61 340	-88 449	10	-884 490	$7.82x10^{9}$	100
12	31 320	-118 469	11	1 303 159	$1.40x10^{10}$	121
Σ	1 797 470 $\bar{C}$ 149 789,2				2 020 075	506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{2\ 020\ 075}{506} = 3\ 992.24$

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

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

Para enero de 1982:

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

$C = 145\ 796.8 + 95\ 813.86$

$C = 241\ 610.56$ u

CUADRO No. 73 PROYECCION DE LA DEMANDA DE YUCA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

PERIODO t_i	CONSUMO kg C_i	Cj $(Ci - \bar{C})$	Tj $(ti - t)$	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	62 519	(33 861)	0	0	$1.15x10^9$	0
2	51 100	(45 280)	1	(45 280)	$2.05x10^9$	1
3	63 356	(33 024)	2	(66 048)	$1.09x10^9$	4
4	51 796	(44 584)	3	(133 752)	$1.99x10^9$	9
5	59 650	(36 730)	4	(146 920)	$1.35x10^9$	16
6	158 767	62 387	5	311 935	$3.89x10^9$	25
7	158 424	62 044	6	372 264	$3.85x10^9$	36
8	207 691	111 311	7	779 177	$1.24x10^{10}$	49
9	141 234	44 854	8	358 832	$2.01x10^9$	64
10	105 296	8 916	9	80 244	79 495 000	81
11	50 143	(46 237)	10	(462 370)	$2.14x10^9$	100
12	46 582	(49 798)	11	(547 778)	$2.48x10^9$	121
Σ	1 156 558 $\bar{C}$: 96 380			500 304		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{500\ 304}{506} = 989$

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

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

Para enero de 1982:

$C = 95\ 391 + 989\ (t)$

$C = 95\ 391 + 989\ (24)$

$C = 119\ 127$ kg

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. 10

CANAL DE DISTRIBUCION RECOMENDADO PARA PRODUCTOS AGRICOLAS

COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

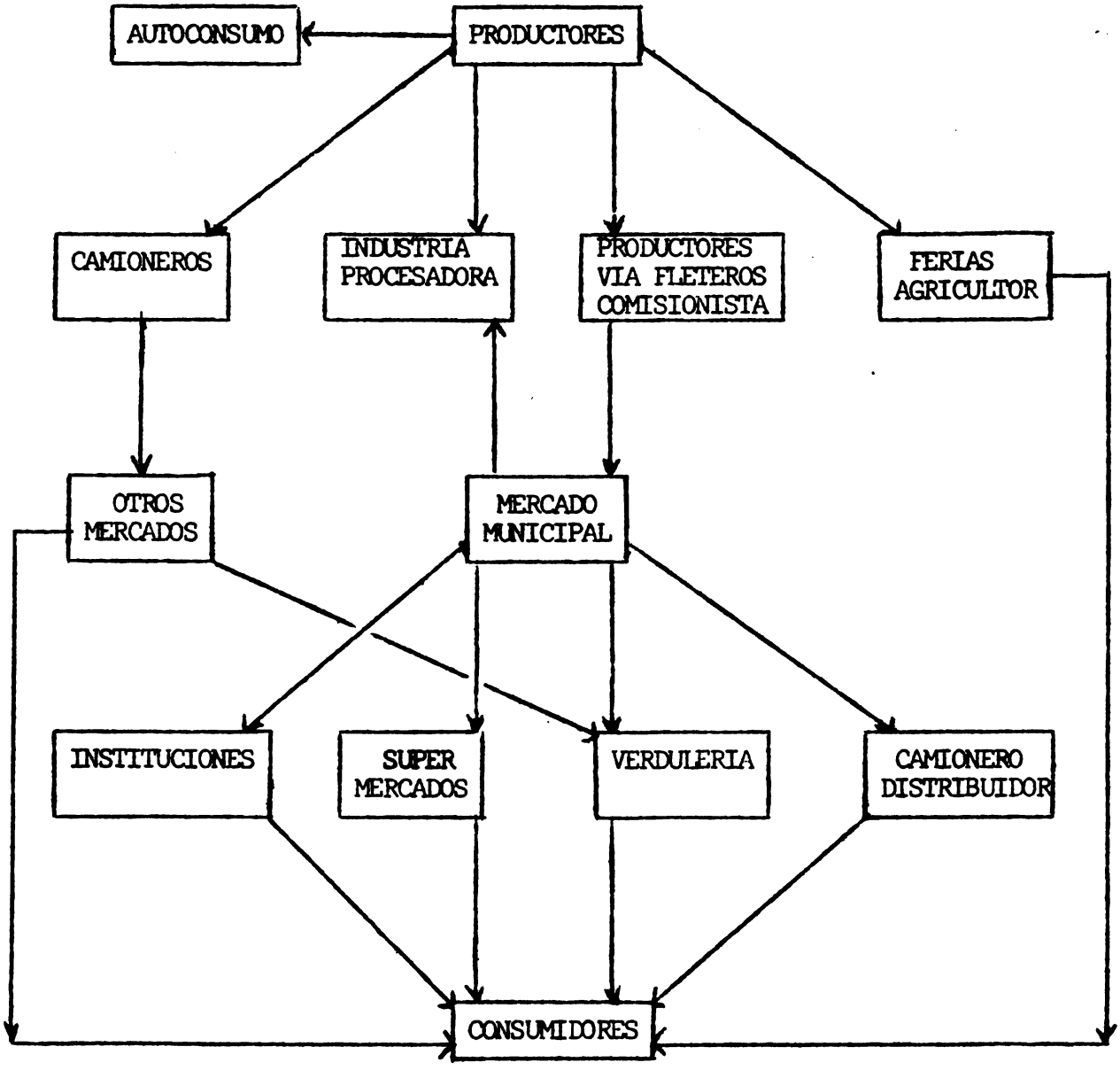


FIGURA No. 11

CANAL DE DISTRIBUCION RECOMENDADO PARA GANADO PORCINO Y CARNE CERDO

COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

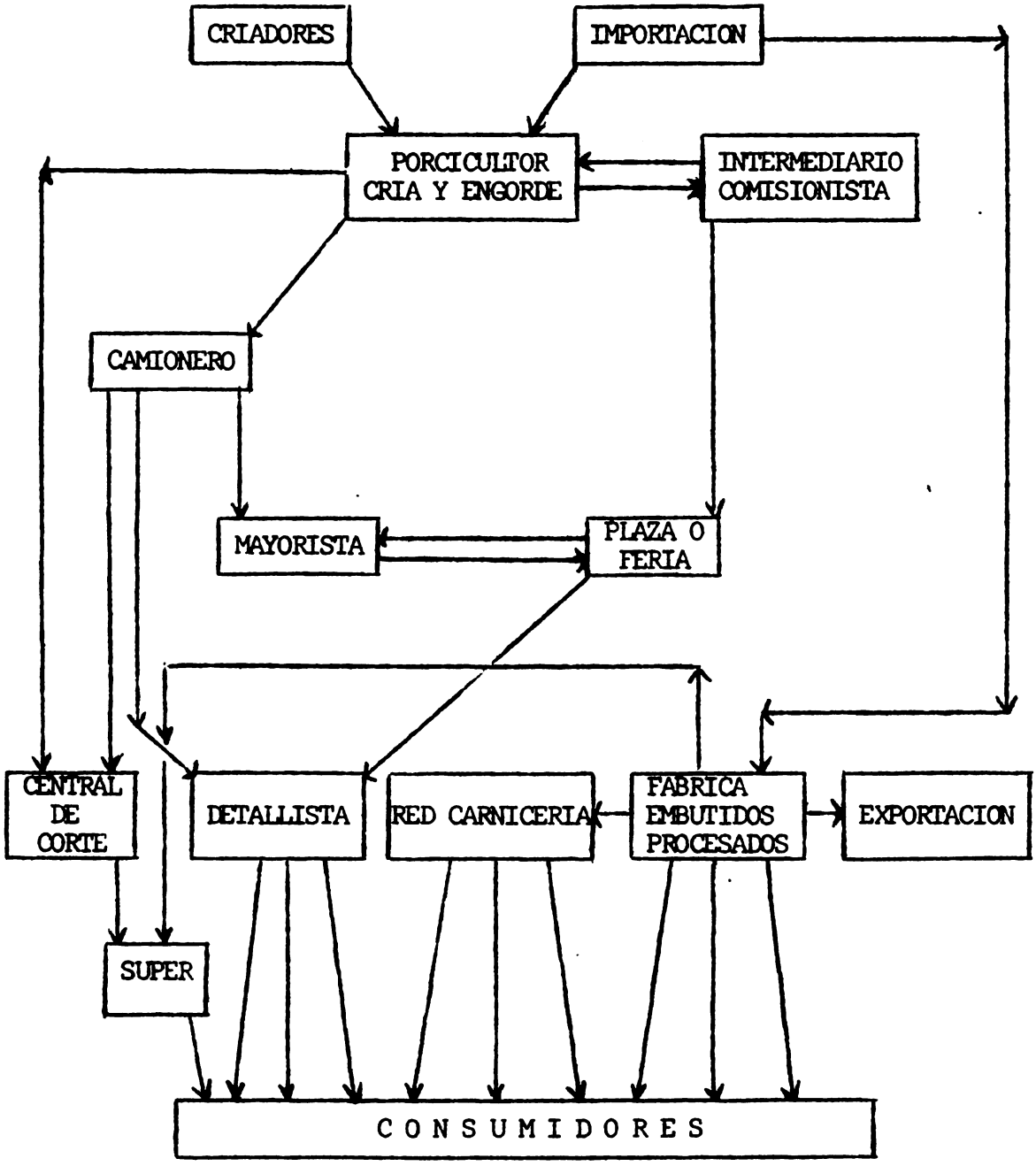


FIGURA No. 12

CANAL DE DISTRIBUCION RECOMENDADO PARA LA LECHE

COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

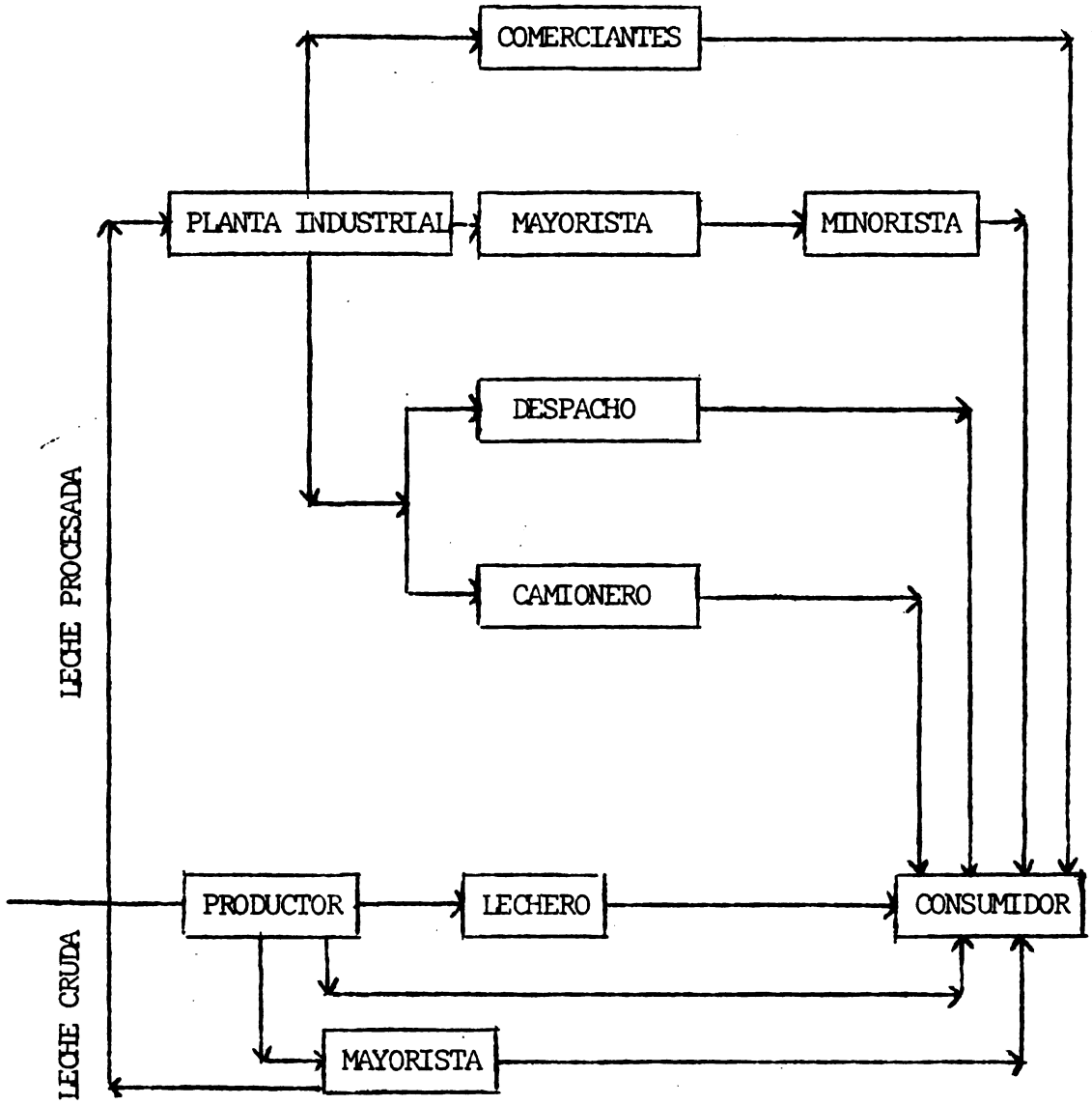
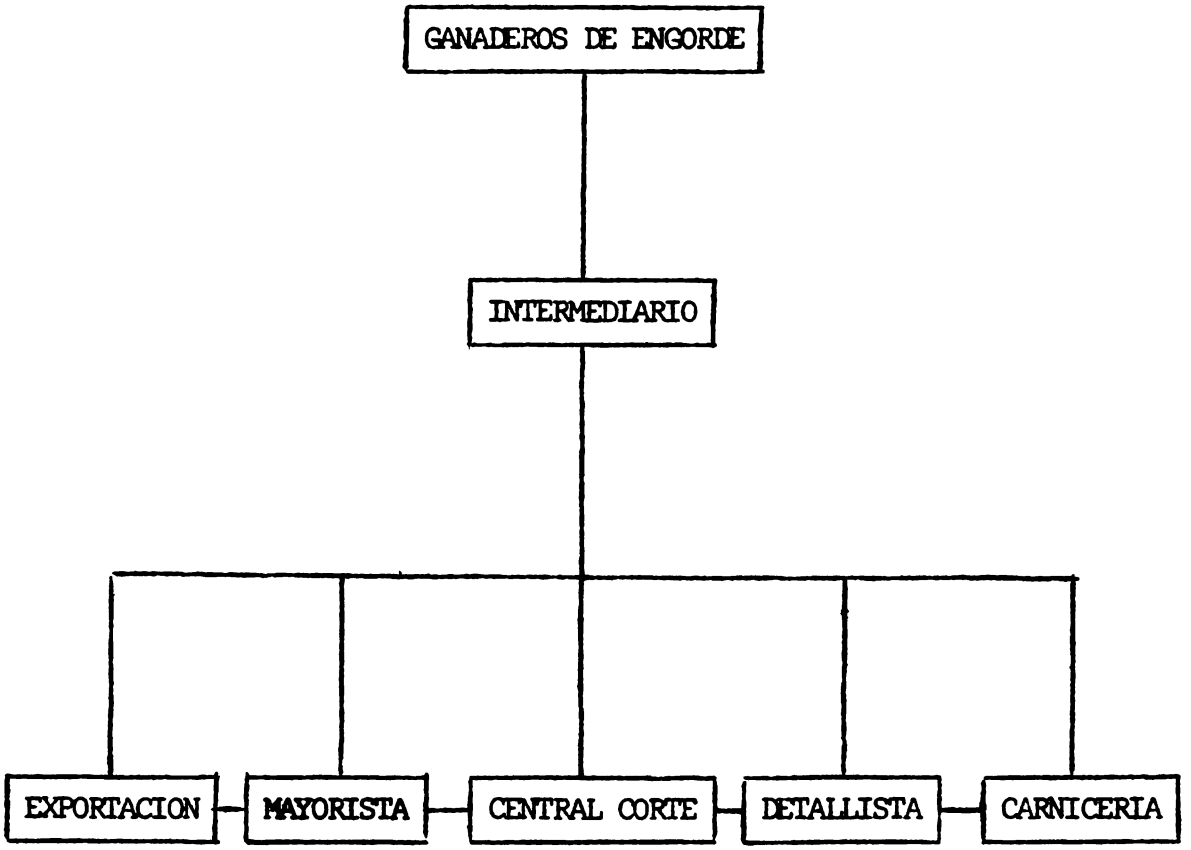


FIGURA No. 13

SISTEMA COMERCIALIZACION RECOMENDADO PARA GANADO ENGORDE

COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS



4. Oferta

La oferta para los productos del colegio está determinada por el volumen de producción a obtenerse en la época de cosecha de acuerdo a los planes iniciales propuestos.

5. Análisis de precios

Para los productos como café, caña y maíz, los precios son establecidos por entes internacionales (café) y por nacionales.

Piña:

Este producto en los tres últimos años incluyendo el presente, en el mes de junio ha presentado los precios más bajos y por consiguiente un ingreso potencial bajo.

La siembra puede programarse de tal forma que se coseche en julio-agosto, meses en los cuales los precios tienden a subir, lo que conlleva a un aumento en el ingreso potencial (Figura No. 14).

Yuca:

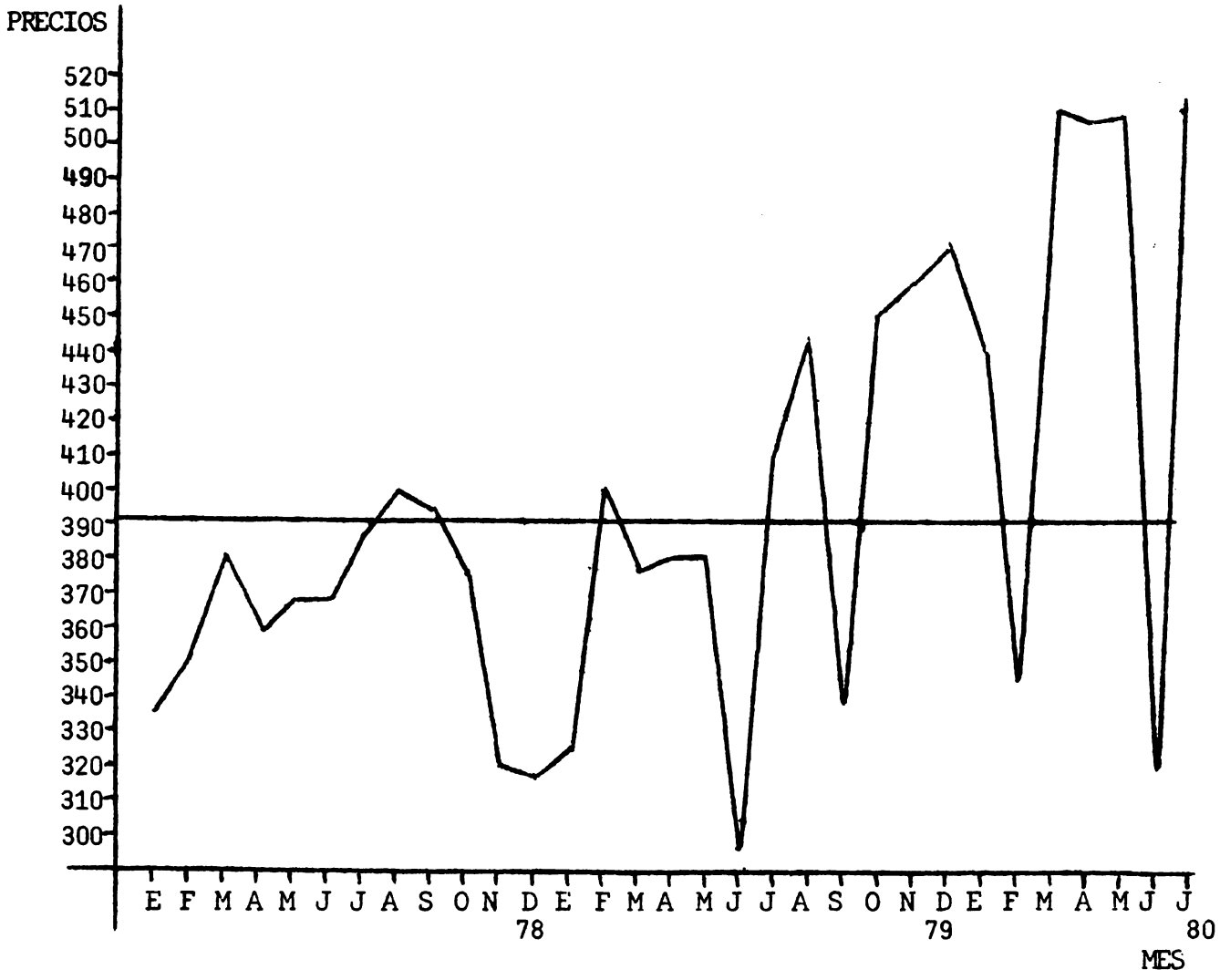
La cosecha de yuca es esperada por lo general en el mes de abril; este mes durante los dos últimos años (78-79) y el actual (80) ha tenido un precio para la yuca relativamente bajo, obteniéndose el mejor precio para este producto en el mes de junio.

Se puede programar la siembra de la yuca de tal forma que se coseche en el mes de junio, en el cual no existirá problemas de mano de obra por ser un mes lectivo. (ver figura No. 15).

FIGURA No. 14

VARIACION POR MES DEL PRECIO/100 UNIDADES DE PIÑA A NIVEL DE MAYORISTAS

PERIODO 1978-1979-1980



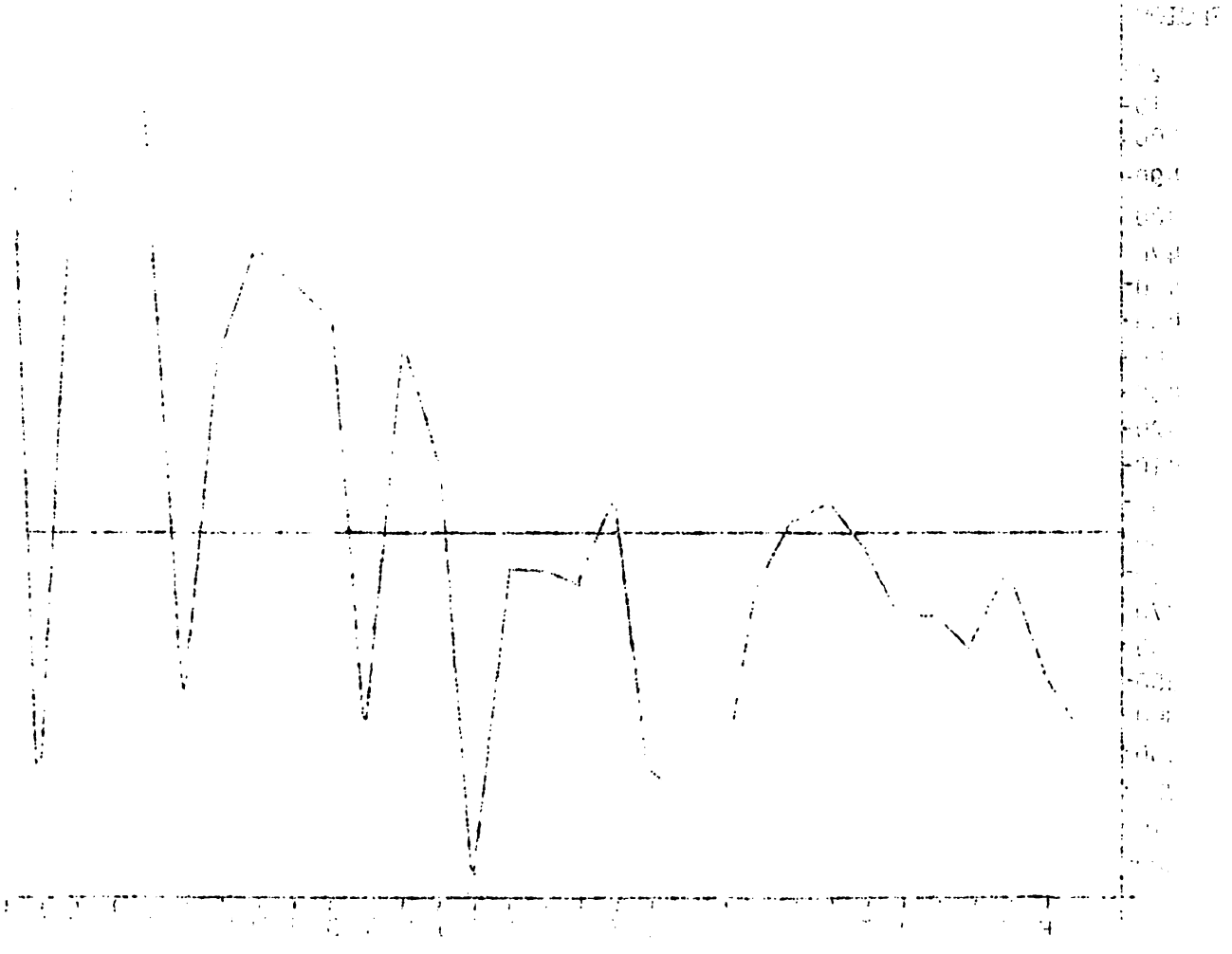


FIGURA No. 15

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq AL POR MAYOR

DE YUCA 1978-1979-1980

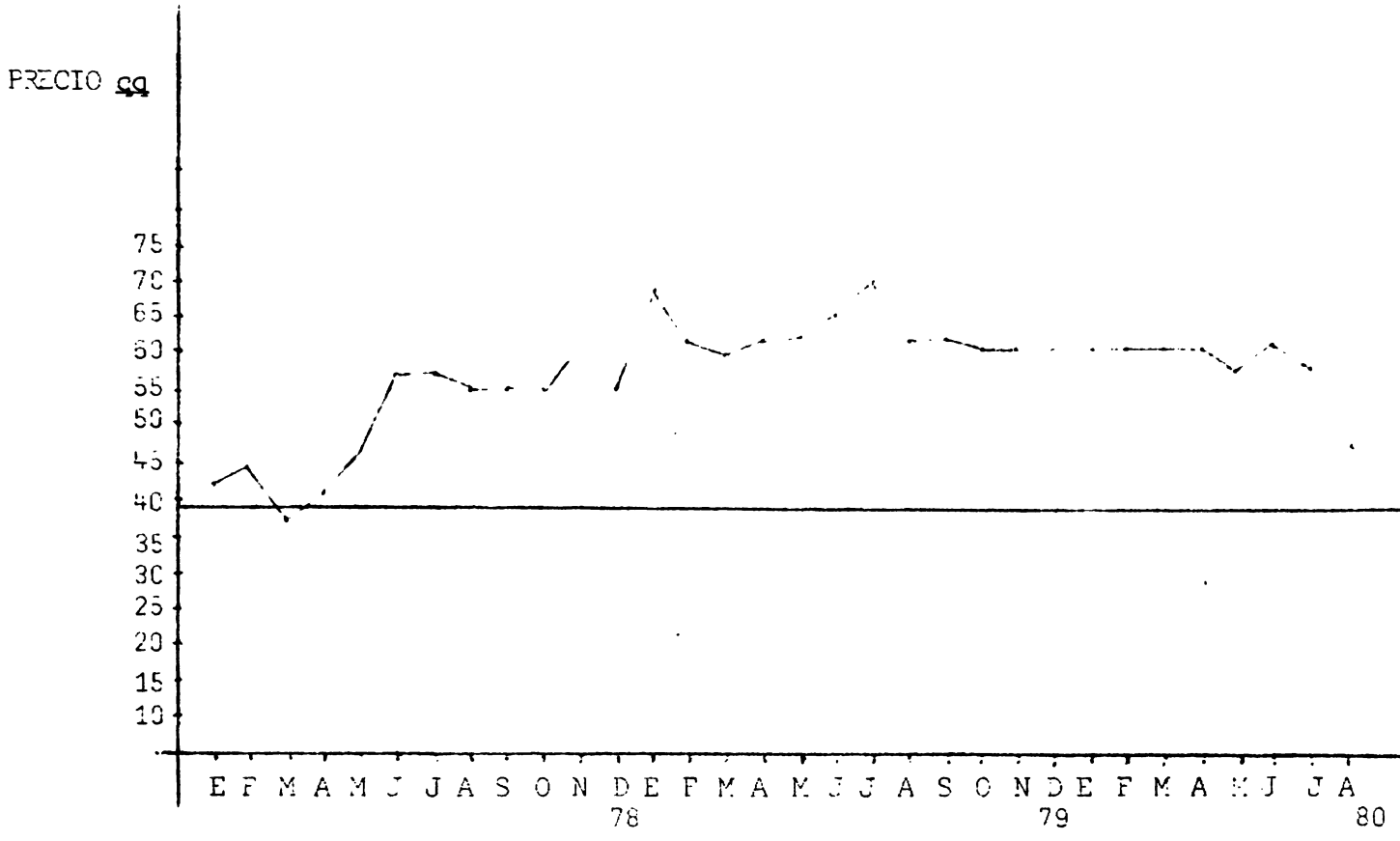
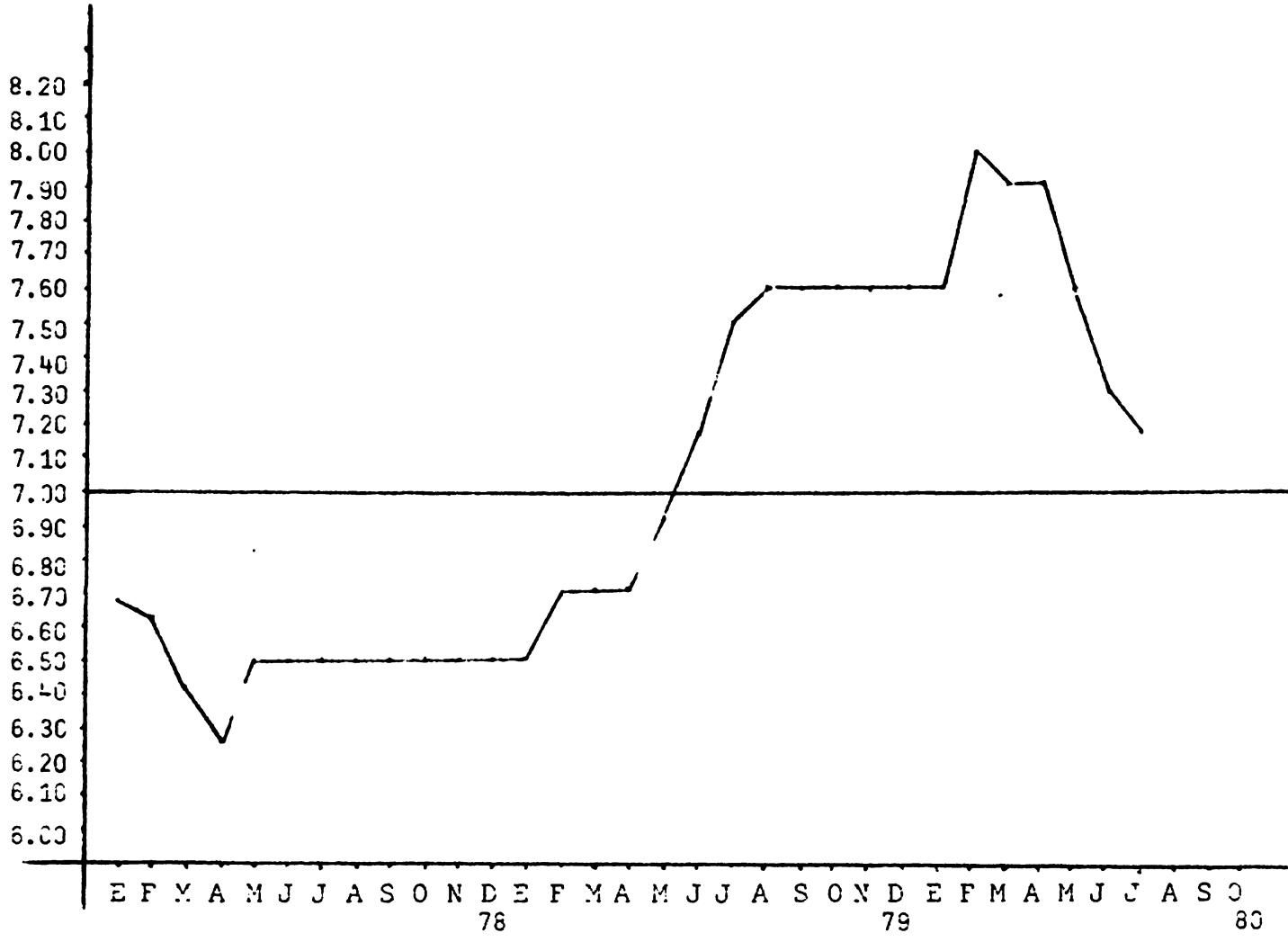


FIGURA No. 16

VARIACION POR MES DEL PRECIO/LIB DE POLLO DESTAZADO A NIVEL DE MAYORISTAS 1978-1979-1980



COSTO DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO DE INVERSION

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

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

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡567 059.00 durante el primer año y de ₡160 000.00 en el segundo año, los cuales serán utilizados en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas se utilizarán en el pago de intereses y 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. 74.

CUADRO No. 74 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	127 838.00
Actividades pecuarias	
Porqueriza	101 688.00
Lechería	151 910.00
Granja avícola (engorde)	145 551.00
Apicultura	40 072.00
TOTAL	567 059.00

EVALUACION FINANCIERA

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

Se deben solicitar dos préstamos para la ejecución del proyecto, los que se harán durante el primero y segundo año.

1. Cálculo de la anualidad

(Primer préstamo)

$$A = \frac{Ci\ (1 + i)^u}{(1 + i)^u - 1}$$

Donde:

A = cifra a pagar por período
i = tasa de interés
u = Número de años
C = capital a pagar

$$A = \frac{567\ 059.00\ (0.12)\ (1+0.12)^3}{(1 = 0.12)^3 - 1} = \frac{95\ 601.21}{0.40493} = 236\ 093.00$$

En el cuadro No. 75 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades para el préstamo solicitado en el primer año del proyecto.

CUADRO No. 75 CAPITAL A PAGAR, INTERESES, AMORTIZACION Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

1	2	3	4	5
AÑO	CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	INTERESES (2 x 12%)	AMORTIZACION 5-3	ANUALIDAD
1	567 059.00	68 048.00		68 048.00
2	567 059.00	68 048.00		68 048.00
3	567 059.00	68 048.00	168 045.00	236 093.00
4	399 014.00	47 882.00	188 211.00	236 093.00
5	210 803.00	25 296.00	210 803.00	236 099.00

Las condiciones asumidas en la solicitud de los préstamos son las siguientes: período de gracia 2 años, tasa de interés 12% y plazo 5 años.

2. Cálculo de la anualidad

(Segundo préstamo)

$$A = \frac{C \cdot i\,(1+i)^u}{(1+i)^u - 1} = \frac{160\,000.00\,(0.12)\,(1+0.12)^3}{(1+0.12)^3 = 1} = 66\,616.00$$

En el cuadro No. 76 se presenta el cálculo de los intereses, amortizaciones y anualidades para el préstamo solicitado en el segundo año del proyecto.

CUADRO No. 76 CAPITAL, INTERESES, AMORTIZACIONES Y ANUALIDADES COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(Febrero 1981)

1	2	3	4	5
AÑO	CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	INTERESES (2 x 12%)	AMORTIZACION (5 - 3)	ANUALIDAD
1	160 000.00	19 200.00		19 200.00
2	260 000.00	19 200.00		19 200.00
3	160 000.00	19 200.00	47 416.00	66 616.00
4	112 584.00	13 510.00	53 106.00	66 616.00
5	59 478.00	7 137.00	59 478.00	66 615.00

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 la amortización). Los intereses se calcularon multiplicando el capital o saldo 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 las de la columna No. 3 correspondientes a cada año, o sea, anualidad menos intereses. La anualidad se determinó mediante la fórmula de anualidad constante descrita anteriormente.

B. FLUJO DE CAJA

En el cuadro No. 77 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los 5 años.

CUADRO No. 77 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
PRESTAMO	567 059.00	160 000.00			
VENTA DE PRODUCTO	400 285.00	545 027.00	693 515.00	714 745.00	730 702.00
RECURSOS PROPIOS	50 000.00	50 000.00	50 000.00	50 000.00	35 000.00
TOTAL DE INGRESOS	1 017 344.00	755 027.00	743 515.00	764 745.00	765 702.00
EGRESOS					
COSTOS DEL PROYECTO (Operación + Inversión)	567 059.00	530 721.00	480 385.00	488 721.00	480 251.00
INTERESES	68 048.00	87 248.00	87 248.00	67 082.00	38 806.00
AMORTIZACION			168 045.00	235 627.00	263 909.00
TOTAL EGRESOS	635 107.00	617 969.00	735 678.00	791 430.00	782 966.00
DEFICIT O SUPERAVIT	382 237.00	137 058.00	7 837.00	(26 685.00)	(17 264.00)
SUPERAVIT ACUMULADO	382 237.00	519 295.00	527 132.00	500 447.00	483 183.00

Como se puede observar en el cuadro No. 72, mediante la solicitud de los préstamos durante el primero y segundo año, la venta de la producción y los recursos aportados por el colegio, se generan ingresos que permiten cubrir los costos totales del proyecto (incluyendo intereses y amortizaciones) y a la vez se dispone de un superávit acumulado que permite financiar el plan de explotación propuesto durante la vida del proyecto, quedando en el quinto año con un fondo acumulado de ₡483 183.00, para continuar con la explotación de la finca en los siguientes años.

C. INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro No. 78 se presenta el cálculo de los datos básicos para el cálculo de los indicadores económicos del proyecto.

CUADRO No. 78 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

AÑOS	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	FACTOR DE ACTUALIZACION 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12%
1	567 059.00	0.893	506 384.00	400 285.00	357 455.00
2	530 721.00	0.797	422 985.00	545 027.00	434 387.00
3	480 385.00	0.712	342 034.00	693 515.00	493 783.00
4	488 721.00	0.636	310 827.00	714 745.00	454 578.00
5	480 251.00	0.567	272 302.00	730 702.00	414 308.00
TOTAL	2 547 137.00		1 854 532.00	3 084 274.00	2 154 511.00

1. Valor Actual Neto (VAN)

$$V.A.N. = \frac{\sum_{t=0}^{n} Bt - Ct}{(1+8)^t} = 2\ 541\ 511.00 - 1\ 854\ 532.00 = 299\ 979.00$$

Donde: B_t = Beneficio actualizable en el período t
C_t = Costo a actualizar en el período t
n = Período de años
t = Período 0, 1, 2, ...n
r = Tasa de descuento

2. Relación Beneficio-Costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Bt}{(1+8)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C\ 6}{(1+8)^t}} = \frac{2\ 154\ 511.00}{1\ 854\ 532.00} = 1.16$$

Resumen:

VAN = 299 979.00
B/C = 1.16

3. Conclusión

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

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

4. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Sistemas de Producción de Cerdas Lactantes y Lechones. Boletín informativo No. 56. 1977. 87-103 p.

5. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Algunos aspectos sobre alimentación de animales en los trópicos. Boletín informativo No. 57. 1977.

6. 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.

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

8. BOTENO, P. J. Guía para el análisis fisiográfico. Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF). Bogotá D. E. 1977. 67 p.

9. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Proyecto Lechero Coto Brus. Informe final 1978-1980. Turrialba, Costa Rica. 1980.

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

11. COSTA RICA. INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. Cantones de Costa Rica. Departamento de Planificación. 1980. Pág. 118-119.

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

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

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

15. COSTA RICA. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Mapa ecológico de Costa Rica. Escala 1:700 000. Compilado por Dóndoli C., Dengo G. y Malavassi E. San José. 1968.

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

17. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Aves de corral. México, D. F. 1978.

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

19. FUENTES, G. Guía para el control de insectos. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San José, Costa Rica. 1977.

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

21. INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA. Estudio de factibilidad para el establecimiento del módulo lechero. Centro de Gestión Agropecuaria. Cartago, Costa Rica. 1979. 50 p.

22. 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. 1978.

23. JIMENEZ, C. C. Parámetros para el cálculo de hechura de cercas. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. San Pedro de Montes de Oca. 1978.

24. Loría, W. Curso de Olericultura. 1979.

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

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

27. MARIN, C., E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. CIDIA-PIADIC, IICA. Managua, D. N. 1979.

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

29. 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.

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

31. PROGRAMA CONJUNTO SECRETARIA INTERAMERICANA DE INTEGRACION ECONOMICA DE CENTRO AMERICA-INSTITUTO COSTARRICENSE DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. Regionalización Agrícola de Costa Rica. Documento de trabajo No. 5, Guatemala. 1972.

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

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

34. SOLEY, S. A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. San José. Editorial Costa Rica. 1970. 162 p.

35. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. Enfermedades más comúnes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970. 8 p.

36. UNITED STATES. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Survey Staff. Scil 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.

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

38. YOUNG, A. Tropical soil and soil survey. Cambridge, England. Cambridge University Press. 1976. 468 p.

39. WIERERKARL. El Mercadeo Agrícola en América Latina. Versión preliminar. Instituto Costarricense Cooperación para la Agricultura. Centro de Enseñanza e Investigación. Departamento de Desarrollo Rural. Turrialba, Costa Rica. 1970.

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. ANTECEDENTES

A. GENERALIDADES

El área de estudio corresponde a la finca ubicada en el bajo Lito Soto, 3 km al noreste del pueblo de Agua Zarcas, entre las coordenadas 496-498 x, y 263-265 y, de la Hoja Cartográfica Agua Zarcas, No. 3 347 III del Instituto Geográfico Nacional, figura 1 (4). Tiene una altura promedio de 350 m.s.n.m. y una área de 69.9 hectáreas (4).

Tiene acceso por una carretera lastreada en condiciones regulares, que entronca 1 500 metros al sur con la carretera asfaltada que conduce de Aguas Zarcas a Ciudad Quesada.

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y FISIOGRAFIA

Geológicamente el área tiene un basamento del Terciario de rocas sedimentarias rellenado posteriormente por depósitos laháricos (lavina) extensos (5).

Geomorfológicamente la finca se encuentra en la porción distal del abanico aluvial de Aguas Zarcas, con una inclusión en su extremo norte de una área pequeña que corresponde a formas de origen volcánico (por morfología al macizo del volcán Poás).

El abanico aluvial de Aguas Zarcas está ubicado unos 10 km al norte de Ciudad Quesada y recibe el nombre del pueblo que se asienta cerca de su vértigo. Tiene forma triangular, con cerca de 5 km de ancho y 7 km de largo, con pendientes generales de 3-5% (6). El abanico queda confinado por lomas volcánicas al norte. Las rocas que lo componen son fragmentos de lavas andesíticas en una matriz piroclástica muy meteorizada. El abanico se formó por aportes de lahares y corrientes de lodo provenientes de los Volcanes Viejo, Platanares y Porvenir, que forman parte del macizo Poás. Morfocronológicamente está datado en el Plioceno, del período Terciario al Cuartenario (6).

El segundo paisaje corresponde a lomas volcánicas formadas por el volcán Poás y su complejo de conos volcánicos. Son colinas bajas, sub-redondeadas con pendiente general de 20% y con moderada a severa erosión en los horizontes superficiales. Tiene una diferencia de altitud con la porción distal del abanico de Aguas Zarcas, al cual confina, que oscile entre 80 y 40 metros. Morfocronológicamente está datado en el Plioceno del período Terciario (6-1).

Fisiográficamente, adicional a estos dos geoformas, se presenta una tercera que corresponde a la llanura aluvial de inundación del Río Aguas Zarcas. Esta pequeña área es de relieve plano, microrrelieve fuertemente irregular, pendientes de 1 a 3%, presencia frecuente de cauces abandonados.

Tanto en el abanico como en la llanura aluvial hay una distribución regular de piedras que oscilan desde diámetros de 5 - 10 cm hasta 1 o 2 metros (en el abanico) con predominancia de las piedras de menor diámetro, mientras lo contrario se presenta en la llanura aluvial de inundación del Río Aguas Zarcas.

La división fisiográfica corresponde a tres paisajes claramente diferentes que son:

1. Colinas (lomas) subredondeadas de las faldas del Macizo del Poás.

2. Abanico aluvial de Aguas Zarcas.

3. Llanura aluvial de inundación del Río Aguas Zarcas.

C. SUELOS

Los suelos de la región corresponden a Typic Humitropept asociados a Andic Humitropept para el abanico aluvial de Aguas Zarcas y a Typic Palendult para los suelos de las colinas subredondeadas de las faldas del Macizo del Poás, según fueron clasificados en el Mapa preliminar de Asociación de Subgrupos de Suelos de Costa Rica por A. Alvarado, S. Pérez y E. Ramírez (5).

Los suelos descritos en este informe, que se encuentran en el área de estudio, corresponden a las órdenes Inceptisoles y Ultisoles dentro de la Taxonomía de Suelos (8).

1. Inceptisoles

Son suelos con horizontes subsuperficiales que presentan alteración por textura, color o desarrollo estructural. En general corresponde con un epipedón ócrico sobre un horizonte subsuperficial cámbico.

2. Ultisoles

Son suelos que tienen un horizonte subsuperficial con incremento de arcilla, translocada en forma disuelta, asociado a una saturación de bases menor del 35%.

Otro orden encontrado en el área de estudio corresponde al orden Entisol. Carecen de horizontes pedogenéticos, a excepción del epipedón ócrico, delgado (menor de 18 cm de grosor).

D. POBLACION Y VIAS DE COMUNICACION

El principal centro de población es el pueblo de Aguas Zarcas, 3 km al sureste y Ciudad Quesada unos 10 km al suroeste. En general cuenta con buenas vías de comunicación, ya que está conectado por el sur con la vía asfaltada que comunica a Aguas Zarcas con Ciudad Quesada, así como otra carretera lastrada que conduce a La Marina.

E. USO ACTUAL DE LA TIERRA

La mayor parte de la finca se encuentra sembrada con pasto para uso en ganado de leche, una pequeña área (2 ha) se encuentra sembrada con plátano, y unas 6-8 hectáreas del área total están ocupadas por bosque secundario en regeneración natural.

Algunas de las especies presentes son:

Nombre vulgar	Nombre científico
Ceiba	Ceiba pentaudra
Laurel	Cordia alliodora
Cedro	Cedrella mexicana
Cedro	Cedrella odorata, etc.

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 plano base de escalas muy variadas para los diferentes colegios, las cuales oscilaron desde 1:500 hasta 1:2 000.

Así mismo, 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 fotointerpretación realizada en cada colegio, estableciendo los ajustes necesarios a fin de realizar la delimitación de los diferentes tipos de suelos.

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

Las escalas de reducción oscilaron entre 1: 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 km^2, en los diferentes colegios, dependiendo lo anterior del patrón de distribución de los suelos y del tamaño de la finca.

Los tipos de unidades cartografiadas fueron los siguientes (1).

1. Consociación

Unidad de mapeo en la que, por lo menos el 70% de los suelos corresponden a un subgrupo del Sistema Taxonómico Americano (8), el 30% restante pueden ser: variaciones, impurezas o inclusiones de otros suelos.

2. Complejo

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

3. Tierras Misceláneas

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

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

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

1. Textura

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

2. Densidad aparente

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

3. Retención de humedad

   Se utilizó el método de extracción de presión de 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, e pH 7.0.

7. Carbono orgánico

   Método de Walkley y Black.

8. Análisis de Fertilidad

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

   Ca, Mg y Al: EDTA.

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

Para la clasificación de la capacidad de uso de las tierras se usaron los conceptos básicos del Manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (Klingebiel y Montgomery, 1962) (1, 4), con modificaciones a las condiciones locales, convenientes a los intereses de este estudio.

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

1. Clases

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

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

Las clases V, VI y VII 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:

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.

Humedad: "h"

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

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.).

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.

E. BREVE DESCRIPCION DE LAS CLASES

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

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.

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.

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.

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.

Clase V

En esta clase se incluyen terrenos que no poseen o sólo tienen en pequeña escala, problemas de erosión. Sin embargo, poseen otras limitaciones imprácticas 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.

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.

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.

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 afloramiento rocoso, 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 DE AGUAS ZARCAS

Característica	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	Clase V	Clase VI	Clase VII	Clase VIII
Profundidad (cm) (S_1)	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	40-20	más de 20	Cualquiera
Textura (S_2)	medias	mod. livianas mod. Pesadas	Livianas Pesadas	muy pesadas -livianas	pesadas a muy pesadas	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pedregosidad y % rocosidad (%) (S_3)	sin	escasas (menos de 3%)	Moderada (3-8 %)	Abundante (8-15 %)	menos de 50%	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pendiente (%) (e_1)	0-2	2-6	6-15	15-25	0-3	25-50	50-75	más de 75
Erosión (e_2)	sin	Leve	mod.	fuerte	sin	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Drenaje (d_1)	bueno	Lig. Lento o Lig. Rápido	mod. lento mod. rápido	Impedido	Muy pobre 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 punto B, se llevó a cabo el estudio detallado de suelos de esta finca, para lo cual se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:30 000 del año 1978 y de un mapa topográfico a escala 1:50 000 del Instituto Geográfico Nacional (3).

La publicación de los planos de suelos y de capacidad de uso de la tierra se realizó a escala 1:5 000.

Con una densidad promedio de 48 observaciones por Km^2, en el área de estudio, por posición fisiográfica, se determinaron cuatro unidades cartográficas que son;

1. En el abanico aluvial de Aguas Zarcas: la consociación Aguas Zarcas con un nivel de pureza de 80%, y el complejo Tierras Misceláneas - Serie Aguas Zarcas.

2. En las colinas subredondeadas de las faldas del Macizo del Poás la consociación Las Lomas, con un 95% de pureza.

3. En la llanura aluvial de inundación del río Aguas Zarcas la unidad Tierras Misceláneas.

Se anotan a continuación las características de cada uno de los suelos, la descripción del perfil modal, su clasificación taxonómica y los análisis de laboratorio, incluyendo los análisis de fertilidad.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

1. Consociación Aguas Zarcas

Está formada por la serie Aguas Zarcas con un rango de pureza de 80% y un 20% de inclusiones que corresponden a Typic Troporthenta y Typic Tropaquept.

Son suelos planos, con pendientes de 1 - 3%, erosión leve a moderada; de profundidad efectiva superficial con rangos de 22 a 64 cm, ravillosos, con pedregosidad superficial leve a moderada y también presencia moderada de piedras en el perfil que interfieren la labranza.

Es de texturas franca sobre franca gruesas depositadas sobre estratos de piedras de 5-10 cm de diámetro en más de 70% por volumen (Rangos entre 40-70%). Se encuentran bajo un régimen de humedad údico. En estos suelos se presenta un horizonte A delgado, de 10 a 28 cm de espesor, color pardo grisáceo a

pardo oscuro, de texturas francas con gravilla fina en un 3-10%, con estructura granular moderada, sobre un horizonte B cámbico, que oscila entre 11 y 40 cm de profundidad, color pardo oscuro, estructura blocosa subangular y texturas franco limosas a franco arenosas con gravilla fina.

En algunas de las barrenadas se observó un horizonte transicional AB pardo oscuro y franco en textura.

El horizonte C lo constituyen fragmentos de piedra de 5-10 cm y más cm de diámetro, en una matriz franco arenosa de color pardo oscuro.

Son suelos que presentan buenas condiciones de drenaje. En general presentan altos contenidos de materia orgánica, pH ligeramente ácido, mediante capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases.

Presenta muy bajos niveles de fósforo y zinc, pero niveles moderados en calcio, magnesio y potasio.

Taxonómicamente se clasificaron como Typic Humitropept, familia franca/esquelética, mixta e isohipertérmica.

Presentan inclusiones de Typic Tropaquents en áreas depresionales; y de Troporthents, las inclusiones no ocupan áreas mayores al 20% del área de la serie.

Estos suelos abarcan una área de 339 hectáreas (48.5% del área de la finca).

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Perfil:

No. 04. Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas.

Nombre del suelo:

Serie Aguas Zarcas.

Clasificación:

Typic Humitropept, franco gravilloso/esquelético, mixta, isohipertérmica.

Fecha de observación:

23 de marzo de 1980.

Ubicación.

20 metros de la carretera, costado suroeste de la finca.

Altitud:

340 m.s.n.m.

Fisiografía:

1) Parte distal abanico aluvial de Aguas Zarcas.

2) Forma del terreno circundante plana.

Pendiente.

1 - 3%.

Uso de la tierra.

Pasto y bosque secundario.

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: Pirodastos muy meteorizados con fragmentos de basaltos y andesitas.

Drenaje: bien a moderadamente drenados.

Erosión: moderadamente disectado por corrientes superficiales en erosión hídrica laminar.

Nivel freático: no.

Pedregosidad y 10 rocosidad: sí, abundantes superficialmente. Interfieren labranza o impiden uso de maquinaria.

Sales y/o álcalis: no.

c. Descripción del perfil

Horizonte: Ah

Profundidad (cm): 0 - 15

Descripción:

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2, húmedo), franco, granular medianos y finos; moderada, friable en húmedo; no adhesivo ni plástico en mojado, poros finos pocos, medianos y gruesos muchos, raíces finas y muy finas abundantes, límite gradual y plano, ph 5.5.

Horizonte. AB

Profundidad (cm): 15 - 30

Descripción:

Pardo oscuro (10YR3/3, húmedo); franco-gravilloso, gravilla fina en un 2% por volumen, granular mediana y fina, friable en húmedo; poros finos y medianos muchos; raíces finas y muy finas frecuentes, límite claro y plano, ph 5.7.

Horizonte: Bs

Profundidad (cm): 30 - 53

Descripción:

Pardo oscuro (75YR3.5/4, húmedo), franco gravilloso con gravilla fina en un 2% por volumen y piedras en menos de 10% por volumen, bloques subangulares medianos y finos débil, muy friable en húmedo, poros finos y medianos frecuentes, raíces finas y muy finas abundantes, gruesas poces, límite abrupto y ondulado ph 6.3.

Horizonte: C_1

Profundidad (cm): 53 +

Descripción:

Pardo oscuro (7.5YR3.5/4, húmedo), franco grueso, gravilloso, piedra en más del 70% por volumen.

CUADRO No. 2 ANALISIS QUIMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

		PERFIL No. 04 AZ			
	Horizonte	Ah	AB	Bs	
	Profundidad	0-16	16-30	30-53	53+
pH	H_2O	5.5	5.7	6.3	
	KCL				
	M.O. (%)	8.42	6.83	5.04	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	6.30	4.91	5.86	
	Mg	2.10	1.24	0.89	
	K	2.37	2.24	0.45	
	Acid. Interc.				
	Suma	10.77	8.39	7.2	
	% Sat. Bases	34.4	26.8	23.4	
	C.I.C.	31.3	31.3	30.8	
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	5.5	4.5	6.5	
	Mg	1.8	0.9	0.8	
	K	1.43	1.40	0.27	
	Al	0.15	0.30	0.15	
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	78	64	52	
	P	2	2	2	
	Na				
	Cu	5	5	5	
	Zn	4.0	2.4	2.0	
	Mn	17	12	4	

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

CUADRO No. 3 ANALISIS FISICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

		PERFIL No. 04. AZ			
	Horizonte	Ah	AB	Bs	
	Profundidad	0-16	16-30	30-53	53+
Granulometría %	Arena	42	30	39	
	Arcilla	23	25	18	
	Limo	35	45	43	
	Textura	F	F	F	
% Retención de humedad	1/3 atm	35.56	32.38	33.50	
	15 atm	27.71	25.19	20.28	
	Agua Aprov.	7.85	7.19	13.22	
	D. ap. (g/cc)	1.10	1.22	1.28	
	D. real (g/cc)	2.12	2.23	2.29	
	% Poro				
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)				
	Permeabilidad (cm/h)				
	Conductividad Hidráulica				
Infiltración Húmedo	Inicial				
	Básica				
Infiltración Seco	Inicial				
	Básica				

CLASES TEXTURALES: F - Franco
A - Arcilloso
L - Limoso
a - Arenoso

Los criterios para la clasificación taxonómica de estos suelos son:

Orden:

Inceptisol. Presentan epipedón ócrico sobre cámbico o úmbrico sobre un horizonte C. El horizonte subsuperficial cámbico muestra alteración por color, desarrollo estructural y por textura.

Suborden:

Tropepts. Su régimen de temperatura es isomésico o más cálido en los primeros 50 cm de profundidad.

Gran Grupo:

Humitropepts. Su saturación de bases extraída con NH_4OA_c es menor de 50% y tienen más de 12 kg de carbón orgánico hasta la profundidad del estrato (53 cm pedregoso).

Subgrupo:

Typic Humitropept. Se ubica en el concepto central del subgrupo.

Familia:

Franco gravilloso/esquelético, mineralogía mezclada y régimen de temperatura del suelo isohipertérmico.

2. Complejo Aguas Zarcas - Tierras Misceláneas

Esta unidad cartográfica consiste en la asociación geográfica de la Serie Aguas Zarcas, con suelos Troporthent en un patrón de distribución cartográfica que no se pueden separar entre sí en un mapa.

Son suelos planos, pendientes 1 a 3%, microrelieve irregular, erosión moderada a severa, profundidad efectiva superficial a muy superficial, pedregosidad superficial y en profundidad fuerte a muy fuerte, siendo imposible el uso de maquinaria agrícola. Son de régimen de humedad údico. Tienen buen drenaje natural, pero problemas de encharcamiento ya que son atravesados por numerosos cauces superficiales que han causado erosión y disección severa.

A nivel de unidad cartográfica se indican como complejo ya que no se pueden separar al nivel de detalle. No tienen importancia agronómica. No se hizo perfil descriptivo ni análisis de laboratorio para la unidad Tierras Misceláneas, y los datos de la Serie Aguas Zarcas están definidos en la Consociación Aguas Zarcas.

Abarca un área de 12.3 hectáreas (17.6% del área total de la finca).

Uso actual: pasto y bosque secundario.

3. Consociación Las Lomas

Está formada por la Serie Las Lomas en un 96%, con inclusiones de Typic Tropoudults en un 4%.

Son suelos moderamente escarpados, con pendientes generales de 20 a 25%, muy susceptibles a la erosión hídrica laminar.

Presenta una erosión moderada del horizonte superficial. Son profundos a muy profundos, de texturas franco arcillosas en el horizonte A sobre horizontes de texturas arcillosas subsuperficiales, tienen una buena estructura granular superficialmente y una estructura regular, blocosa subangular subsuperficialmente. El drenaje vertical es lento, favoreciéndose la escorrentía superficial y la erosión hídrica laminar.

En general son suelos de horizonte A delgado, 9 a 17 cm de grosor, color pardo grisáceo oscuro; franco arcilloso, un horizonte mezclado AB que no llena los criterios del argílico, color pardo oscuro, arcilloso, de 15 a 19 cm de grosor, y tiene un argílico que se inicia entre 30 y 36 cm de profundidad; arcilloso; color pardo a pardo oscuro, con altos contenidos de carbón orgánico (mayor de 0.9 en los primeros 15 cm de profundidad).

Son suelos de alto contenido de materia orgánica, fuertemente ácidos en pH, con una capacidad de intercambio media a baja y una saturación de bases muy baja. Son bajos en fósforo, potasio, calcio y magnesio. En los micronutrientes cobre, hierro y manganeso tiene buenos niveles de disponibilidad.

Taxonómicamente se clasificaron como Typic Tropohumults, arcillosos, mezclado, isohipertérmico.

Estos suelos abarcan una área de 6.2 hectáreas que representa el 8.9% del área total.

Los criterios para la clasificacion taxonómica de estos suelos son:

Orden:

Ultisoles. Tienen un epipedón subsuperficial argílico y una saturación de bases menor de 35%, con un régimen isohipertérmico en temperatura.

Suborden.

Humults. Tienen más de 0.9% de carbón orgánico en los primeros 15 cm del horizonte argílico.

Gran Grupo:

Tropohumults. La temperatura promedio del suelo hasta 50 cm de profundidad no difiere en más de 5 C entre los valores promedio de invierno y verano.

Subgrupo:

Typic Tropohumults. Cumple las condiciones del concepto central de subgrupo.

Familia:

Arcilloso, mineralogía mezclada y régimen de temperatura isohipertérmico.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Perfil:

No. 15, Colegio Agropecuario de Aguas Zarcas.

Nombre del suelo:

Serie Las Lomas.

Clasificación:

Typic Tropohumults, arcilloso, mixta, isohipertérmica.

Fecha:

23 de marzo de 1980.

Ubicación:

Parte noroeste de la finca.

Altitud:

380 m.s.n.m.

Fisiografía:

1) Colinas subredondeadas en las faldas del Macizo del Poás.

2) Forma del terreno circundante: Ondulado.

Pendiente:

20 a 25%.

Uso de la tierra:

Plátano, pasto y bosque secundario.

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: Derivado de rocas volcánicas, principalmente de composición odesítica.

Drenaje: Superficial e interno, lentos a muy lentos, lo que favorece la escorrentía y la erosión.

Erosión: La erosión hídrica laminar y en surcos ha afectado en forma moderada a severa el horizonte A.

Nivel freático: no.

Sales y/o álcalis: no.

c. Descripción del perfil

Horizonte: Ah

Profundidad (cm): 0 - 20

Descripción:

Pardo muy oscuro (10YR2/2, húmedo); franco arcilloso; granular medianos y finos, moderada a fuerte, ligeramente duro en seco, friable en húmedo y ligeramente plástico y adhesivo en mojado, poros finos y muy finos muchos, medianos frecuentes; abundante presencia de macroorganismos; raíces finas y medianas abundantes. ph 5.3, límite gradual y plano.

Horizonte: AB

Profundidad (cm): 20 - 36

Descripción:

Pardo oscuro (7.5YR3/3, húmedo), arcilloso; bloques subangulares medios y finos. muy débil, ligeramente dura en seco, friable en húmedo, adhesiva y plástica en mojado; poros muy finos, finos y medianos muchos, gruesos pocos; presencia frecuente de macroorganismos, raíces finas y muy finas frecuentes, medianas pocas; ph 5.3, límite difuso y plano.

Horizonte: Bt1

Profundidad (cm). 36 - 83

Descripción:

Pardo oscuro en húmedo (7.5YR4/3), arcilloso, bloques subangulares finos y medianos, débiles a moderados, presencia de cutanes moderamente espesos y discontínuos, muy friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado, poros finos, muy finos y medianos frecuentes, raíces finas y muy finas pocas, ph 5.4; límite difuso y plano.

CUADRO No. 4 ANALISIS QUIMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

		PERFIL No. 15			
	Horizonte	Ah	AB	Bt_1	Bt_2
	Profundidad	0-20	20-36	36-83	83-163
pH	H_2O	5.3	5.3	5.4	5.4
	KCL				
	M.O. (%)	9.97	6.83	2.63	2.09
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	3.65	2.33	1.83	0.95
	Mg	2.40	1.14	0.45	0.56
	K	0.26	0.22	0.13	0.10
	Acid. Interc.				
	Suma	6.31	3.69	2.41	1.61
	% Sat. Bases	20.42	13.8	10.3	8.3
	C.I.C.	30.80	26.40	23.83	19.25
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	4.0	2.5	1.0	0.5
	Mg	2.6	1.2	0.3	0.5
	K	0.16	0.12	0.06	0.06
	Al	0.25	0.25	0.35	0.20
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	48	58	72	64
	P	2	2	5	7
	Na				
	Cu	21	26	24	28
	Zn	10.4	11.0	9.0	9.4
	Mn	95	115	57	34

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

CUADRO No. 5 ANALISIS FISICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

		PERFIL No. 15			
	Horizonte	Ah	AB	Bt_1	Bt_2
	Profundidad	0-20	20-36	36-83	83-163
Granulometría %	Arena	26	20	8	4
	Arcilla	39	45	58	58
	Limo	35	35	34	38
	Textura	FA	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm	42.50	40.20	36.12	37.37
	15 atm	37.58	34.70	30.16	30.83
	Agua Aprov.	4.92	5.50	5.96	2.54
	D. ap. (g/cc)	1.14	1.39	1.19	
	D. real (g/cc)	2.15	2.23	2.33	2.31
	% Poro				
	Cond. Eléct. (mmos/cm)				
	Permeabilidad (cm/h)				
	Conductividad Hidráulica				
Infiltración Húmedo	Inicial				
	Básica				
Infiltración Seco	Inicial				
	Básica				

CLASES TEXTURALES: F - Franco
A - Arcilloso
L - Limoso
a - Arenoso

Horizonte: Bt2

Profundidad (cm): 83 - 163

Descripción:

Pardo oscuro, (7.5YR4.5/4, húmedo); arcilloso; bloques subangulares medianos y finos, débil; cutanes espesos discontínuos y contínuos en canalículos, friable en húmedo, adhesivo y plástico en mojado, poros finos, y muy finos y medianos frecuentes, raíces finas y muy finas pocas, ph 5.4.

4. Tierras Misceláneas

Esta unidad de suelos se encuentra situada en la llanura aluvial de inundación actual del río Aguas Zarcas. son suelos de relieve plano, pendientes de 1-3%, microrrelieve irregular; erosión hídrica moderada a leve, pedregosidad fuerte a muy fuerte, peligros de inundación moderada a severa, con profundidad efectiva superficial a muy superficial, de texturas franco gruesas gravillosas en el perfil sobre estratos pedregosos que aparecen entre 15 y 34 cm de profundidad. El drenaje es imperfecto ya que se presentan patrones de drenaje intrincado con vías de agua estancadas; la tabla de agua es poco profunda y oscilante. Cubren un área de 17.5 hectáreas (25% del área total de la finca.

Para esta unidad cartográfica no se hizo descripción de perfil ni análisis de laboratorio.

Los suelos constituyen un complejo de polipedones predominando Typic Troporthent y Typic Tropaquept, de texturas franco gruesas-gravillosas. Como carece de aptitud agrícola, no se describió perfil modal en esta unidad.

C. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

Para la determinación de la capacidad de uso de las tierras se definieron para esta finca unidades de capacidad así:

1. Suelos de texturas pesadas (arcillosas) en todo el perfil, profundos, de erosión hídrica moderada a severa superficialmente.

2. Suelos de texturas medias gravillosas sobre estratos pedregosos, moderadamente profundos a delgados, erosión hídrica moderada.

3. Suelos de texturas medias-gravillosas, sobre estratos pedregosos y/o afloramientos de piedras y grava, superficiales en profundidad, erosión hídrica moderada a fuerte.

4. Suelos de texturas medias gruesas (franco-arenosas, gravillosas) y esquelético de microrrelieve irregular y drenaje imperfecto.

a. Unidad de capacidad IV s2

Son tierras de clase IV, poco profundas y pedregosidad moderada superficialmente, corresponden a la Consociación Aguas Zarcas.

Las principales limitantes de esta unidad son la poca profundidad efectiva, la presencia moderada de piedras en el perfil y en la superficie que interfieren el uso de maquinaria para la labranza, la condición de fertilidad natural media a baja en calcio y magnesio y las condiciones de erosión leve a moderada en los horizontes superficiales. Se clasifica como clase IV s1, s9, por profundidad y presencia de gravas en el perfil.

Son suelos marginales para uso agrícola, aunque se pueden cultivar con ayote, papaya, pastos para ganado como el pasto pará, Brachiaria mutica, estrella, Cynodon nlemfhiensis, asociados con leguminosas como kudzú, Pueraria phoseoloides, o Centrosema sp o Stylosanthes sp.

Otro uso adecuado para estos suelos sería con frutales como cítricos o pejivalle o especies forestales como cedro y laurel.

El uso de ganadería, sea de leche o carne debe ser en sistemas intensivos, incluyendo pastos mejorados mezclados con leguminosas y bajo sistemas de apartos.

El sistema de manejo para estos suelos requiere remover con maquinaria las piedras superficiales. El bajo nivel de saturación de bases y ph ácido implica el uso de fertilizantes con fórmulas que incrementan la disponibilidad de fósforo y de nitrógeno.

b. Unidad de capacidad VI s, c3

Son suelos de clase VI. Corresponden a la unidad "complejo Aguas Zarcas-Tierras Misceláneas".

Son delgados en profundidad; excesiva pedregosidad, microrrelieve irregular y erosión. Las limitantes de esta unidad cartográfica son bastante serias a tal punto que no se consideran suelos agrícolas. Sus principales factores limitantes son: la profundidad superficial de los suelos, la pedregosidad tanto en la superficie como dentro del perfil que ocupan de 3 a 15 o más por ciento de la superficie, así como volúmenes altos de pedregosidad en el perfil.

La erosión es muy fuerte, con patrones de cárvacas incipientes a moderadas, presentando un patrón fuertemente disectado.

Se clasifican como suelos de clase VI s, c3. Se recomiendan para pastos mejorados, para bosque productor y/o protector y para protección de vida silvestre.

c. Unidad de capacidad VI c1

Son tierras de clase VI, profundos, erosionados superficialmente y muy susceptibles a la erosión hídrica laminar; de texturas arcillosas. Estos suelos corresponden a la Consociación Las Lomas.

Las principales limitantes agrológicas de esta unidad son la pendiente moderadamente escarpada con un rango de 20-25%, relieve ondulado a fuertemente ondulado; texturas superficiales finos sobre muy finos, con erosión hídrica fuerte. Se clasifica como VI e1. Estos suelos son aptos para bosque productor asociados a pastos. No se recomiendan para cultivos. Entre las especies forestales aptas para desarrollar en estas áreas están:

d. Unidad de capacidad VII s w 4

Son suelos de clase VII superficiales en profundidad, drenaje imperfecto a pobre, excesiva pedregosidad tanto superficial como subsuperficialmente.

Las principales limitantes de esta unidad son la profundidad del perfil, superficial y muy superficial; el microrrelieve irregular; la fuerte disección causada por pequeños riachuelos y quebradas y la pedregosidad tanto superficial como en el perfil que es muy fuerte o severa.

CUADRO No. 6 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

CLASES	SUB-CLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA	
						ha	%
IV	s	IV s 2	Poco profundos; moderada pedregosidad superficial y abundante subsuperficial. Texturas franco-gravillosas, bien drenados, planos.	Profundidad, pedregosidad superficial y subsuperficial; fertilidad natural media a baja en calcio, magnesio y fósforo.	Ayote (cucurbitáceas) papaya, pastos mejorados asociados a leguminosas forrajeras; frutales (cítricos-pejivalle) o especies forestales (cedro y laurel).		
VI	s,c	VI sc 3	Planos, microrrelieve irregular; erosión moderada a severa; poca profundidad efectiva, para exploración radicular, pedregosidad superficial y sub-superficial alta.	La profundidad del suelo y la erosión hídrica laminar, el microrrelieve irregular.	Pastos mejorados (estrella, braquiaria, especies forestales maderables, protección de vida silvestre.		
VI	c	VI c 1	Profundos, de texturas arcillosas, erosión laminar moderada a fuerte, pendiente 20/25%.	Alta susceptibilidad a la erosión, pendientes 25%; fertilidad natural muy baja.	Bosque productor o protector, con forrajeras asociadas para eliminar el problema de erosión.		
VII	s w	VII s, w 4	Suelos superficiales; drenaje imperfecto; excesiva pedregosidad; microrrelieve muy irregular.	Profundidad, drenaje, pedregosidad.	Bosque protector y protección de vida silvestre.		

Se clasifica como clase VII s. w4. El uso recomendado para estos suelos es de bosque protector y/o productor, con especies que se adaptan a las condiciones fuertemente adversas de la unidad.

En el cuadro No. 1 se presenta la distribución de los unidades de capacidad y sus principales características.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son predominantemente superficiales, de texturas francas y gravilla en todos los horizontes, sobre estratos pedregosos depositados en el área por procesos aluviales. Son de colores pardo-oscuros y débilmente estructurados.

2. Por características químicas son de baja fertilidad natural, especialmente con contenidos bajos a moderados en fósforo, calcio y magnesio. En micronutrientes son bajos en zinc y moderados en hierro, cobre y manganeso.

3. Por capacidad de uso estos suelos sólo tienen una pequeña área (33.9 ha) apta para agricultura en forma marginal por limitantes en profundidad, pedregosidad, erosión hídrica laminar y bajas condiciones en fertilidad natural. El resto del área presenta condiciones adversas para desarrollo agrícola por condiciones de relieve, pedregosidad excesiva, baja fertilidad natural y/o por poca profundidad del suelo.

4. La clasificación por clases de capacidad de uso de los siguientes resultados:

Clase I:	0 ha	
Clase II.	0 ha	33.9 ha (48.5%)
Clase III:	0 ha	
Clase IV:	33.9 ha	
Clase V:	0 ha	
Clase VI:	18.5 ha	36.0 ha (51.5%)
Clase VII:	17.5 ha	
Clase VIII:	0 ha	

Como se observa, sólo 33.9 ha (48.5% del área total de la finca), ubicadas en el bajo Lito Soto tienen una aptitud agrícola clase IV, mientras que las restantes son aptas para vegetación permanente (pastos, especies forestales y frutales).

B. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo anterior se recomienda:

1. Decidir cuidadosamente el uso de los suelos dependiendo de las limitantes estipuladas en este informe.

2. En las áreas que se destinen a cultivos, pastos y/o forestales, usar fórmulas fertilizantes altas en nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio con especial atención en los micronutrimentos zinc y boro

3. Iniciar remoción de piedras superficiales con maquinaria, especialmente en los suelos de profundidad moderada.

BIBLIOGRAFIA

1. BOTANO, P. J. Guías para el análisis fisiográfico. Bogotá, D.E. Centro Interamericano de Fotointerpretación CIAF. 1977. 67 p.

2. COSTA RICA. Centro Científico Tropical. Mapa ecológico de Costa Rica. San José. Compilado por Tosi J. Escala 1:750 000. 1969. 1 p.

3. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. Instituto Geográfico Nacional. Mapa de Costa Rica. Escala 1: 50 000. Hoja No. 3 347 II, Aguas Zarcas. 1965. 1 p.

4. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Asociación de Subgrupos de Suelos de Costa Rica. Escala 1:200 000. 1978. 1 p.

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

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

7. MARIN, E. Definiciones y Parámetros de variables edafológicas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; Managua, Nicaragua. 1979. 69 p.

8. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy. Washington. Agric. Handbook No. 436. 1976. 754 p.

9. YOUNG, A. Tropical Soils and soil survey. England. Cambridge University Press. 1976. 468 p.

COMPLEMENTO ESTUDIO DE SUELOS

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

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

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION (pH):

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

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4OAc):

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

% DE SATURACION DE BASES (por NH_4OAc):

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

FOSFORO:

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

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

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

CALCIO:

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

MAGNESIO:

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

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

Hierro:

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

Cobre:

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

Zinc:

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

Manganeso:

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

ANEXO No. 2

DIAGNOSTICO DE LA COMUNIDAD

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

Relación con el Colegio

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 estudian en el Colegio.

A. JOSE JOAQUIN MOLINA

La finca está ubicada en Las Negritas de Aguas Zarcas a 350 m del centro. Tiene una extensión de siete hectáreas dedicadas cuatro hectáreas a cultivos y tres hectáreas a ganadería. El pasto es cultivado y utiliza las variedades San Juan e Imperial. Entre los cultivos están café tres hectáreas y una hectárea con yuca, tiquisque, ñampí y plátano. El café lo vende al recibidor Los Negritos y el resto de los productos los vende en la finca a los comerciantes. La compra venta se realiza al contado.

B. ELIECER RODRIGUEZ

La finca está ubicada en el centro de Aguas Zarcas y está comunicada por carretera pavimentada. Tiene una extensión de doce manzanas. De las cuales cuatro manzanas están dedicadas a cultivos y ocho manzanas a ganadería. Los pastos sembrados son Rusen Brachiaria Guinea, San Juan, y Jaragua. En cuanto a explotación pecuaria tiene 18 animales de leche. Los productos sembrados son yuca, café y plátano. Los productos son vendidos en la comunidad y no tiene comprador fijo. Las ventas se hacen al contado.

C. CARLOS ALVARADO JIMENEZ

La finca se encuentra ubicada en Pital de San Carlos. Tiene una extensión de cincuenta hectáreas dedicadas cuarenta y cinco a la ganadería y cinco hectáreas a cultivos. Los cultivos sembrados son papaya dos hectáreas, yuca una hectárea y piña dos hectáreas. Las cuarenta y cinco hectáreas están dedicadas a ganado de engorde, para un total de sesenta animales (Brahaman). Los productos son vendidos fuera de San Carlos, papaya, yuca y piña son vendidos a una bodega en San José y el ganado en la plaza. Todas las ventas se realizan al contado.

D. JUAN MUÑOZ

La finca se encuentra ubicada en un asentamiento campesino del ITCO. Tiene una extensión de diez hectáreas dedicadas exclusivamente a café (Caturra). El café es vendido en Ciudad Quesada a la Cafetalera y la venta se realiza al contado.

E. ALADINO BARRANTES

La finca se encuentra ubicada a un kilómetro al este del Seguro Social de Aguas Zarcas. Tiene una extensión de 4.5 manzanas, tres y media manzanas dedicadas a cultivos y una manzana a ganadería. Los cultivos sembrados son café tres manzanas, yuca y frijol media hectárea. Don Aladino cuenta nada más con dos vacas (Jersey y Holstein) y dos bueyes. El café es vendido en Ciudad Quesada a la Beneficiadora San Carlos.

F. FEDERICO VALVERDE JARA

La finca está ubicada a un kilómetro al este del Centro de Aguas Zarcas. Tiene una extensión de 18.5 hectáreas, de las cuales tres hectáreas son de cultivos, quince hectáreas de ganadería y media hectárea de montes, charral y tacotal. Lss hectáreas de cultivos están dedicadas a café y las de ganadería están sembradas con pasto Brachiaria y San Juan para un total de diez animales de leche, Holstein, Guernsey y Pardo Suizo. El café es vendido a la Cooperativa de San Carlos, leche es vendida en pulperías y directamente al consumidor y el queso en la comunidad.

II. ESTUDIO DE CASO

Don Federico Valverde es un productor de Aguas Zarcas, casado con dos hijos y dos hijas, de 15 y un año; y de 10 y cuatro años, respectivamente. El hijo mayor estudió hasta el primer año de colegio y se dedica a la agricultura, la hija mayor cursó el quinto año de escuela y los otros hijos aun no han ingresado a la escuela. La mano de obra familiar permanente la constituye don Federico y su hijo mayor.

El ingreso percapita no se establece con precisión debido a que no se llevan registros económicos sobre las diferentes actividades productivas.

La dieta alimenticia es bastante buena, lo que se demuestra por el consumo diario de leche, huevos, arroz, frijoles, tortillas, hortalizas, tubérculos, plátanos; el consumo semanal de carne y el consumo ocacional de pescado.

A. DESCRIPCION DE LA FINCA

La finca se encuentra ubicada a un kilómetro al este del centro de Aguas Zarcas. Tiene una extensión de 19.5 manzanas, de las cuales tres manzanas están dedicadas a cultivos, quince manzanas a ganadería y una y media está de tacotal.

Las actividades agrícolas se realizan tomando en cuenta la distritribución de las lluvias de tal manera que los cultivos que requieren agua se siembran en mayo o setiembre pudiendo en el caso de cultivos anuales obtener dos cosechas por año.

B. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Actividades Agrícolas

La finca en lo que respecta a agricultura está dedicada al cultivo del café, del cual hay tres hectáreas sembradas, con un promedio de producción de 28 fanegas de café por hectárea. Esta producción es bastante baja a nivel nacional debido a que las condiciones climáticas de la zona no son las más adecuadas para este cultivo, y a que don Federico es un productor que hace poco uso de tecnología, ya que la cantidad de fertilizante que utiliza es baja, no utiliza ni insecticidas ni fungicidas en forma regular, y la variedad Villa Sarchí que él utiliza no es la más recomendable. A pesar de que recibe asistencia técnica de vez en cuando, no lleva a la práctica todo lo que se le recomienda.

Además del café, don Federico siembra algunos cultivos para consumo propio como ñampí, tiquisque, etc.

2. Actividades pecuarias

La finca tiene una área de aproximadamente quince hectáreas dedicadas a potreros en el cual los pastos predominantes son Brachiaria (Brachiaria ruziziensis) y San Juan (Setaria sphacelata), en el que se maneja un pequeño hato lechero constituido por un promedio de diez vacas en producción, de las razas Holstein, Guernsey y Pardo Suizo. El promedio de producción es de quince botellas por vaca.

Aunque recibe asistencia técnica sobre algunos aspectos de manejo de la lechería, no tiene un calendario de realización de las distintas actividades, no lleva contabilidad de la venta de leche, terneros, vaquillas o vacas de desecho, no de la producción agrícola tampoco lleva registros económicos de las diversas actividades, aunque si lleva registros técnicos sobre el hato lechero.

3. Disponibilidad de mano de obra

La mayor parte de las labores en la finca son efectuadas por don Federico y su hijo, no obstante cuando hace falta mano de obra como sucede en la recolecta del café u otras actividades, se contrata personal en forma eventual.

4. Asociaciones de la Comunidad

En Aguas Zarcas existen varios grupos interesados por el desarrollo de la comunidad entre los que se pueden citar : Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Administrativa del Colegio, Junta Escolar, Asociaciones de vecinos, etc. Don Federico pertenece en la actualidad a la Junta Edificadora y al Patronato Escolar.

5. Servicios de la Comunidad

Aguas Zarcas tiene aproximadamente 4 850 habitantes, cuenta con una escuela, un colegio Agropecuario, una Iglesia, Unidad Sanitaria, botica, agencia bancaria, una cooperativa, pulperías, cantinas, clubes sociales, una plaza para futbol y un parque infantil. No obstante ser una zona agrícola y ganadera no existe agencia de extensión agrícola, por lo que los productores para obtener información deben acudir a Ciudad Quesada o a Venecia.

En la zona de Aguas Zarcas existen carreteras asfaltadas que comunican a este distrito con los demás del cantón, además existe un adecuado número de carreteras internas lastradas que permiten el acarreo adecuado de productos de los diferentes puntos a los centros de comercialización.

6. Servicios en la Casa

La casa del señor Valverde es nueva, se encuentra en buen estado, construida de madera y block, contando además con los servicios fundamentales : agua potable, electricidad y cloaca.

7. Comercialización

El café producido en la finca se vende a la Cooperativa San Carlos, pagándole un adelanto al momento de la entrega y cuando ésta vende el grano, le paga la liquidación.

La venta de leche se realiza en la comunidad, distribuyendo el producto en las pulperías, sodas, etc. y en las casas directamente, lo mismo se hace con el queso que se produce. La venta de estos productos se realiza diariamente y al contado.

8. Determinación del ingreso mínimo para cubrir las necesidades básicas de una familia tipo de la zona.

   a. La composición de la familia campesina promedio para Aguas Zarcas se estimó en seis personas (padre, madre e hijos).

   b. De acuerdo a la información recolectada en las encuestas realizadas a agricultores de la zona, se estimó que la disponibilidad anual de mano de obra por familia es de 1.67 equivalentes hombre (un equivalente-hombre para esta zona se estimó en 294 días o jornales al año).

   c. Se determinó que el ingreso mínimo al año debe ser de aproximadamente ₡ 28 421.00 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 númerdo 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, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Vol. X, No. 1. San José, Costa Rica. 1978.

Encuestas realizadas a agricultores de la zona.

ANEXO No. 3

RECOMENDACIONES TECNICAS

I. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE GANADO LECHERO

A. PASTO SAN JUAN

1. Introducción

El pasto San Juan (Setaria sphacelata) es originario de Africa y fue introducido a Costa Rica en el año 1953 en la Zona de San Carlos.

Se conocen cuatro especies en Africa del este :

Setaria sphacelata
Setaria anceps
Setaria trimervia
Setaria Splendida

En otras partes de Africa se encuentran :

Setaria neglecta, y
Setaria fabellata

2. Descripción

El San Juan es una gramúnea perenne. Posee tallos finos, abundantes hojas y alcanza desde 1.50 metros hasta 2 metros de alto. La inflorescencia es semejante a una espiga, y produce semillas en abundancia. La planta se propaga rápidamente por medio de los rizonas o por siembra natural, por semillas.

3. Adaptación

Desde el nivel del mar, hasta 3 000 metros, pero la altura común va de los 600 a los 2 500 metros sobre el nivel del mar. Requiere suelos fértiles y resiste inundaciones, logrando su mejor crecimiento en zonas de alta precipitación.

4. Establecimiento

Se puede hacer vegetativamente por estolones, o por semillas.

Cuando se usa semilla verdadera para la siembra, luego de arar y rastrear bien el terreno, se siembra al voleo a razón de 2.20 kilogramos de semilla por hectárea.

Por medio de material vegetativo se puede sembrar mediante tallos cortados con varios nudos. Estos tallos son sembrados al voleo sobre terreno bien arado y rastreado. Luego se pasa la rastra inmediatamente con el fin de incorporarlos al suelo.

También el San Juan se puede sembrar en surcos, colocando los tallos en el surco a chorro seguiro, cubriéndolos con poca tierra. Los surcos deben estar espaciados a un metro de distancia. Se necesitan aproximadamente 30 metros cuadrados de semillero de San Juan para sembrar una hectárea.

5. Manejo

Se debe usar un buen sistema de rotación, que permita al San Juan fertilizado, recuperarse a un tamaño de 50-60 centímetros de alto, en un período de 18 a 21 días. En otros casos, sin fertilización, generalmente la recuperación va de los 25 a los 35 días; dependerá de la fertilidad del suelo, carga animal y otros factores.

La plaga más importante es Piricularia trisa, que puede causarle grandes daños en condiciones calientes y húmedas.

6. Composición Química del pasto San Juan

CUADRO No. 1 COMPOSICION QUIMICA DEL PASTO SAN JUAN
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

ESTADO DE CRECIMIENTO	PROTEINA CRUDA	FIBRA
30 cm	21.3	26.4
60 cm	15.3	35.2
1.25 m	8.7	42.0
1.85 m	4.1	36.3
18 días	18.4	24.0
28 días	14.8	
Estado florecido		

7. Investigaciones

En estudios realizados en el pasto San Juan en las zonas de San Carlos y Turrialba se encontraron los siguientes niveles de ácido oxálico total de 3.98% a 6.45% en San Carlos y 5.74% a 7.69% en Turrialba. De acuerdo con algunos investigadores, niveles por encima de un 4% de ácido oxálico son tóxicos.

Los oxalatos decrecen conforme madura la planta. También se ha encontrado que varían con la lluvia y con el suelo y otros factores ambientales. En un estudio con animales que pastaban en potreros con más de 95% de pasto San Juan, los animales que sufrieron problemas mostraron los siguientes síntomas :

- Tambaleo al caminar,
- diarrea,
- postración,
- temperatura rectal de 37.7 a 38.3°C,
- hocico seco,
- cese de los movimientos rumiales

Se observó que inyectando borogluconato, magnesio, fósforo y dextrosa, mejoraron las condiciones de los animales, pero el apetito fue bajo.

En un estudio realizado en la zona de Sarapiquí de la Provincia de Heredia, en pastizales de Estrella Africana (y nodam nlemfluensis) y San Juan (Setaria sphacelata) con tres sembrados a espeque, evaluando control de malezas dio los siguientes resultados.

-Hubo un mayor número de malas hierbas en el pasto Estrella que en el San Juan, en la mayoría de las épocas de muestreo después de la aplicación.

-El pasto San Juan fue de más fácil establecimiento que el Estrella Africano, en las condiciones del presente trabajo, en que la siembra de los pastos se hizo en montaña recién volteada.

-La producción del pasto San Juan fue superior al Estrella Africano en las evaluaciones efectuadas a los 60 días.

-Las mezclas de 2,4, o más 2,4,5-T (0.75 + 0.75 y 1.00 + 1.00 kg/ha) y las mezclas de 2,4, D + Pidoram (1.12 + 0.12 y 1.37 + 0.37 kg/ha) ejercen mejor control de malezas en los pastos.

CUADRO No. 2 CONTROL DE PARASITOS Y PREVENCION DE LAS ENFERMEDADES MAS COMUNES EN EL GANADO BOVINO COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

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 negro 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 secresiones 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 3 a 6 meses de edad, (Cepa19), solo 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) (clostridium chauvoei)	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 41°C, 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 c/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 para 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 un año y revacunar c/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 c/6 meses tanto a terneros como a los adultos	1 cc/kg PV hasta 20cc 5cc/animal	PRODUCTO : Intra-(citamuscu- rín) lar Intra-(ripermuscu- col lar vermex) Subcu-(Hexatanea cetan)
Parásitos externos (garrupatas y tórsalos)	En el control de la garrupata se recomienda hacer baños cada 21 días, con los siguientes productos recomendados : NOMBRE : Nuvan, Ektapos, Garrapahin, Neguvón, Asuntol (polvo) DOSIS/BOMBA 16cc 16cc 16cc 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, Tigvon Spotron DOSIS : 10 copas*/bomba 25 cc/vaca 350 kg (*) : 1 copa = 15 gramos.					

II. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE AVES DE ENGORDE

En el cuadro No. 2 se presenta el programa de vacunación recomendado para la explotación de aves de engorde.

CUADRO No. 3 PROGRAMA DE VACUNACION PARA POLLOS DE ENGORDE
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 Día	Marek	Intrasubcutanea o Intramuscular (Incubador)
4-5 Días	Newcastle	Ocular
3 Semanas	Newcastle	En el agua de bebida
3 Semanas	Viruela Aviar	Punción en el ala
5 Semanas	Newcastle	En el agua de bebida

Observaciones :

La vacuna contra Newcastle a la quinta semana se aplica sólo si hay mucha incidencia de la enfermedad en la zona.

La vacuna contra viruela aviar, se aplica sólo si ésta enfermedad está presente en la zona. Si se aplica debe hacerse con una semana de diferencia con respecto a la vacunación contra el Newcastle, es decir retrasarla una semana.

A continuación se presenta en el cuadro No. 4 los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 4 PRODUCTO, INGREDIENTE ACTIVO, DOSIS Y USO DE DESINFECTANTES COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

(1981)

PRODUCTO	I.A	DOSIS	USO
San-o-Fec.50	Cloruro de trimetil	36 g/100 litros de agua	Equipo y paredes
Hidrol	Destilados de petroleo 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 litros de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac.Fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. Fosfórico	10 ml/4 litros de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac. Fosfórico	9009/200 litros agua	
Iosan	Ac. Fosfórico y yodo	60-90 ml/100 litros de agua	Entrada y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 libra/10 galenones de agua	

III. RECOMENDACIONES TECNICAS EN LA EXPLOTACION PORCINA

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, 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 desdobla cuando la yuca es expuesta al aire o se maltrata, ya 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 que la enzima actúe y se produzca el HCN.

Otro problema es el almacenamiento porque se fermenta. Para evitar el problema del tóxico es picarla en trocitos y secarla al sol o como harina de yuca.

Este tóxico también se destruye con aire forzado a 70-80°C o colocarla en una paila y herbirla durante una hora.

Normalmente la yuca fresca contiene 1% de proteína y 0.10% y 0.20% de calcio y fósforo, respectivamente.

La harina de yuca contiene 3% de proteína en base seca y 3 287 kcal de energía digestible por kilogramo.

Niveles de harina de yuca para alimentación en cerdos

Pre-iniciación	=	5%
Iniciación	=	10%
Desarrollo	=	15%
Engorde	=	20%
Lactación	=	15%
Gestación	=	20%

Estos valores son lo 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.

3. Programa de Alimentación con yuca en Cerdos*

En el cuadro No. 5 se presenta el programa de alimentación adicional recomendado en la explotación porcina.

CUADRO No. 5 ALIMENTACION CON YUCA EN CERDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS
(1981)

ALIMENTACION	PESO DEL CERDO 20-30 Kg	35-60 Kg	60-90 Kg
a. Yuca fresca partida (kg/ lía)	4.1	5.2	6.5
Suplemento proteico 40% (kg/día)	0.7	0.8	0.9
b. Yuca secada al sol con 90% de M.S (kg/día)	1.8	2.3	2.8
Suplemento proteico 40% (kg/día)	0.7	0.8	0.9
c. Combinación con melaza en%			
Yuca 90% (%)	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

CUADRO No. 6 ENFERMEDADES, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO, AGENTE CAUSANTE MAS COMUNES EN LOS CERDOS CRIOLLOS ALMENDARES EN ALTAS ZONAS

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalacia (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 instito materval.		Uso de sustancias antibacterianas y hormonas.	Esta 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 antibiótico antes del parto y después del destete	Aplicar antibiótico intramuscular o un unguento 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 con soluciones de antibióticos.	
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis post parto.		Tratamiento satisfactorio no existe	Enfermedad infecto contagiosa
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Esterichia coli	Diarrea acuosa y blanca amarilleta, 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.	Drenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000 - 15 000 UI/kg y uso de suero antitoxico 1/2-100/kg de peso vivo vía subcutánea	
Disenteria Porcina	Causadas por las bacterias Treponema Vibrio coli	Heces suaves y amarillas, luego se tornan oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neotarramicina, carbadoy, Tilosina, etc.)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rubopatie	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 leptospira pomona icterohemorrágica	Abortos, partos anormales, agalacia.	Vacunando a las hembras en el destete.	Antibióticos : Estreptomicina 4.2 g/50kg de peso + Penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días.	
Mal de Pezuña	Causado por la bacteria Sphevophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos.	Postración y cojera. En estadios iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones.	Teniendo pisos lo más secos posibles y desinfectados.	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicando sulfamamidas oral en dosis 0.1-02 g/kg de peso.	
Neumonías	Causada por el microorganismo Micoplasma hypopnumonia, 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	Producida por la	Falta de apetito,	Dosis profilácti-	Aplicar solución	Se recomienda una

BIBLIOGRAFIA

1. MONTALDO, A. La yuca o mandioca. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 1979. 386 p.

2. MURILLO, R. M. Avicultura. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1978.

3. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. Enfermedades más comúnes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970. 8 p.

ANEXO No. 4

SUGERENCIAS PARA INVESTIGACION

I. LISTA BASICA DE CULTIVOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL POSIBLE PROGRAMA DE INVESTIGACION AGRICOLA A SEGUIR POR EL COLEGIO AGROPECUARIO DE AGUAS ZARCAS

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 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 siembras comerciales.

B. GUANABANA (Annona muricata)

El cultivo de este frutal ha tomado mucha importancia debido a la gran demanda de esta fruta. Es un árbol muy adaptable y que crece bien en suelos poco profundos, compactados, pero con buen drenaje. Debido a la poca investigación realizada en el país es necesario determinar los requerimientos nutricionales, plagas, enfermedades, etc.

C. JENGIBRE (Zingiber officinale)

Es un cultivo que tiene un buen mercado para exportación debido a sus múltiples usos. Su producción no solo 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.

D. PAPAYA (Carica papaya)

Es un cultivo muy importante por los productos que se obtienen : Latex, pulpa, cáscara y semillas. Es uno de los cultivos más rentables. Debe investigarse localmente para determinar su producción y principales plagas y enfermedades.

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,de un buen futuro.

F. PIMIENTA (Piper nigrum)

Este cultivo se adapta a zonas calientes y húmedas. Tiene buen mercado, ya que prácticamente no se produce nada en el país y se tiene que importar. Se debe investigar todos sus aspectos agronómicos dado que es un cultivo en el que nunca se ha trabajado en el país.

G. PIÑA (Ananas comosus)

Es un cultivo con muchas posibilidades de comercialización como fruta fresca o procesada. Es un cultivo de clima caliente y precipitación moderada. En vista de las posibilidades de exportación es conveniente que se investigue localmente la factibilidad de establecer plantaciones comerciales.

H. RABIZA (Vigna ungiculata)

Es el cultivo llamado a sustituir al frijol común por sus magníficas ventajas sobre este : buen valor nutritivo, más resistente a sequías, más resistente a plagas y enfermedades y su cosecha puede hacerse en forma mecanizada. Es indispensable que se estudie ampliamente para que su producción comercial pueda realizarse en un futuro. Puede utilizarse como abono verde por su alta fijación de nitrógeno y para alimentación de animales y humanos, en est último caso se puede usar las vainas tiernas, frijol tierno o el frijol seco.

I. SORGO (Sorghun vulgare)

Es un cultivo que se produce principalmente para emplearlo en concentrados para aves, cerdos y vacunos. Debido a la baja producción que tiene el país se debe impulsar su producción, para lo cual es necesario que primero se investigue la factibilidad de producirlo en la zona.

J. SOYA (Glycine max)

A este cultivo se le debe prestar mucha atención debido a que es básico para la formulación de concentrados de buena calidad. Debe estudiarse las variedades que mejor se adapten, las épocas más oportunas para la siembra, y las labores que se deben efectuar, para poder establecer siembras de grandes extensiones.

FECHA DE DEVOLUCION			
[illegible] 984			
21 MAY 1991			

Autor
Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Aguas

Título
Zarcas.

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
[illegible] 1984	Oscar Rojas
1 MAY 1991	Laura Perez