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 JICARAL

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 DE JICARAL

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

1981

00004762

CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE FIGURAS

ANEXOS

1. Estudio de suelos
2. Estudio de la comunidad
3. Sugerencias técnicas para la ejecución del proyecto
4. Sugerencias para la investigación

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 postgrado 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 el 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 Jicaral que participaron en el Proyecto y dieron su apoyo a él.

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

José Emilio G. Araujo
Director General

PROLOGO

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

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

Agradeceremos 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 Agropecuario de Jicaral. El 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 de nuestro país, aspecto en el cual todos nos debemos comprometer con entusiasmo.

María Eugenia Dengo de Vargas
Ministra de Educación Pública

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)
Rosa Isabel Valverde	(Estudios Sociales, Colegio-Comunidad)
Alexis Vásquez M.	(Estudios de suelos)
Vera V. Vargas Rodríguez	(Trabajo secretarial)
Ana V. Rojas Umaña	(Trabajo secretarial)

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO DE JICARAL

Eleutimio Acuña C.	(Director)
Héctor Gutiérrez C.	(Coordinador del Departamento de Agricultura)
David Castro M.	(Profesor de agricultura)
Hernán Alvarado C.	(Profesor de agricultura)

MINISTERIO EDUCACION PUBLICA

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

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

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

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

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

C. EL PROBLEMA

Este Colegio cuenta con dos fincas con una superficie global de 51 hectáreas; del área total de la tierra disponible aproximadamente el 70% es de topografía quebrada y el 30% plana.

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

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

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Jicaral mediante la ejecución de los proyectos propuestos.

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

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

4. Lograr la participación e interelación 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 efecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola

CULTIVO/AÑO

ANUALES	1		2		3		4		5	
Arroz		6.0		6.0		6.0		6.0		6.0
Chile		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maní		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Melón		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Sorgo		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0
Tomate		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Yuca	2.0		2.0		2.0		2.0		2.0	
Guanabana	1.0									
Papaya	2.0									

2. Avícola

Se recomienda la compra de 10 000 pollos para engorde durante los 5 años del Proyecto.

Estos 10 000 pollos serán divididos para su desarrollo en camadas de 2 000 cada una.

Su venta se realizará cada 8 semanas aproximadamente con un promedio de 1,8 kg (4 libras por ave).

3. Porcino

Se inicia con 12 cerdas y un verraco, llegándose como meta a la producción de 81 lechones anuales para el primer año.

Para el segundo año y los sub-siguientes se espera obtener una producción estimada de 162 lechones.

4. Apícola

Este proyecto consistirá en una ampliación de 40 colmenas sobre las 20 existentes en 10-15-15 durante los años 1-2-3 respectivamente, para llegar a tener al final del tercer año un total de 60 colmenas.

Su producción aumentará de 900 litros de miel, 20 kg de polen, 30 kg de cera y 60 núcleos el primer año hasta 1 800 litros de miel, 60 kg de polen, 60 kg de cera y 120 núcleos en el tercer año, manteniéndose esta producción hasta la finalización del Proyecto.

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 apícolas, avícolas y porcinos.

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

1. El Proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

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

b. 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 MEP/IICA ha cooperado a efectuar algunas acciones concretas que se citan en el texto del documento.

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del Proyecto se calculó en ₡680 287.00 para el primér año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO
Cultivos	262 529.00
Actividades pecuarias:	
Proyecto Porcino	123 232.00
Proyecto Avícola (engorde)	262 512.00
Proyecto Apícola	32 014.00
TOTAL	680 281.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del Préstamo que solicita asciende a la cantidad de ₡680 287.00 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos porcino, avícola y apícola.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel del Proyecto:

COEFICIENTES	5 AÑOS
Beneficio costo	1.69
Valor actual neto	1 650 550.00

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

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

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

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

Con base en el diagnóstico realizado, entregado al MEP en 1979, se planteó el Proyecto sobre "Planificación Integral de Fincas de los Institutos Técnicos y Colegios Agropecuarios de Costa Rica" que se comenzó oficialmente en los primeros meses de 1980 mediante Contrato firmado entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

Por cuanto trata de promover la elaboración de proyectos a ejecutar en las fincas de los colegios agropecuarios para que estas se transformen en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza. Se pretende que estos proyectos sigan un plan ordenado y una secuencia lógica desde los puntos de vista técnicos, económicos, administrativos y educativos, que tenga en cuenta las realidades de cada región de Costa Rica y los planteamientos de las personas vinculadas a cada Colegio.

2. Integral

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

3. Cooperación Técnica del IICA

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

4. Financiamiento

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

C. OBJETIVOS

1. Objetivo General

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

2. Objetivos Específicos

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

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

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

d. Promover planes de investigación en diversos campos agrícolas.

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

D. METAS

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

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

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes Históricos

El colegio inició labores en el año 1971, como uno de los tres primeros Institutos de Capacitación Técnica Agropecuaria que se crearon.

Durante los primeros siete años, se trabajó en unos galerones, propiedad de la Iglesia que a su vez servían para celebrar bailes y fiestas de la Parroquia. Era de madera, techo de palma y cerrado con caña de bambú; las divisiones fueron hechas con láminas de madera.

Contó en sus inicios con una limitada cantidad de herramientas y otros materiales propios para la enseñanza; sin embargo, tuvo un personal con una amplia dosis de entusiasmo y responsabilidad que siempre lograron minimizar las limitaciones materiales como inteligencia, optimismo y esfuerzo.

En 1978 se inauguró la actual planta física, que tiene aulas, locales administrativos, talleres, laboratorios, bibliotecas, casa para el Director y el Coordinador Agropecuario. Toda la construcción es moderna y espaciosa lo cual facilita la labor educativa.

Cuenta con una finca de 51 Has de extensión, en la cual hay construídos varios galpones para gallinas; porquariza, conejeras, talleres agrícolas, bodegas, etc.

La matrícula del colegio en su año de fundación fue de 157 alumnos (86 varones y 71 mujeres). Para 1981 la matrícula alcanzó 487 estudiantes (239 varones y 248 mujeres).

A través de la historia del colegio se han graduado 121 personas (75 en ciencias agropecuarias y 46 en educación familiar y social).

El personal con que inició el colegio en el año 1971 estaba constituido por el director, un secretario, un conserje y 10 profesores. En 1981 el personal está formado por el director, un asistente de dirección, un asistente de orientación, dos conserjes, un misceláneo, un guarda y 30 profesores.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación y localización de la finca

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Jicaral se encuentra ubicado en el Distrito de Lepanto, Cantón Central de la Provincia de Puntarenas, Costa Rica. (Ver figura No. 1).

b. Area y tamaño de la finca

La extensión de las dos propiedades del colegio es de 51 hectáreas.

c. Características físicas de la finca

Se cuenta con dos fincas. Una recién adquirida y que se encuentra en su mayor parte en estado de Tacotal. Se piensa planificar su desarrollo utilizando para ello cultivos tales como: maíz, yuca, chamol, forestales, frutales así como explotaciones pecuarias.

La otra finca consta de 14.1 hectáreas en las que se encuentra ubicada la planta física y donde se explotan diversos productos agrícolas y pecuarios.

Del área total de tierra disponible, aproximadamente el 70% es de topografía quebrada y el 30% es plana.

d. Uso actual de la finca

En el cuadro No. 1 se puede apreciar la distribución de la superficie en total de la finca del Colegio Agropecuario de Jicaral, observado en el momento de realizarse el presente estudio (1980) (Ver figuras No. 2 y No. 3).

CUADRO No. 1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

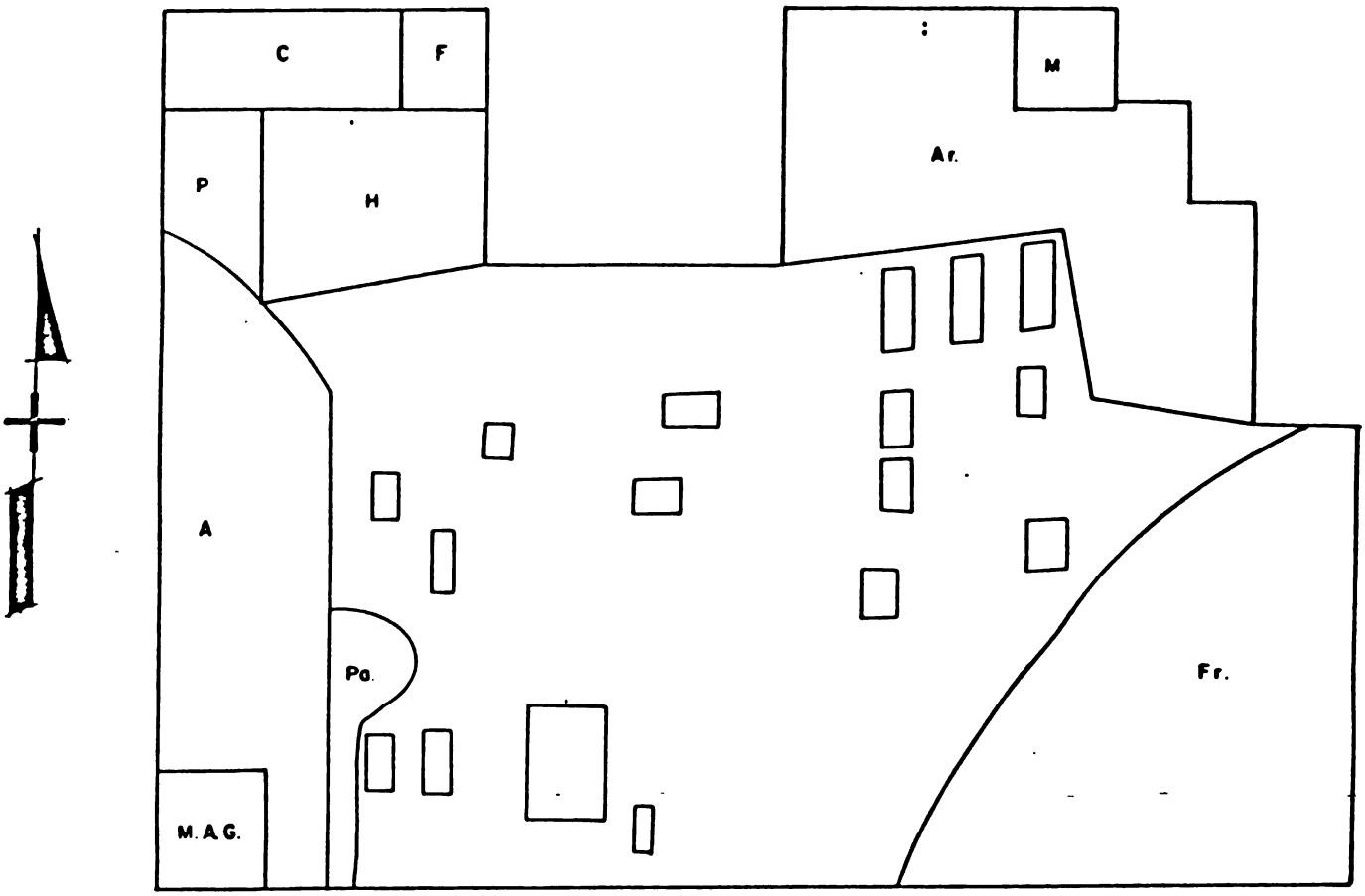
ACTIVIDAD	Nº UNIDADES SUPERFICIE (ha)	%
Cultivos	20	39.22
Ganadería	11	21.57
Bosques	5	9.80
Montes, charral y tacotal	13.9	27.25
Otros usos Improductiva	1.1	2.16
TOTAL	51	100.00

VENADO

Punta Jicaro
Playa Jicaro
Punta Alejandro
Playa Española
Punta Alcatrazal
Punta Cáliz
Arena y lodo
Magnética
Corozal
Salina
Vado
Salinas
Quebr. Tronconal
Estero Jicaral
Estero Tronco
Estero Caliente
Embarcadero
Jicaral
San Pedro
Plaza
Cerro El Encanto
Cerro Cana Blanca
Encanto
Camarponal
Cancil
Santa Rosa
Dominica
Nispero
Balsa
Pueblo Nuevo
Cerro Zapote
Nubes
Fila Nubes
PROVINCIA DE PUNTARENAS

Figura No. 1 Ubicación del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Jicaral en la Hoja Venado, 3145 I del Instituto Geofráfico Nacional.

FIGURA Nº 2

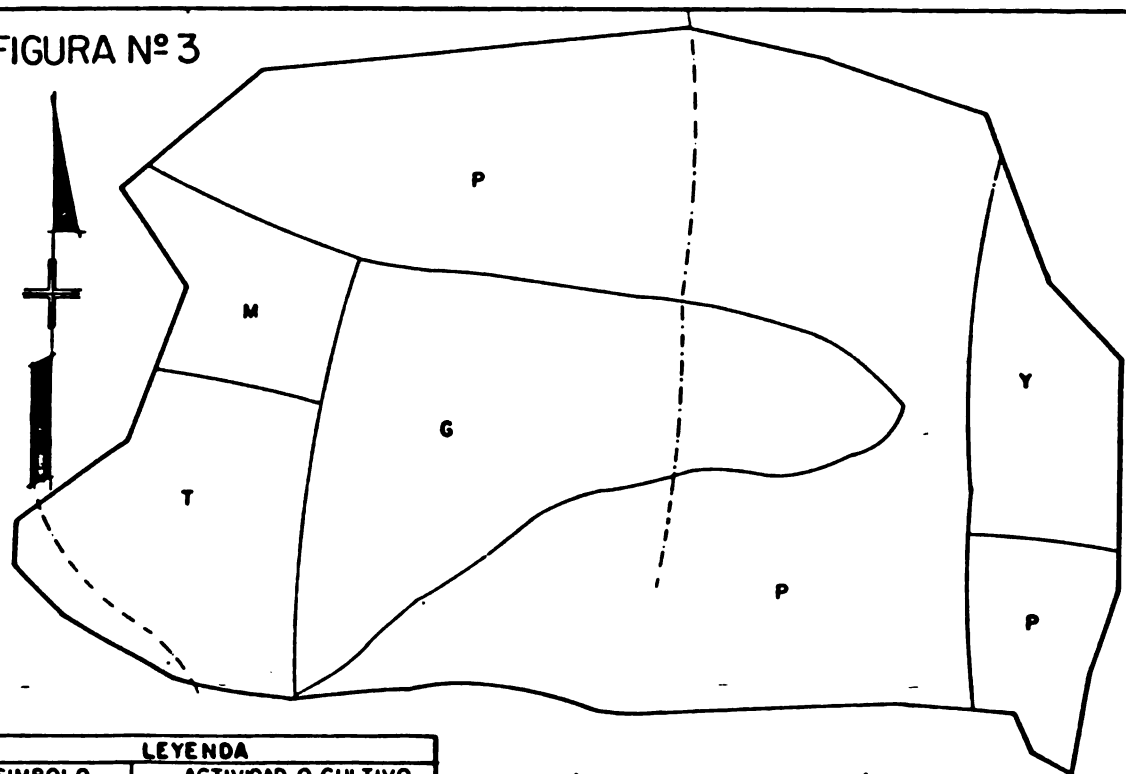


Croquis del uso actual. (finca donde se ubican las instalaciones) Colegio Agropecuario de Jicaral, 1980.

área: 141 Ha.

LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD Ó CULTIVO
A	ACHIOTE
Ar.	ARROZ
C	CAÑA
F	FORESTALES
Fr.	FRUTALES
H	HORTALIZAS
M	MUSACEAS
P	PAPAYA
Pa	PASTOS
SIMBOLOGIA	
CARRETERAS	
INSTALACIONES	

FIGURA Nº 3



LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
G	GRANOS BASICOS
M	MANI
P	PASTOS
T	TABACO
Y	YUCA
SIMBOLOGIA	
QUEBRADAS	- - - - - - -

Croquis del uso actual (finca ubicada sobre carretera hacia playa Naranjo)
Colegio Agropecuario de Jicaral, 1980.
área: 36,9 Ha

e. Relación alumno-área de la finca

El número total de alumnos en la modalidad agropecuaria es de 200. La unidad de superficie productiva por alumno es 0.255 hectáreas.

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

1) Clima

El clima de la zona está caracterizado por presentar una época seca que se extiende de diciembre a abril, abarcando la época lluviosa el resto del año. La precipitación media anual es de unos 1 500 mm y la temperatura promedio anual de aproximadamente 28°C.

Para esta zona en particular no hay datos climatológicos disponibles. No obstante, en base a la similitud de condiciones, se presentan a manera ilustrativa algunos datos climatológicos de las estaciones de Quebrada Honda (Cuadro No. 2) y Talolinga (Cuadro No. 3), cuyo promedio refleja en gran medida las condiciones prevalecientes en Jicaral. No obstante, a pesar de que Talolinga se encuentra más distanciada hacia el norte que Quebrada Honda, parecieron más representativos los datos de Talolinga para ser extrapolados a Jicaral, donde se observa que los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo y abril requieren riego, así como también el mes de julio (canícula). Para satisfacer estas demandas de riego, los requerimientos calculados por Hancock y Hargreaves (25) indudablemente se constituyen en una guía básica de estas actividades.

Desde un punto de vista ecológico, Tosi(44) clasifica esta zona como bosque seco tropical, transición a húmedo.

CUADRO No. 2 ALGUNAS CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS DE LA ZONA DE QUEBRADA HONDA
Estación Quebrada Honda; Lat 10°11', Long 85°20'
Elevación 30 m
Registro: 6 años

MES	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA MEDIA (C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION (mm)	REQUERIMIENTO* DE RIEGO (75%) (mm)
Enero	4	26.0	68	154	154
Febrero	3	27.1	61	162	162
Marzo	18	28.4	58	201	200
Abril	63	28.9	65	193	190
Mayo	301	27.8	78	173	-9
Junio	255	27.9	84	153	-59
Julio	142	27.1	76	173	105
Agosto	282	27.6	76	177	-42
Setiembre	471	27.6	76	169	-189
Octubre	378	26.3	85	142	-112
Noviembre	128	26.3	83	131	28
Diciembre	15	26.2	74	144	143
ANUAL	2 059	27.3	74	1 971	25

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

CUADRO No. 3 ALGUNAS CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS DE LA ZONA DE TALOLINGA
Lat 10°20'; Long 85°29'; elevación 10 m
Registro: 6 años

MES	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA MEDIA (C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION (mm)	REQUERIMIENTO* DE RIEGO (75%) (mm)
Enero	4	27.1	88	124	124
Febrero	2	27.8	88	122	122
Marzo	12	29.3	87	153	153
Abril	43	29.6	89	147	145
Mayo	243	29.1	88	153	-30
Junio	307	27.4	90	135	-49
Julio	157	27.9	91	138	37
Agosto	282	28.1	91	140	-12
Setiembre	375	27.7	90	136	-145
Octubre	375	27.5	90	132	-105
Noviembre	130	27.8	91	116	35
Diciembre	6	27.9	91	114	114
ANUAL	1 938	28.1	89	1 609	27

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

2) Hidrografía

En la finca no existe ningún río; sin embargo, a una distancia de aproximadamente 150m del colegio se encuentra uno con un alto caudal, el cual se conserva en su mayor parte durante el año.

3) Disponibilidad de agua para riego

CUADRO No. 4 REQUERIMIENTO DE RIEGO PARA EL AREA DE EXPLOTACION PROPUESTA
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

MESES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO mm/mes	REQUERIMIENTO DE RIEGO m^3/ha/mes
Enero	124	1 240
Febrero	122	1 220
Marzo	153	1 530
Abril	145	1 450

El mes de mayor requerimiento de riego es marzo, con un total de 1 530 m^3/ha/mes.

El área de la finca que requiere riego es la que se destina a cultivos (18 ha).

Para el riego de las 18 hectáreas de cultivos se necesitan 29.42 lt/segundo, asumiendo 10 horas de riego por día durante 26 días al mes.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro No. 5 se presenta el área de explotación por producto observada en el Colegio Agropecuario de Jicaral, 1980.

CUADRO No. 5 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

CULTIVOS	HECTAREAS	VARIEDAD	%
Cultivos anuales			
Arroz	4.5	CR- 1 113	14.52
Maíz	4.5	X-306T	14.52
Hortalizas	0.5	Varias	1.61
Maní	1		3.23
Yuca	1		3.23
Tabaco	1.5		4.84
Cultivos permanentes			
Marañón	2.5		8.06
Papaya	1.5		4.84
Caña	1.0		3.23
Achiote	0.5		1.60
Otros frutales	1.5		4.84
Pastos	11		35.48
	31		100.00

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada es de nivel medio. Se realizan labores manualmente y en forma mecanizada mediante la utilización del equipo y maquinaria existente en el colegio. Las épocas de siembra empleadas son las tradicionales de la zona aunque en ocasiones se ven obligados a variarlas para ajustarlas al período lectivo. Las densidades de siembra empleadas se ajustan en la mayoría de los casos a las recomendadas técnicamente. Se utilizan variedades y semillas mejoradas principalmente en lo referente a cultivos.

El uso de productos agroquímicos se hace en las épocas y cantidades apropiadas ya que por lo general adquieren los insumos en el momento que se necesitan.

En lo referente a las actividades pecuarias, el manejo observado se considera regular debido a que por las mismas restricciones económicas no es posible realizar buenas prácticas de alimentación, sanidad y reproducción.

Los rendimientos obtenidos tanto en lo agrícola como pecuario son similares a los rendimientos promedio de la zona.

Existe gran entusiasmo por parte del personal docente del colegio por mejorar esta situación y están dispuestos a recibir todo tipo de innovación tecnológica beneficiosa a fin de lograr mayor eficiencia en sus explotaciones.

c. Volúmen de producción y rendimientos unitarios en la finca

En el cuadro No. 6 se puede observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados y los rendimientos unitarios en actividades pecuarias correspondientes al Colegio Agropecuario de Jicaral, 1980.

CUADRO No. 6 RENDIMIENTO UNITARIO POR HECTAREA Y PRODUCCION TOTAL EN LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

CULTIVOS O ACTIVIDADES	VOLUMEN DE PRODUCCION	RENDIMIENTO UNITARIO
Cultivos anuales		
Arroz	11 040 kg	2 453.33 kg/ha
Maíz	2 300 kg	511.11 kg/ha
Hortalizas		
Maní	1 150 kg	1 150 kg/ha
Yuca		
Tabaco	1 150 kg	766.66 kg/ha
Cultivos Permanentes		
Marañón		
Papaya	1 380 kg	9 200 kg/ha
Caña		
Achiote		
Frutales*		
Pastos		
Actividades Pecuarias	(Hosp. Nicoya)	
Pollos engorde	1 000 pollos/mes	1.5 kg/animal
Porqueriza	70 cerditos/año	10 cerditos/animal
Apiario	1.5 estañón/año	3.12 gal/colmena

Los datos faltantes no se especifican por el motivo de que algunos de los cultivos no se han cosechado o no han entrado a la etapa de producción.

* Frutales: guanábana y cítricos

d. A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del colegio (Cuadros No. 7, 8, 9 y 10).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

MAQ. Y EQUIPO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Tractor, arado y rastra (nuevo)	1	170 000.00	170 000.00
Tractor (viejo)	1	10 000.00	10 000.00
Fumigadora	1	5 000.00	5 000.00
Sembradora	1	10 000.00	10 000.00
Trailer de volteo	1	8 000.00	8 000.00
Congeladores	2	7 500.00	15 000.00
T O T A L			218 000.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Palas acarrileras angostas	18	125.00	2 250.00
palas carrileras anchas	24	147.00	3 528.00
rastrillos	23	62.00	1 426.00
palines para huecos	3	86.50	259.50
picos	17	125.00	2 125.00
azadón angosto	17	40.00	680.00
azadón ancho	12	49.00	588.00
azadón pequeño	2	35.00	70.00
tijeras grandes de podar	12	30.00	360.00
tijeras de podar pequeñas	3	25.00	75.00
rabo de zorro	6	45.00	270.00
palas pequeñas (miniatura)	2	20.00	40.00

CUADRO No. 8 Continuación

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
hachas	4	125.00	500.00
bombas espalda	6	720.00	4 320.00
azadón de mano	1	40.00	40.00
pala transplante	2	90.00	180.00
machetes de suelo	2	50.00	100.00
machetes	28	30.00	840.00
espolvoreadoras	4	595.00	2 380.00
escuadras	4	50.00	200.00
palas angostas	4	100.00	400.00
palas anchas	4	107.00	428.00
mazo grande	1	150.00	150.00
mascarillas	2	150.00	300.00
trocar	1	30.00	30.00
descolmilladora	1	172.00	172.00
pata de chancho	2	75.00	150.00
niveles	2	150.00	300.00
ahumador, espátula, cepillo	1 c/u	183.00	183.00
carretillos	5	275.00	1 375.00
cuchillas injertar	47	125.00	5 875.00
tijeras	12	30.00	360.00
jeringas	3	131.00	393.00
tatuadora	1	175.00	175.00
emaculadora	1	490.00	490.00
escuadras	10	125.00	1 250.00
berbiquí	3	75.00	225.00
escuadra grande	2	150.00	300.00
hachas	2	125.00	250.00
formones	10	300.00	3 000.00
mazos pequeños	25	75.00	1 875.00
niveles	7	150.00	1 050.00
martillos	3	40.00	120.00
alicate punta vuelta	2	25.00	50.00
alicate punta	10	25.00	250.00
alicate presión	2	25.00	50.00
cortadora lámina	1	3 000.00	3 000.00
tijeras de zinc	6	75.00	450.00
serrucho	2	125.00	250.00
ceguetas	2	90.00	180.00
llaneta	3	25.00	75.00
sierras circulares (hojas)	6	130.00	780.00
sierras de cinta (hojas)	9	130.00	1 170.00
peladora de cable	4	40.00	160.00

CUADRO No. 8 Continuación

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
tarrajas de cañería	6	300.00	1 800.00
cubos	1 juego	150.00	150.00
tarraja para tornillo y tuerca	1 juego	1 136.00	1 136.00
compresor	1	8 523.00	8 523.00
cetalina	1	500.00	500.00
equipo acetileno	1 juego	1 308.00	1 308.00
llaves allen	1 juego	1 535.00	1 535.00
llaves cañería	4 grandes 1 pequeña	1 227.20	1 136.00
cautines	4	60.00	240.00
limas	18	25.00	450.00
atornilladores phillips	9	64.00	576.00
atornilladores corrientes	15	27.00	405.00
cepillo de acero	1	25.00	25.00
cepillo de madera	4	140.00	560.00
galopa	1	175.00	175.00
zapitas	2	25.00	50.00
brocas	6 cajas	150.00	900.00
llave corona	1 juego	1 946.00	1 946.00
taladro de mano	1	750.00	750.00
engrapadora	2	75.00	150.00
gata hidráulica	1	300.00	300.00
esmeril de mano	1	1 300.00	1 300.00
prensas de banco	7	200.00	1 400.00
gubias	5	32.00	160.00
extractores	1 juego	2 023.00	2 023.00
metros	2	75.00	150.00
sierra caladora	1	5 005.00	5 005.00
sierra cinta	1	4 360.00	4 360.00
sierra circular	1	4 500.00	4 500.00
taladro columnar	1	9 821.00	9 821.00
esmeril eléctrico	1	3 872.00	3 872.00
torno	1	6 880.00	6 880.00
máquina de soldar	1	4 816.00	4 816.00
cizalla	1	8 151.00	8 151.00
dobladoras	2	7 462.00	7 462.00
biombo para soldar	1	175.00	175.00
T O T A L			135 636.50

3) Inventario de estructura permanente

CUADRO No. 9 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

INSTALACION	SUPERFICIE	No.	VALOR TOTAL ₡
Porqueriza	172.5	1	34 500.00
Granja avícola	128	1	25 600.00
Conejera	80	1	16 000.00
Apiarios	22	1	3 300.00
Bodegas cosechas	135	1	40 500.00
Bodegas herramientas	35	1	10 500.00
Talleres	372	1	110 000.00
Laboratorios	256	1	76 800.00
Biblioteca	268	1	53 600.00
Aulas	87	14	609 000.00
T O T A L			979 800.00

4) Inventario de animales

CUADRO No. 10 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

ANIMALES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Cerdos			
Cerdas paridoras	5	1 600.00	80 000.00
Cerdas secas	2	1 000.00	3 200.00
Verracos	2	1 500.00	3 000.00
Cerdo de engorde	-	-	-
Cerditos	40	200.00	8 000.00
Aves			
Pollos engorde	3 000	14.00	42 000.00
Conejos			
Pelaje (conejas)	4	50.00	200.00
Engorde (machos)	2	50.00	100.00
Gazapos	4	20.00	80.00
Colmenas	24	500.00	12 000.00
TOTAL			76 588.00

e. Análisis del Inventario

1) Balance de situación

CUADRO No. 11 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL
1980

CUENTAS	PARCIALES	TOTALES	GRAN TOTAL
1. Activo			
1.1 Activo circulante			
Cerdas	8 000.00		
Pollos engorde	42 000.00		
Total Activo Circulante		50 000.00	
1.2 Activo fijo			
Tierras y cultivos	1 458 600.00		
Estructuras permanentes	979 800.00		
Maquinaria y equipo	218 000.00		
Herramientas	135 636.00		
Colmenas	12 000.00		
Conejos	380.00		
Total Activo Fijo		2 804 416.00	
Total Activos			2 854 416.00
2. Pasivo			
2.1 Pasivo circulante			
Cuentas por pagar	5 000.00		
Total Pasivo Circulante		5 000.00	
Total de pasivos			5 000.00
Capital o Patrimonio			2 849 416.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			2 854 416.00

2) Razones contables

$$\text{Solvencia general} = \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = \frac{2\ 854\ 416.00}{5\ 000} = 570.88$$

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{50\ 000.00}{5\ 000} = 10$$

$$\text{Independencia financiera} = \frac{CCx100}{CCx\ PT} = \frac{2\ 849\ 416 \times 100}{2\ 849\ 416 + 5\ 000} = 99.82$$

La solvencia general tiene un valor sumamente elevado por la gran disponibilidad de activos en relación con el pasivo. Implica que existe gran capacidad para garantizar las deudas.

La liquidez es superior al valor mínimo aceptado, muestra que se pueden cancelar las deudas a corto plazo con el activo circulante.

En cuanto a la independencia financiera se observa que el 99.82% de los fondos utilizados por el colegio son de su propiedad.

En general la situación financiera de este centro educativo es buena como lo demuestran los altos valores de los índices calculados.

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

CUADRO No. 12 COSTO TOTAL, INGRESO TOTAL Y UTILIDAD PARA ACTIVIDADES AGROPECUARIAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

CULTIVO O ACTIVIDADES	V.B.P. ₡	COSTO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Cultivos Anuales			
Arroz	30 478.00	9 000.00	21 478.00
Maíz	4 250.00	1 500.00	2 750.00
Hortalizas	2 000.00	1 000.00	1 000.00
Maní	2 300.00	1 500.00	800.00
Yuca			
Tabaco	13 800.00	12 000.00	1 800.00
Cultivos Permanentes			
Marañón			
Papaya	1 794.00	500.00	1 294.00
Caña			
Achiote			
Frutales			
Actividades Pecuarias			
Pollos de engorde	3 600.00	1 200.00	2 400.00
Porqueriza	17 500.00	10 000.00	7 500.00
Apiario	2 000.00	5 250.00	3 250.00
Conejos			
T O T A L	77 722.00	41 950.00	35 772.00

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

1) Funciones

De acuerdo a la información obtenida, la producción del colegio se destinará el 50% al abastecimiento del comedor estudiantil y el 50% restante para la venta.

Se informó que el único medio de transporte utilizado es un vehículo para acarrear el producto hasta el punto de entrega. Cuando han llevado producto a mercados fuera de Jicaral el costo del flete es el siguiente: a Puntarenas ₡200 por viaje y a Nicoya también es de ₡200 por viaje.

Aparte del transporte, las únicas funciones que se realizan para los productos son: almacenamiento para granos básicos y lavado para verduras y hortalizas. Las funciones de clasificación, selección y empaque no se realizan para ningún producto.

2) Canales de comercialización

Con base a la información obtenida se detectó que las hortalizas son vendidas de la siguiente forma: al existir poca producción el 50% se deja para consumo del comedor estudiantil y el otro 50% es fácilmente canalizado hacia los consumidores locales (figura No. 4). Se indicó que se seguirá utilizando este sistema de venta tradicional.

El arroz es vendido directamente al CNP, en época de producción es recogido en la zona por los agentes de los expendios.

En lo referente a la producción pecuaria, la miel de abeja es distribuida entre visitantes, profesores, ferias del agricultor y entre los consumidores de la zona (figura No. 5). Se indicó que este sistema de venta se seguirá utilizando para este producto.

La producción porcina es dirigida a mercados de Puntarenas y mercados locales (figura No. 6). Se indicó que se seguirá utilizando este sistema de ventas a pesar del aumento en el número de animales.

Con respecto a los pollos de engorde, en la figura No. 7 se presenta el canal de comercialización, donde el productor (colegio) vende a hospitales, restaurantes, mercado de Puntarenas y directamente al consumidor. Se indicó que se seguirán utilizando estos canales de distribución, lo cual incluye una nueva alternativa de venta para el producto que es el Hospital de Liberia, según información obtenida.

FIGURA No. 4

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA

HORTALIZAS EN LA ZONA JICARAL

COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

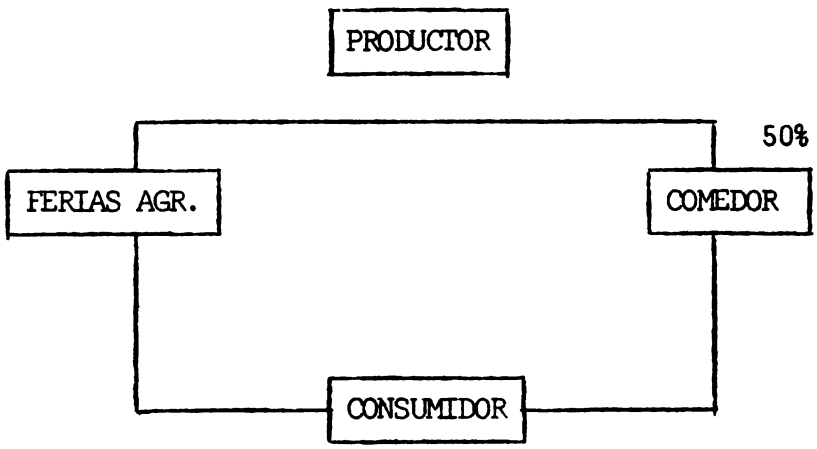
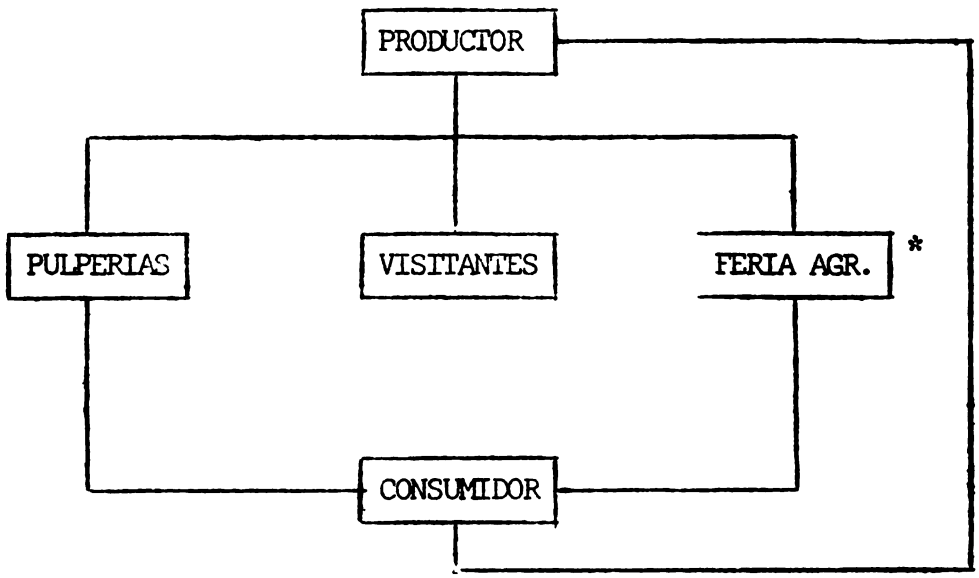


FIGURA No. 5

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA

LA MIEL DE ABEJA

COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL



* FERIA AGR. NICOYA

FIGURA No. 6

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA CERDOS
EN LA ZONA DE JICARAL

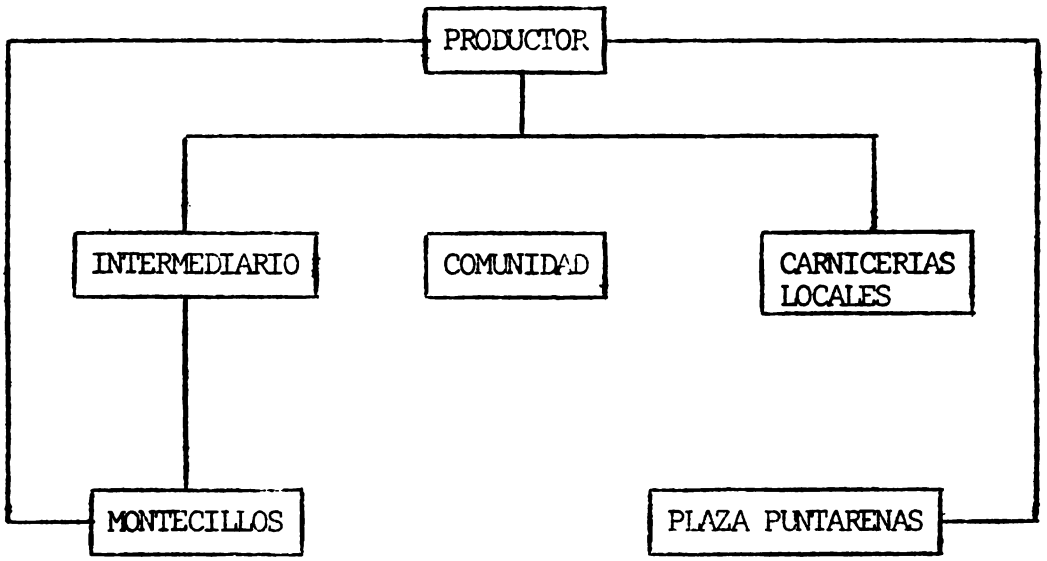
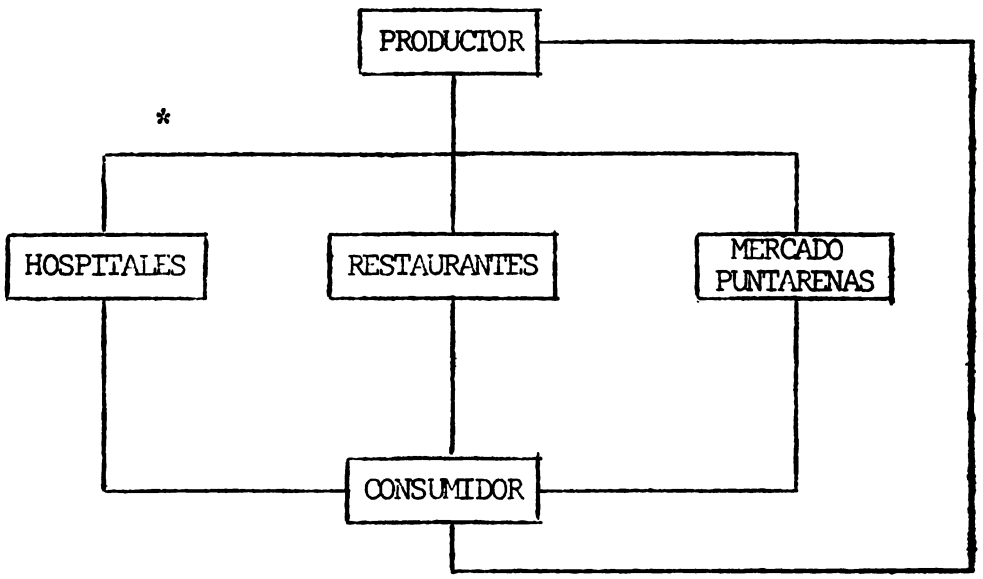


FIGURA No. 7

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA POLLOS DE ENGORDE



* HOSPITAL NICOYA
HOSPITAL LIBERIA OFRECIO COMPRAR

4. Aspectos administrativos

a. Recursos humanos

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

CUADRO No. 13 NUMERO DE PROFESORES EN AGRICULTURA, EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

CATEGORIA	ASP	VAU1	VAU2	VTi	VT2	VT3	VT4	VT5	VT6	TOTAL
Agricultura					2	1	5	1		9

2) Aspectos administrativos generales del colegio

El Colegio Agropecuario de Jicaral fue fundado en 1971, como resultado de una lucha que emprendió la comunidad ante la necesidad de contar con un colegio en zona sobre todo de tipo agropecuario, dadas las características del lugar. Desde su comienzo ha contado con el apoyo de la comunidad en general, quienes ven en el colegio un adelanto para el desarrollo de la región.

Hasta el momento se han graduado 4 grupos tanto en la rama agropecuaria como en la de administración del hogar. La actual planta física que actualmente ocupa el colegio tiene aproximadamente dos años de uso ya que anteriormente ocupaban un pequeño local.

Actualmente cuenta con espaciosos salones para impartir lecciones, un salón de actos que a la vez funciona como comedor estudiantil, un local bastante amplio para el funcionamiento de la biblioteca y otro para oficinas adminsitrativas.

Según se pudo constatar con algunos estudiantes, el servicio de biblioteca no es el adecuado ya que pasa parte del tiempo lectivo cerrado, dado que no cuenta con los servicios de alguna persona que esté permanentemente en ella; algunas veces los que se encargan de atenderla son estudiantes de sexto año. Además no cuenta con el material necesario en lo que se refiere a materia agropecuaria y si los hay, los ejemplares son mínimos para cubrir las necesidades de todos los estudiantes.

El colegio brinda diariamente servicio de comedor a los estudiantes, los cuales deben aportar una mínima cuota de ₡15 por semana; el menú es variado y los alumnos lo consideran bueno. Para el transporte de estudiantes se cuenta con 3 unidades ya que el 85% de los estudiantes provienen de pequeños pueblos aledaños a Jicaral.

Con respecto a los comentarios referentes a los profesores, se puede percibir mediante la entrevista a varios estudiantes, que los mismos cuentan con la suficiente capacidad para impartir lecciones, son calificados como buenos, a nivel de profesores; consideran que el equipo es bastante bueno, trabajan muy bien en forma conjunta, a pesar de una serie de obstáculos, que muchas veces hacen imposible que se desarrollen en forma plena los programas. Incluso se comentó a nivel de dirección la falta de unificación de criterios en los contenidos, dado que se han presentado casos en que los estudiantes se sienten desorientados sobre todo en la práctica empresarial que realizan en sexto año, lugares en los que se encuentran con estudiantes de otros colegios agropecuarios y notan diferencias en los contenidos recibidos en los colegios.

3) Financiamiento del Colegio

El financiamiento está constituido de la siguiente manera.

CUADRO No. 14 APORTACIONES E INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

Subvenciones	₡140 000.00
Partidas Específicas	200 000.00
Ingresos Finca	40 000.00
TOTAL	380 000.00

La financiación proveniente de partidas específicas no es un fondo con el que se puede contar permanentemente puesto que cada año hay que hacer las gestiones ante las autoridades gubernamentales quienes son las que deciden la suma a asignar.

4) Planificación agropecuaria en la finca del colegio

a) Planes de trabajo

A principios de curso se elaboran los planes de trabajo a realizar en el transcurso del año. Se llevan a cabo considerando los cultivos que son más factibles de desarrollar en la zona y a la vez se contempla la posibilidad de introducir nuevas actividades agrícolas para lo cual se han hecho previamente los ensayos correspondientes.

b) Cronograma de actividades

Se elabora a principios de curso un cronograma de actividades en el cual se describen todas las labores a realizar.

c) Asistencia técnica

No hay planificación en lo referente a asistencia técnica por parte del colegio a los agricultores de la comunidad, sin embargo, se colabora con los programas de huertas escolares en los centros educativos cercanos al colegio, así como también a agricultores que solicitan ayuda. Tampoco se recibe cooperación en el campo agropecuario por las entidades estatales involucradas en dicha labor.

d) Uso de registros dentro de la finca

Se llevan registros principalmente para actividades pecuarias (pollos y cerdos). Se utilizan controles en lo referente a parición, consumo de alimento, mortalidad, etc. En labores agrícolas se realizan aunque no tan eficientes como los pecuarios.

e) Contabilidad en la finca

Se lleva la contabilidad de todas las actividades del colegio por una persona que se ha contratado para que trabaje en dicha labor a tiempo completo.

5) Coordinación

a) Coordinación del colegio y departamento agropecuario de la misma institución

El Colegio y el departamento agropecuario trabajan coordinadamente de manera que cualquier decisión a tomar es determinada con la intervención del director, coordinador del departamento agropecuario y profesores.

6) Aspectos académicos

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

Se consideró necesario promover la participación del estudiante en este proceso, en razón de la situación observada al momento de la entrevista.

b) Organización de las prácticas de campo

Se organizan de tal forma que los alumnos de las diferentes secciones rotan por los diversos proyectos con el propósito de complementar los conocimientos teóricos.

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

Existe un alto porcentaje de alumnos que ven las actividades agropecuarias con indiferencia. Esta situación se presenta debido a que no poseen vocación agropecuaria y se han matriculado en este centro educativo por ser la única alternativa de enseñanza media en el lugar.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo

Los alumnos llevan a cabo labores múltiples; entre ellas se citan: atención y alimentación de cerdos y pollos, actividades culturales de los diferentes cultivos, etc.

e) Relación entre las prácticas de campo y la teoría

Las prácticas de campo se realizan con el objetivo fundamental de que el estudiante aplique o complete sus conocimientos teóricos. Para esto, se trabaja directamente en los cultivos o actividades pecuarias que se ejecutan en el momento. Este sistema de trabajo exige una estrecha relación entre la teoría y la práctica lo cual se logra en la mayoría de los casos.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE LA COMUNIDAD

1. Información general sobre la producción de la región

Jicaral está localizado en Región XIV y dentro de ésta en la Sub-región XIV-Nicoya Sur que comprende los distritos de Lepanto y Paquera del Cantón Central de la Provincia de Puntarenas y el Cantón de Nandayure de la Provincia de Guanacaste.

a. Información Técnico-Económica de la Sub-región

1) Producción Pecuaria

De las 67 977 cabezas que integran la masa ganadera total de la subregión, 51% están dedicadas a la producción de leche y el resto a la producción de carne. De los vientres productivos, 66% se dedica a la producción de leche, con una producción promedio diaria de 0.46 botellas por vaca. Esto indica que la región es eminentemente productora de carne y no de leche. (Ver cuadro No. 1).

CUADRO No. 15 CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA DE LA SUBREGION XIVb COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

CARACTERISTICA		NUMERO
Ganado vacuno:		
Puro:	Para carne	244
	Para leche	261
Enrazado:	Para carne	29 294
	Para leche	29 676
Criollo:	Para carne	3 768
	Para leche	4 734
Producción diaria de leche (botellas)		11 625
Producción de leche por vaca (botellas)		0.46
TOTAL (Ganado vacuno)		67 977

Fuente ( )

2) Producción Agrícola

El énfasis en el área está en la producción de arroz, frijol y maíz, existiendo también algo de plátano, café y caña de azúcar. En el caso del plátano, los rendimientos son comparativamente buenos con otras áreas del país. (Ver cuadro No. 2).

CUADRO No. 16 CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS EN LA SUBREGION XIVb COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

CARACTERISTICA	EXTENSION (mz)	PRODUCCION qq/mz
Arroz	10 448.4	10.35 - 12.38
Frijol	12 840.4	5.64 - 6.07
Maíz	14 128.0	12.02 - 12.46
Papa	1.0	36.0
Tabaco	0.2	10.0
Yuca	53.6	24.72
Algodón	26.0	8.53
Plátano	1 098.3	595.60 (racimos)
Banano	167.3	605.04 (racimos)
Piñas	8.7	11 563.0 (piñas)
Naranja	39.4	326 368.0 (naranjas)
Papaya	46.5	285.31
Coco	73.8	34 401.0 (cocos)
Café	888.5	12.74 - 17.28
Cacao	5.0	6.8
Caña de azúcar entresacada	459.8	284.25
Caña de azúcar ajecho	34.5	496.23

Fuente (1)

2. Características biofísicas de la Subregión XIVb

a. Altitud

La altitud fluctúa entre el nivel del mar y 500 msnm, con pequeñas áreas al Noreste que fluctúan entre 500 y 1 000 msnm.

b. Temperatura

La temperatura mínima promedio anual fluctúa entre 20°C y 22°C y las máximas entre 28°C y 32°C.

c. Precipitación

La precipitación promedio anual fluctúa entre 1 500 y 2 000 mm, con pequeñas áreas aisladas de 2 500mm.

d. Fisiografía

En las zonas costeras y valles se tiene paisajes de llanuras, en el centro de cerros y colinas con algunas áreas de montañas hacia el centro y Noreste.

e. Suelos

En la subregión predominan los latosoles accidentados y los ondulados, con intrusiones de planosoles y regosoles, aluviales, turbas y gley-húmicos bajos.

f. Ecología (Zona de vida)

En la subregión predomina el BH-T (Bosque Húmedo Tropical) con las zonas costeras al norte con franjas de BH-P (Bosque Húmedo Predomontano, Transición a Basal) y BS-T (Bosque Seco Tropical, Transición a Húmedo).

3. Características socioeconómicas

a. Uso potencial de la tierra

Las condiciones de uso potencial predominantes son las de III-D, uso forestal, II-Pg, uso extensivo para ganadería extensiva, y la II-Pfl, uso extensivo para cultivos permanentes y ganadería extensiva. Las anteriores ocupan 60%, 10% y 15% aproximadamente. El resto está compuesto por pequeñas áreas de I-Pp, II-Pp y II-Psl (1).

b. Población

La población de la subregión ha sido catalogada en un 100% como rural.

c. Uso actual de la tierra

En las 164 701 manzanas en uso, los usos preponderantes son potreros y repastos, que ocupan 30% y 18% de la superficie respectivamente. Por otra parte, se encuentran charrales con 13%, bosques con pastos con 5% y las cosechas anuales con 10% (Ver cuadro No. 17).

CUADRO No. 17 CARACTERISTICAS DE USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA SUBREGION XIVb - NICOYA SUR COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

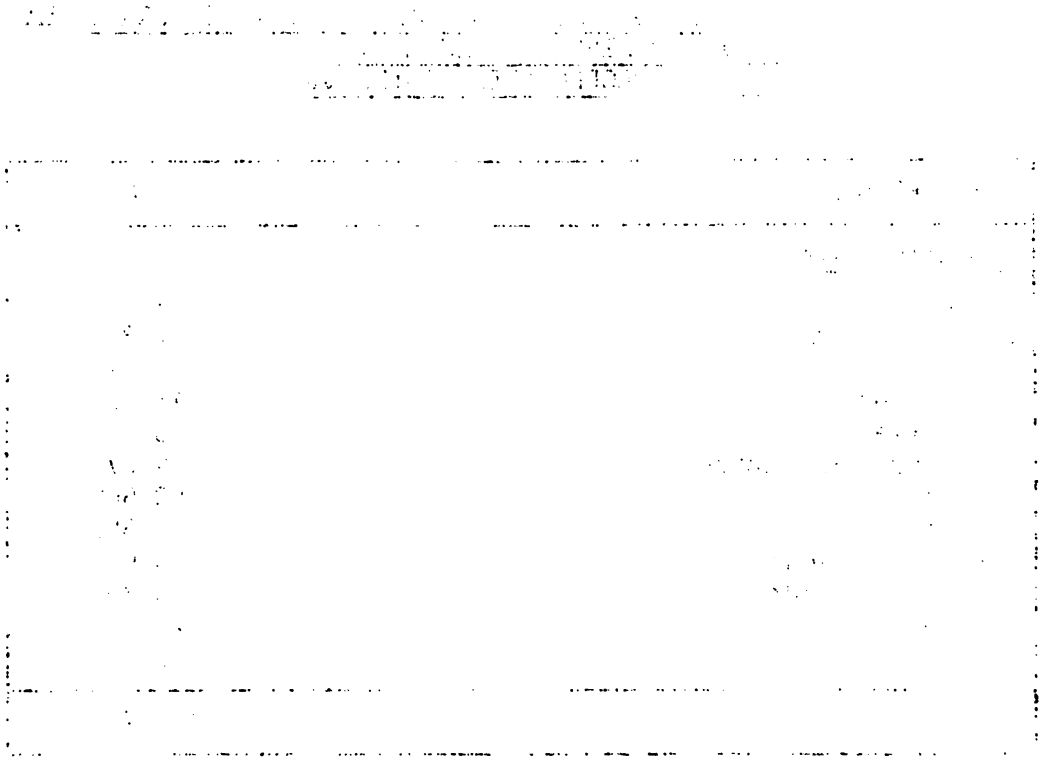
CARACTERISTICAS	NUMERO
Uso actual (mz)	
Cosecha anual	17 986
Pasto de corte	2 391
Huertas	44
En descanso	15 607
Otras tierras	3 033
Cultivos permanentes	4 573
Potreros	49 666
Repastos	30 653
Bosque con pasto	8 614
Bosque sin pasto	9 305
Charral	21 541
Otros usos	1 288
TOTAL	164 701

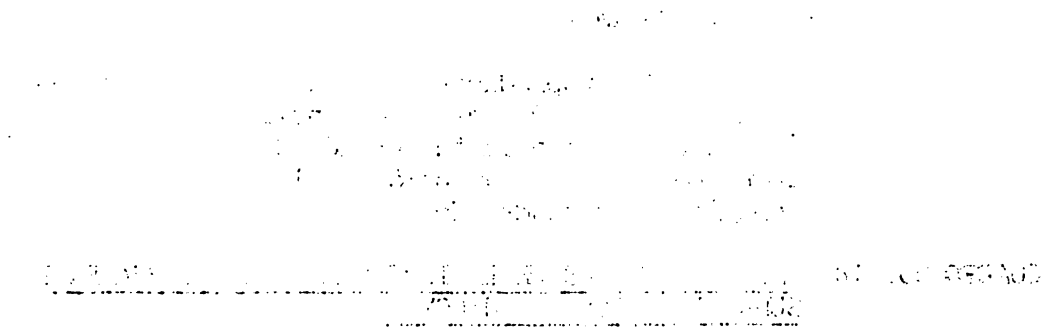
d. Tenencia de la tierra

De las 3 016 propiedades, 67% han sido catalogadas como fincas propias y 93% de la extensión, como de uso propio. Esta diferencia tan grande demuestra que pudiera haber problemas de extensión de las propiedades en la subregión (Ver cuadro No. 18).

CUADRO No. 18 CARACTERISTICAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA EN LA SUBREGION XIVb - NICOYA SUR

CARACTERISTICA	CANTIDAD
Número de Fincas	3 016
Número de Fincas propias	2 020
%	67
Extensión en uso (mz)	164 706
Extensión en uso propio	154 096
%	93





e. Comercialización

Del total de explotaciones de la subregión 83% dicen vender toda o parte de su producción, de las cuales 32% venden directamente al mercado, 35% en la finca. En esta subregión, el Consejo Nacional de Producción comercializa la producción de 18% de las fincas que dicen vender sus productos, lo que es un porcentaje relativamente alto. (Ver cuadro No. 19).

CUADRO No. 19 CARACTERISTICAS DE COMERCIALIZACION COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

CARACTERISTICAS	NUMERO
Total de fincas	3 016
Total que vende	2 524
Total que vende al mercado	824
Total que vende en la finca	893
Total que vende al CNP	467
Total que vende a otros	340

La comercialización es uno de los principales problemas que impiden el desarrollo adecuado de la región y hacen que la mayoría de fincas sean explotadas en forma extensiva. La falta de centros de mercadeo, centros de acopio y ferias del agricultor obliga a la mayoría de productores a venderle a comerciantes y a llevar sus productos a los mercados del Valle Central.

4. Estudio de casos

Los técnicos del contrato MEP-IICA realizaron inicialmente una encuesta de tipo general a varios agricultores con base en las cuales se elaboró la información presentada en esta sección. Además, posteriormente se hicieron otras encuestas a cinco agricultores seleccionados al azar y un estudio de caso detallado en uno de ellos, cuya información se presenta en el anexo No. 2 de este documento.

a. Composición de la familia campesina

Para el caso de la comunidad de Jicaral se observó que la familia promedio es de siete a nueve (7-9) miembros, en la que se puede afirmar existe un porcentaje más alto de adolecentes, los cuales generalmente se dedican a realizar estudios ya sea primarios o secundarios.

b. Disponibilidad de mano de obra

Con respecto a la mano de obra de la comunidad, se nota que en ciertas épocas del año hay desocupación, debido en gran parte a las características de la zona, donde se pueden encontrar grandes propiedades que a veces sobrepasan las 500 hectáreas de los cuales la mayoría se dedica a la ganadería; por lo tanto la mano de obra empleada es poca.

En la época de verano, muchos peones pueden integrarse al proceso productivo desarrollado en los salineros, pero una vez concluída la labor en los mismos se ven de nuevo con el problema de la falta de trabajo; la mayoría de la población se dedica a actividades agropecuarias, dado que en la zona el sector industrial no se ha desarrollado.

c. Ingreso anual mínimo

No es fácil de precisar, por cuanto un agricultor no tiene un salario fijo; el mismo está condicionado a la actividad que lleva a cabo. Además no es posible sacar aproximaciones antes de una cosecha ya que los productos, en la mayoría de los casos están sujetos a cambios en el mercado, además a veces los cálculos para una determinada cosecha fallan.

Lo que si fue posible investigar es el salario semanal de un peón jornalero, quien se dedica a actividades agrícolas; estas personas perciben un salario de ₡180 semanales laborando un total de 6 horas diarias de 6 am a 12 m. Se está viendo la posibilidad que se aumente a ₡7 la hora, lo que proporcionaría un ingreso semanal de ₡252, cantidad que proporcionaría un total de ₡13 104 al año, tomando las 52 semanas con que cuenta un año; a la vez si se toma una familia de 9 miembros y se saca el ingreso per capita en un hogar donde sólo el padre labora, se tendría que a cada miembro correspondería ₡1 456 anual, cantidad que debe satisfacer las necesidades básicas de alimentación, vestido, vivienda, educación, con lo cual es casi imposible que pueda cubrir dichas necesidades.

d. Asociaciones cooperativas, servicios de apoyo

La comunidad de Jicaral cuenta con algunas organizaciones de base como lo son:

1) Asociación de Desarrollo Integral, la cual se dedica a realizar obras comunales, tales como construcción de viviendas para personas de escasos recursos o construcción de algún campo de deportes, etc.

2) La Junta Edificadora de la Iglesia, la cual se encarga de velar por todo lo relacionado con la Iglesia y organización de fiestas patronales.

3) Un Consejo Distrital

4) Junta Administrativa del Colegio

5) La Escuela

Con respecto a la participación popular en lo que se refiere a cualquier actividad tendiente al mejoramiento de la comunidad o alguna obra de beneficio para alguna entidad comunal, se estima que es poca comparada con la participación que tenía la población en otros tiempos.

e. Fuentes de empleo

Como se mencionó anteriormente, las únicas fuentes de empleo se encuentran en el sector agropecuario que es bastante limitado como se expuso.

En la época de verano, se da empleo en los salíneros únicamente, situación que ha generado la emigración hacia otras zonas especialmente la Zona Sur, Coto Brus y Zona Bananera.

f. Servicios con que cuenta la comunidad

Jicaral cuenta con los siguientes servicios:

Kinder
Escuela primaria
Colegio Técnico Agropecuario
Agencia del Banco Nacional de Costa Rica
Alcaldía
Farmacias
Clínica del Seguro Social

Puesto de salud del Ministerio de Salud
Centro de Educación y Nutrición
Servicio de comunicación: teléfono, telégrafo, correo.
Establecimientos comerciales
Caminos son lastreados, sólo en el centro de la comunidad está asfaltado
Por otra parte carece de centros de diversión para los jóvenes y niños, ya que cuenta con una sola plaza de deportes (football).

g. Dieta básica

La dieta básica de la región es el arroz y los frijoles, lo cual se acompaña de alguna otra cosa como spaguetti ó plátanos; la carne es algo que no toda la población puede consumir, primero por su precio tan elevado, luego porque se considera que no es de muy buena calidad. El consumo de verduras y legumbres es ocasional, debido a que en la zona no se producen; además cuando las consumen, las mismas no son frescas.

h. Salud a nivel comunal

La salud a nivel general de la comunidad es regular, afirmación que se basa al observar la dieta básica de la zona ya que no se consumen todos los alimentos necesarios para mantener un estado calórico adecuado sobre todo en aquellas familias de escasos recursos económicos. La afección que más se presenta es la de parásitos, atribuído al agua que ingieren.

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

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos que tradicionalmente se han explotado y que general el mayor porcentaje de los ingresos de la comunidad son el arroz, el maíz y el frijol. En un segundo plano se pueden enumerar los siguientes: yuca, tabaco, caña, frutales (marañón, papaya y cítricos).

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

CUADRO No. 20 DIFERENCIACION DE LA EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA CULTIVOS DE LA REGION DE JICARAL
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

CULTIVOS	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Arroz	a) Variedades de Surinam con más de 140 días, 16 de junio a 8 de julio (Holland en mayo)	Del 6 al 18 noviembre
	b) Variedades americanas, 20 junio al 15 de julio	Del 20 de octubre al 15 de noviembre
	c) Variedades enanas de menos de 110 días a la cosecha, del 15 de julio al 28 agosto	5 de noviembre al 18 de diciembre
	d) Variedades enanas, entre 115 y 135 días a la cosecha, 20 de junio a 15 julio.	25 de octubre al 15 de diciembre
Maíz	a) Inicio de las lluvias (mayo generalmente)	Agosto-setiembre
	b) Del 1 agosto al 20 agosto	Noviembre-diciembre
Tabaco		
Yuca	Inicio de lluvias	A los 12 meses
Marañón	Inicio de lluvias	A partir 4to-5to año
Papaya		
Cítricos	Si no se tiene riego de siembra cuando las lluvias estén bien establecidas	A partir de 4to año
Frijol	15 de mayo al 25 de junio 15 setiembre al 6 octubre 20 enero al 20 febrero (riego)	Agosto-setiembre diciembre-enero abril-mayo

c. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales.

La zona es muy fuerte en la producción de frutales, sin embargo, en muchas ocasiones la producción se pierde por problemas de comercialización. Para solucionar este problema es necesario instalar una planta procesadora para estos productos. El lugar tiene además un alto potencial para la producción de sal por lo que sería de gran utilidad el establecimiento de un sistema apropiado de extracción.

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

d. Módulos de producción en fincas

La finca de este colegio está dedicada a la explotación de cultivos anuales y permanentes. Los anuales cubren una extensión de 13 hectáreas que corresponden al 41.95% del área total cultivada. El desglose del área por cultivo y el porcentaje con respecto a la extensión total cultivada aparece en el cuadro No. 5.

e. Experimentación en fincas

Con fin de organizar un programa investigativo en los colegios, el contrato MEP-IICA promovió la realización de un convenio entre el MEP y el MAG, que permitirá coordinar acciones investigativas a nivel de colegio y de los agricultores. A nivel de colegio se recomienda establecer una lista básica de cultivos sobre los cuales se podría investigar de acuerdo con sus características climáticas y ecológicas y promover su realización mediante trabajo conjunto entre el MAG y el MEP. En el anexo No. 4 aparecen las sugerencias sobre investigación para diferentes productos agrícolas no tradicionales en la zona y que tienen grandes posibilidades de desarrollarse con éxito.

f. Proyección en la comunidad

El colegio colabora con la comunidad en diferentes aspectos tales como: asesoramiento en huertas escolares y agricultores, distribución de semillas y venta de cerdos para ser engordados por agricultores de la comunidad, No obstante la relación existente entre colegio y comunidad, no es del todo satisfactoria; se puede mejorar mucho en este sentido.

g. Programación de actividades agropecuarias

Las actividades agropecuarias se programan atendiendo las sugerencias del Ministerio de Educación Pública. El porcentaje de ejecución de lo programado es bastante alto.

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

Hasta el momento la colaboración recibida por parte de las entidades ligadas al agro ha sido deficiente. Es muy importante coordinar esfuerzos para el logro de un funcionamiento general del centro educativo más satisfactorio. Para tal efecto, dentro de la sección correspondiente a estudios administrativos e institucionales, se hace referencia a la forma de organizar estas labores para todos los colegios agropecuarios.

Las posibles fuentes financieras pueden ser las agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas tales como el BID a través de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, así como otras fuentes que puedan ubicarse mediante la iniciativa e interés del colegio.

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

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

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

A. PRODUCCION DE LOS CULTIVOS

1. Requerimientos 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 agrícola presentado en el cuadro No. 21.

CUADRO No. 21 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL, EN HECTAREAS

1981

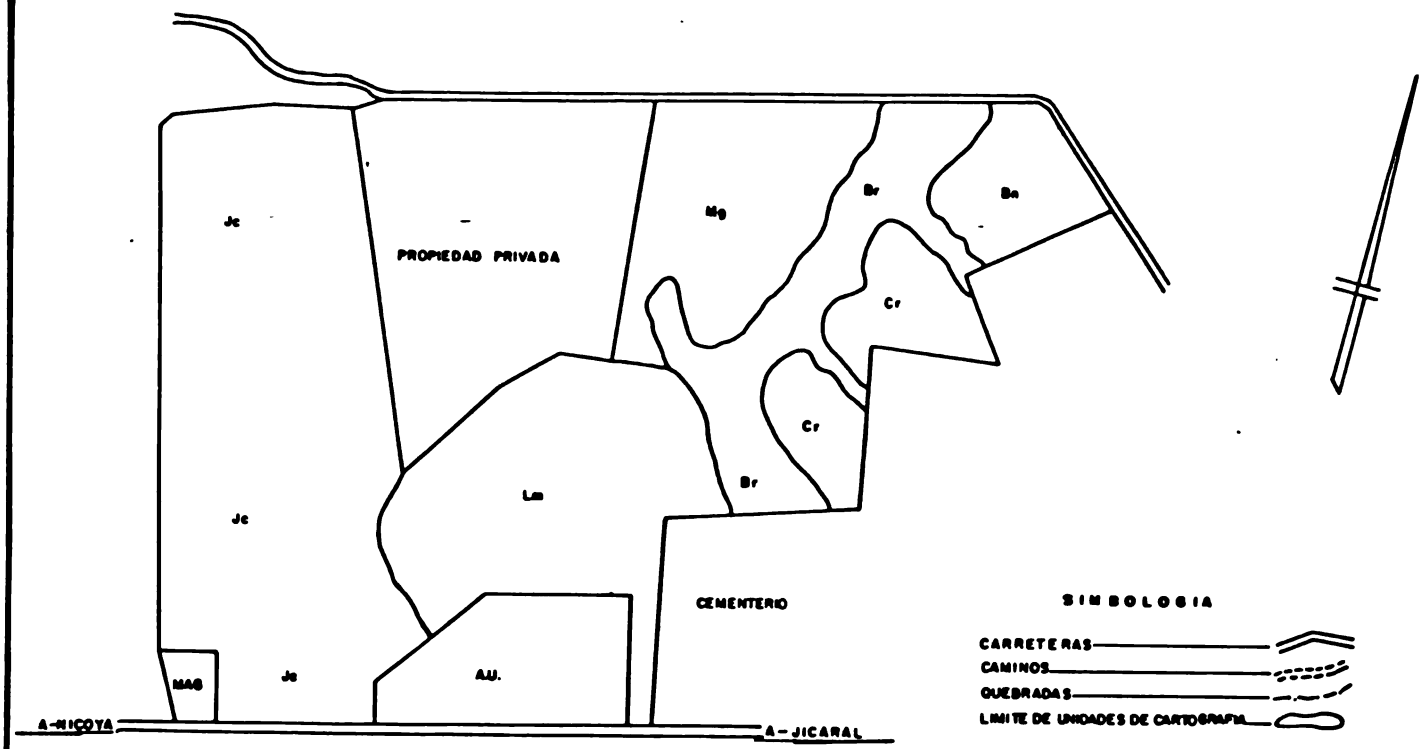
CULTIVO	1		2		3		4		5	
Arroz		6.0		6.0		6.0		6.0		6.0
Chile		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maní		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Melón		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Sorgo		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0
Tomate		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Yuca	2.0		2.0		2.0		2.0		2.0	
Guanabana	1.0									
Papaya	2.0						2.0			

Este Colegio tiene una superficie de 51.0 ha, distribuidas en cultivos, ganadería, bosques y montes. Presenta una variación climática entre 18 y 28°C, con una precipitación anual que oscila entre 1 300 y 1 800 mm, el período seco varía entre 5 y 6 meses, el brillo solar promedio de la región es de 6.76 h/día, con una humedad relativa promedio anual de 75%. Se encuentra a una elevación de aproximadamente 50 msnm, posee además agua para riego durante el verano.

De acuerdo al análisis de suelos realizados en la finca donde se encuentra el colegio, hay aproximadamente 8.6 ha aptas para cultivos anuales. En esta sección se ha programado la siembra de seis hectáreas con cultivos anuales. El resto de esta finca está ocupada por cultivos permanentes, vivero e instalaciones del colegio.

En la otra finca que tiene aproximadamente 37 hectáreas, se programó la siembra de 7 hectáreas con cultivos anuales (arroz, yuca, maíz, sorgo y maní), dos hectáreas de papaya y dos hectáreas de guanabana; utilizándose por lo tanto para cultivos en esta finca 11 hectáreas. El resto se usará para ganadería.

La distribución de los tipos de suelos existentes y la capacidad de uso de los mismos se puede apreciar en las figuras No. 8 y No. 9.



SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CARTOGRAFIA

LEYENDA

Símbolo	Unidades Cartográficas	Unidad Taxonómica	Area	
			Ha	%
Lm	Comp. Las Lomas	Typic y Lithic Haplustoll	2.7	19.1
Jc	Consoc. Jicaral	Typic Chromudert	5.3	37.6
Br	Consoc. El Barro	Vertic Tropaquept	1.6	11.3
Mg	Consoc. El Mago	Vertic Ustropept	1.7	12.1
Cr	Consoc. La Cerca	Aquic Haplustoll	1.0	7.1
Bn	Consoc. El Bananal	Typic Ustifluvent	0.7	5.0
A.U.	Area Semiurbana		1.1	7.8
TOTAL			14.1	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE JICARAL

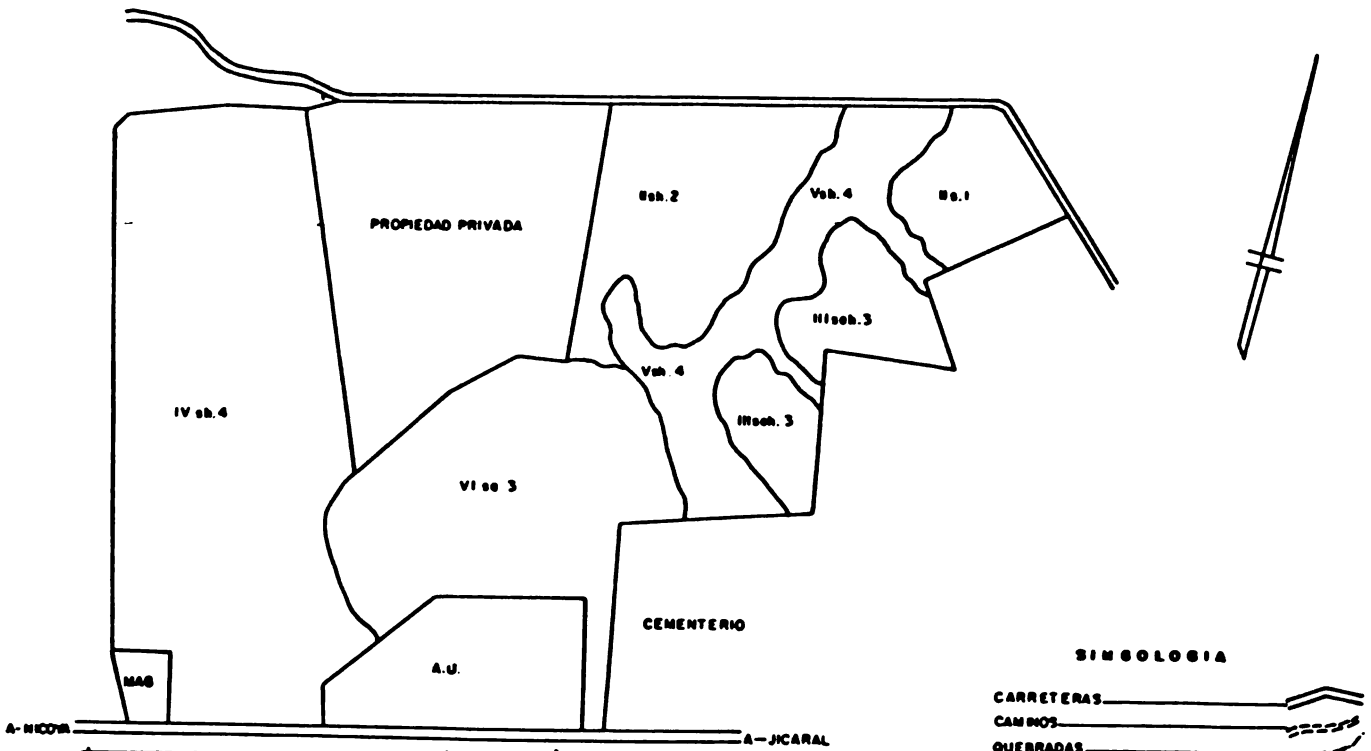
MAPA DE SUELOS

REALIZO. Ing. Alexis Vásquez M.
DIBUJO Jorge Cambronero S.

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

ESCALA 1:3000

MARZO, 1981



SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CAPACIDAD

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	AREA Ha	AREA %
II	IIe	IIe.1	0.7	5.0
II	IIsh	IIsh.2	1.7	12.1
III	IIIsch	IIIsch.3	1.0	7.1
IV	IVsh	IVsh.4	5.3	37.6
V	Vsh	Vsh.4	1.8	11.3
VI	VIse	VIse 3	2.7	19.1
AREA	SEMIURBANA		1.1	7.8
TOTAL			14.1	100.0

UNIDADES DE CAPACIDAD:

1 — SUELO DE TEXTURAS MEDIAS, PERMEABLES
2 — SUELOS DE TEXTURAS MOD. PESADAS, MOD. PERMEABLES
3 — SUELOS DE TEXTURAS PESADAS, PERMEABLES
4 — SUELOS DE TEXTURAS MUY PESADAS, LENTAMENTE PERMEABLES

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE JICARAL

MAPA DE CAPACIDAD DE USO

REALIZO: Ing. Alexis Vásquez M.
DIBUJO: Jorge Cambronero S.

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

ESCALA 1:3000

MARZO, 1981

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

En el cuadro No. 22 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 cultivos

a. Arroz (oryza sativa)

Este cultivo se ha programado para la siembra de seis hectáreas cada año. La siembra se efectuará en el mes de julio y la cosecha en el mes de noviembre. Entre las plagas más importantes están: chinches, jobotos, abejón negro, taladrador menor del tallo, barrenador del tallo, cigarrita del arroz, cogollero, langosta, etc y entre las enfermedades más importantes se pueden enumerar. Pyricularia, Helminthosporium, pudrición de la vaina, zig-zag, etc.

b. Chile (Capsicum Spp)

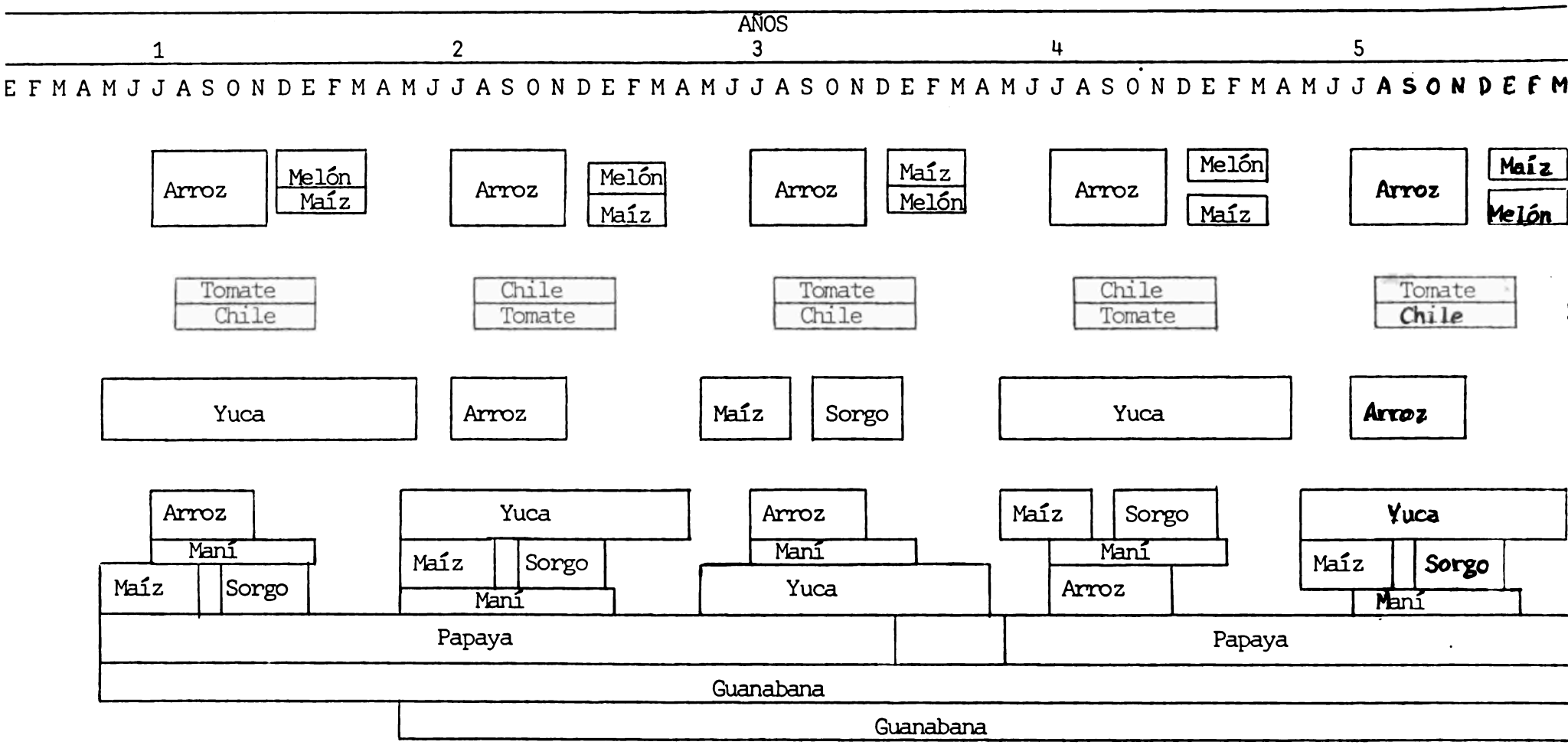
Se tiene programada la siembra de media hectárea por año. Se sembrará en el mes de agosto y se cosechará en los meses de noviembre, diciembre y enero. El ciclo del cultivo es de 180 días aproximadamente. Entre las principales plagas están: cortadores, pulguilla negra, minador de la hoja, vaquitas, etc y entre las enfermedades tenemos: mal del talluelo, antracnosis, maya, virus Y, etc.

c. Maíz (Zea mays)

Este cultivo se ha programado para dos siembras por año de dos hectáreas cada una. Las siembras serán en los meses de mayo y diciembre y las cosechas se harán en los meses de agosto y abril, respectivamente. El ciclo vegetativo es de 120 días aproximadamente. Entre las plagas se encuentran: vaquitas, cortadores, gusano cogollero, etc y entre las enfermedades se citan: tizón, royas, pudrición por gibberella, carbón, etc.

CUADRO No. 22 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981



d. Maní (Arachis Hipogea)

Este cultivo se tiene programado para la siembra de una hectárea por año. La siembra se efectuará en el mes de julio y la cosecha en el mes de enero. El ciclo vegetativo del cultivar Planter que se utiliza en la zona es de aproximadamente 200 días. Entre las principales plagas que lo atacan se citan: jobotos, vaquitas, tortuguilla, chupadores, mosca blanca, áfidos, etc y entre las enfermedades tenemos: mancha negra del maní, roya del maní, etc.

e. Melón (Cucumis Melo)

Este cultivo se ha programado en una sola siembra de una hectárea. Esta se efectuará en diciembre y la cosecha se realizará en el mes de marzo. Su ciclo vegetativo es de 90 a 110 días. Entre las plagas más importantes se encuentran: áfidos, vaquitas, cortadores, etc y entre las enfermedades se citan: mildiu polvoso, mildiu velloso, antracnosis y tizón.

f. Sorgo (Sorghum Vulgare)

El sorgo se ha programado en una sola siembra por año de dos hectáreas, la que se hará en el mes de setiembre y se cosechará a principios de enero. El ciclo vegetativo es de 110 días aproximadamente. Entre las principales plagas se citan: cortadores, cogollero, tela de la mazorca, mosquita del sorgo, vaquitas, etc y entre las enfermedades se pueden enumerar: tizón, roya, antracnosis, mancha de la hoja, carbón, raya bacteriana, punteado bacteriano, listado bacteriano, etc.

g. Tomate (Lycopersicon Sculentum)

Se tiene programada la siembra de media hectárea por año, la cual se efectuará en el mes de agosto y la cosecha se hará en los meses de noviembre, diciembre y enero. El ciclo vegetativo es de 180 días aproximadamente. Entre las principales plagas tenemos: áfidos, cortadores, gusano de los frutos, etc y entre las principales enfermedades: maya, antracnosis, alternaria, apagón, tallo hueco, virus Y, virus Curly Top, etc.

h. Yuca (Manihot Sculenta)

La siembra de yuca está programada en dos hectáreas por año, se sembrará en el mes de mayo y se cosechará en el mes de abril. El ciclo vegetativo es de un año. Entre las principales plagas están: mosca del brote, gusano cachudo, ácaros, etc y las principales enfermedades son: pudrición bacterial, manchas foliares y pudrición en el almacenamiento.

i. Guanabana (Annona Muricata)

Se ha programado la siembra de dos hectáreas, una el primer año y la otra el segundo año. La siembra se hará en el mes de mayo de cada año. La cosecha comercial se inicia al tercer año. Entre las principales plagas están: chinche de encaje, polilla de la guanabana, perforador del fruto, escamas, etc y entre las enfermedades se citan: gomosis, antracnosis, etc.

j. Papaya (Carica Papaya)

Se tiene programada la siembra de dos hectáreas en el mes de mayo del primer y cuarto año; la cosecha se inicia al año. Entre las plagas más importantes que lo atacan están: mosca del fruto, gusano cachudo, áfidos, escama blanca, chicharritas, etc y entre las enfermedades tenemos: pudrición radical, ascochyta, corynespora, virus, etc.

Para más detalles de estos cultivos y su control de plagas y enfermedades, se recomienda ver los cuadros No. 23, 24 y 25.

4. <u>Aspectos culturales</u>

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo se debe hacer en forma mecanizada en los cultivos que así lo permitan. La siembra se recomienda hacer manualmente.

b. Fertilización

La fertilización se hará con la fórmula que determine el análisis de suelos (Ver anexo No. 1).

c. Cosecha

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

CUADRO No. 23 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELOS, pH Y ALTURA COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELOS	pH	ALTURA
Arroz	24-25°C	Buen suministro de agua. Resiste la inundación	Suelos pesados	5.6-6.5	hasta 800 msnm
Chile	Dulce 18-24°C Picante 21-30°C	Suministro de agua moderado; mejor con riego	Livianos, pesados pero con buen drenaje	5.5-6.8	0-1 700 msnm
Maíz	20-24°C no mayor 38°C	500-600 mm mínimo 300 mm máximo 1 000 mm	Suelos profundos con buen drenaje y buena fertilidad	5.5-6.7	hasta 1 500 msnm
Maní	20-30°C	400-500 mm durante el ciclo	Suelo profundo de textura arenosa a areno-limosa	5.6-6.5	0-1 00 msnm
Melón	18-25°C	Suficiente agua durante los primeros 75 días	Suelos livianos con buen drenaje y fertilidad	6-6.8	hasta 900 msnm
Sorgo	24-32°C	500-600 mm durante el ciclo	Franco-arenoso	5.5-6.7	0-600 msnm
Tomate	21-24°C mínima 15°C máxima 37°C	Suministro moderado de agua, mejor con riego	Franco arenoso y franco arcilloso	5.5-6.8	Cualquiera
Yuca	20-30°C	1 500-2 000 mm bien distribuidos	Suelos franco arenosos u otros bien sueltos y profundos	5.8-6.5	menor de 1 500 msnm
Frutales	20-30°C	2 000 mm bien distribuidos	Sueltos, franco arenoso, francolimosos, profundos	6-7	menor de 1 500 msnm
Papaya	25°C	1 500- 2 000 mm	Suelos livianos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje	6.5-7.0	menor de 1 000 msnm

CUADRO No. 24 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DE TERRENO, SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DEL SUELO	SEMILLA	DISTANCIA	CICLO VEGETATIVO	PRODUCCION (ha)
Arroz	Julio-Agosto	1 pase arado 2 pases rastra	80-100 kg/ha	A chorro a 18 cm entre surco para las enanas y 36 cm para las de porte alto	De 110-150 días según los cultivos	2 898 kg
Chile	Diciembre	1 pase arado 2 pases rastra Formación lomillos	0.25 kg/ha	Americanas 0.8-1 m entre surcos. 0-5-0.6 m entre plantas	150-180 días	20 700 kg
Maíz	Mayo-Diciembre	1 pase arado 2 pases rastra	23 kg/ha	0.75 m entre surcos 0.25 m entre plantas	120 días	2 300 kg
Maní	Julio	1 pase de arado 2 pases de rastra	60 kg/ha	0.4 m entre hilera 0.10 m entre plantas	110 días	2 000 kg
Melón	Diciembre	1 pase arado 2 pases rastra formación surcos	2 kg/ha	0.5 m entre golpe 1 m entre surcos	90-110 días	18 400 kg
Sorgo	Setiembre	1 pase arado 2 pases rastra nivelada	18-21 kg/ha	Tipos enanos 0.18 m entre hileras Tipos altos 0.36 m entre hileras	95-100 días	2 714 kg
Tomate	Diciembre	1 pase arado 2 pases rastra Formación lomillos	Directa 0.657 kg Transplante 0.328 kg/ha	1.2 m entre hileras 0.5 m entre plantas	150-180 días	28 982 kg
Yuca	Mayo	1 pase arado 2 pases rastra	15 estacas/ha	1 m entre surcos 0.5-0.6 m entre plantas	1 año	18 000 kg
Frutales Guanabana Cítricos	Mayo	Estaquillado y hoyada	316 arbolitos/ha	7x7 m en tresbolillo		
Papaya	Mayo	limpia de terreno y hoyada	0.15 kg/ha	3x3 m en tresbolillo	2-4 años	83 806 kg

CUADRO No. 25 PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Arroz	Chinches Jobotos Gorgojo acuático	Desinfección de semilla Cytrolane 2% G 45-50 kg/ha Parahep 10% 30-40 kg/ha Furadan 5% G 30-45 kg/ha	Pyricularia	Uso de variedades tolerantes Prácticas culturales adecuadas Disponibilidad apropiada de nutrimentos Densidad de siembra adecuada Suelos con alta retención de humedad
	Abejón negro Taladrador menor del tallo Chinche del tallo Chinche del arroz Barrenador del tallo	Dipterex 95% PM 1-1.5 kg/ha Sevín 75% PM 1-1.5 kg/ha Parathion 2% 25 kg/ha	Helminthosporius	Desinfección de semilla Siembra de variedades resistentes Cultivo en suelos apropiados
	Cigarrita del arroz	Bidrín 50% EC 0.5 litro/ha Bidron 8% EC 1.5 litro/ha Furadan 5% G 35-45 kg/ha	Rhynchosporium	Uso de variedades resistentes
	Cogollero Medidor del arroz	Sevín 50% 1-1.3 kg/ha Malathion 57% EC 750 cc/380 litros Dipterex 95% PM 750 cc/380 litros Lannate 90% PM 500-750 cc/380 litros	Pudrición de la vaina	Siembra de variedades resistentes Densidad de siembra adecuada Fertilización equilibrada
	Chinche de la espiga Chinche hediondo Pregoneus impresus	El mismo utilizado para el chinche del arroz		
Chile	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión de: Lannate 120 gr/estañón Aldrín 25% PM 1 kg/est.	Mal del talluelo	Desinfectar la semilla con: Captan, Arazán o Semesan. Desinfectar el semillero 15 días antes de la siembra con PCNB 40 gr/m^2 En plantaciones establecidas puede usarse Difolatán 0.5 kg/ha Daconil 0.12 kg/ha Maneb 0.5 kg/ha
	Pulguilla	Lannate 90% PS 120 gr/estañón Othene 75% PM 1-1.5 kg/hectárea Galecrón 50% EC 0.75-1.0 lt/ha	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o Zineb 0.46-0.69 kg/estañón Fermate 0.46-0.69 kg/estañón
	Minador de la hoja	Dipterex 25% 1.2 kg/ha Diazinón 60% 0.5 kg/ha	Pudrición basal-tizón	Sembrar semilla sana Sembrar semilla tratada Evitar suelos con mal drenaje Eliminar plantas enfermas Aplicar Difolatán 1-5 - 2.0 kg/estañón
	Vaquitas y áfidos	Lannate 90% PS 120 gr/estañón Metasistox 200 cc/estañón Thiodan 400 cc/estañón	Maya o marchitez	Sembrar variedades resistentes Desinfectar la semilla Erradicar plantas enfermas y aplicar Vapan Proveer buen drenaje al terreno Rotaciones hasta por cinco años
			Virus del mosaico	Eliminación de malezas hospedantes del virus Usar variedades resistentes
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 Dipteres 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 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de ma mazorca
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores

Cuadro No. 25 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Maní	Jobotos	Valexón 50-65 kg/ha Furadan 30 kg/ha	Mancha negra del maní	Antracol o Lonacol Z. 300 gr/100 litros Difolatán 0.5-1.0 kg/ha
	Vaquitas	Folidol M 480 100-150 cc/100 litros Sevín PM 80% 1 kg/240 litros Lannate 60 gr/200 litros	Roya del maní	Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 litros Difolatán 0.5-1.0 kg/ha
	Tortuguilla	Folidol M 480 100-150 cc/100 lt Dipterex 150-200 g/100 litros Lannate 60 gr/200 litros		
	Chupadores	Tamaron 600 700-800 cc/estañón Lebaycid 500 600-1 000 cc/estañón		
	Mosca blanca	Metasysitox R 25 125-150 cc/100 lt Tamaron 600 700-800 cc/estañón		
	Afidos	Thiodan 350 gr/estañón Lannate 90% PS 120 gr/estañón		
	Minador de la hoja	Lebaycid 100-150 cc/100 litros Dipterex SP 95 150-200 g/100 lt Folidol M 480 100-150 cc/100 lt		
Melón	Afidos	Pirimor 120 g /200 lt de agua Lannate 60 g /200 lt de agua	Mildiu polvoso	Utilizar variedades resistentes Eliminación de malezas hospederas del hongo especialmente las cucurbitáceas Karathane 120 g/estañón Morestán 120 g/estañón Benlate 120 g/estañón
	Vaquitas	Sevín 80% 1 kg/240 litros Metil parathion 170 gr/200 litros Lannate 60 gr/200 litros		
	Cortadores	Cebos envenenados Insecticidas incorporados al suelo Thimet 10% 33 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha	Mildiu velloso	Zineb, Maneb, Metiran o Difolatán a razón de 460 g/estañón
			Antracnosis	Maneb 460 g/estañón Benlate 120 g/estañón Rotaciones por 3 a 5 años Uso de variedades resistentes
			Tizón	Rotación de cultivos por 3 a 5 años Desinfección de semilla Utilizar variedades resistentes Difolatán, Zineb o Maneb 460 gr/estañón
Sorgo	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% PM 1 kg de afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Tizón	Siembra de variedades resistentes Uso de semilla desinfectada Destrucción de rastrojo
			Roya	Uso de híbridos resistentes Control de malas hierbas
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2.0% G 6-10 kg/ha Nexagan 80 EC 1 lt/ha Cylan 250 EC 1 lt/ha	Antracnosis	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha
			Mancha de la hoja	Siembra de variables resistentes Eliminación de rastrojos
	Tela de la mazorca del sorgo	Buen control de malas hierbas Eliminar residuos de cosecha Cosechar tan pronto esté listo el cultivo Control químico: Sevín 50% PM 1 kg/ha Lorsban 4 E 1 lt/ha Parathion metílico 40% EC 1 lt/ha	Carbón cubierto	Siembra de variedades resistentes Tratamiento de la semilla
			Raya bacteriana	Rotación de cultivos
			Punteado bacteriano	Rotación de cultivos
	Mosquita del sorgo	Dipterex 25% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha Cylan 250 EC 200-300 cc/ha Nexagan 80 EC 1 lt/ha	Listado bacteriano	Rotación de cultivos

CUADRO No. 25 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Tomate	Afidos	Metasistox 200 cc/estañón Tamarón 200 cc/estañón Thiodan 400 cc/estañón	Maya	Evitar la siembra en lotes infestados Tratar las partes infestadas con Vapan 30 cc/lt de agua
	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión Lannate 125 gr/estañón	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o Captan 0.460-0.690 kg/estañón
			Alternaria	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón
			Apagón	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón Ridomil 0.50 kg/estañón
	Gusanos de los frutos	Dipel o Thuricide 230 gr/estañón Sevín 450 gr/estañón Ambush, Desis o Belmark 120 cc/est.	Tallo hueco	Evitar podas excesivas Fertilización adecuada
			Virus Y	La única medida efectiva es el control de áfidos en el momento oportuno
			Virus Curly Top	
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 sólo raíces secas Evitar las heridas en las raíces
Guanabana	Chinche de encaje	Malathion 250 cc/200 litros	Gomosis	Control en el semillero Terrazole 0.3 kg/estañón Dexón 0.5 kg/estañón
	Polilla de la guanabana	Diazinón 750 cc/200 litros Cevicid 80% 400 g/200 litros		
	Perforadores del fruto	Dipterex SP 95 150-200 g/100 ltr Diazinón 750 cc/200 litros	Antracnosis	Cupravit 0.7 kg/estañón Dithane 0.5-1 kg/estañón Difolatán 0.5-1 kg/estañón
	Escamas	Aceite blanco 3 litros/200 litros Diazinón 60% CE 300 cc/200 litros Folidol 200 cc/200 litros		
Papaya	Mosca del fruto	Destruir o quemar la fruta caída y dañada Eliminar los hospedantes	Pudrición radical de la papaya	Terrazole 0.3 kg/estañón a la base del tallo Dexón 0.5 kg/estañón a la base del tallo
	Gusano cachudo	Folidol 100 cc/200 ltr de agua Lannate 120 cc/200 ltr de agua	Ascochyta caricae	Dithane M-45 2 kg + Benlate 800 gr/estañón cada 22 días
	Afidos (virus)	Eliminar plantas enfermas Lannate 90% PS 120 gr/estañón		
	Escama blanca	Folidol 100 cc/200 ltr agua Lannate 120 cc/estañón	Corynespora sp	Dithane M-45 2 kg + Benlate 800 gr/estañón cada 22 días Dithane M-45 2 kg/estañón
	Empoasca	Folidol 100 cc/200 ltr agua Lannate 120 cc/200 ltr agua	Virus	Control de áfidos

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. 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. 26 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo.

CUADRO No. 26 EVOLUCION DE LA PIARA DURANTE EL PRIMER AÑO Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

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

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

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

b. Parámetros de producción

En el cuadro No. 27 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación porcina recomendada.

CUADRO No. 27 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

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

c. Aspecto general de manejo porcino

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

1) El parto

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

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

2) El destete

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

Los lechones deben pesar aproximadamente entre 13 y 18 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 aparece en el cuadro No. 28.

Las necesidades alimenticias se presentan principalmente en 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.

b) Energía

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

La necesidad de energía varía entre 2 100 y 11 500 Kcal/día, dependiendo esto de su peso vivo.

Las marranas necesitan aproximadamente 6 600 Kcal/día durante la gestación y 16 500 hasta 18 150 Kcal/día durante la lactancia.

Los verracos necesitan entre 6 600 y 8 250 Kcal/día.

c) Minerales

La deficiencia de minerales causan un retraso del crecimiento, 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 gr de fósforo/día durante la gestación y requieren aproximadamente 33 gr de calcio, y 22 gr de fósforo/día durante la lactancia.

CUADRO No. 28 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA SEGUN PERIODO
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

1. Alimentación de verracos, cerdas gestantes y vacías

Dieta	Consumo kg	Total
S P 40% P C	0.8	
Yuca secada al sol con 90% M S	3.0	3.8 kg

2. Alimentación de cerdas lactando

Dieta	Consumo kg	Total
Ración 16% P C	4	
Yuca secada al sol con 90% M S	1	5 kg

3. Alimentación de lechones

Dieta	Consumo kg	Total
Pre-iniciador 18% P C	0.30	0.30 kg

4. Alimentación de cerdas en crecimiento (reemplazos)

Dieta	Consumo kg	Total
S P 40% P C	0.60	
Yuca secada al sol con 90% M S	2.30	2.90 kg

NOMENCLATURA USADA:

S P = Suplemento protéico

P C = Proteína cruda

M S = Materia seca

d) Antibióticos

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

Lechones de 5 hasta 15 kg 44 g por tonelada de ración

7) Sanidad

En el anexo No. 3 aparece el cuadro No. 1 sobre enfermedades, síntomas, prevención, tratamientos, agente causante más comúnes en cerdos.

2. Sub-Proyecto Avícola (10 000 pollos de engorde/año)

a. Calendario de realización

Se recomienda para este sub-proyecto la compra de 10 000 pollos anuales, durante los cinco años de duración del sub-proyecto avícola, divididos en cinco camadas de 1 000 pollos cada uno 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 ocho semanas de edad, o 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. 29 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto.

CUADRO No. 29 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de camadas por año	10
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
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
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 el 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 del 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. 30 se presenta el siguiente programa de alimentación sugerido para 1 000 pollos de engorde en la explotación avícola del Colegio Agropecuario de Jicaral.

CUADRO No. 30 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CADA 1 000 POLLOS DE ENGORDE COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

EDAD SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO POR CADA 1 000 AVES 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

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.

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.

b) Vectores

Humanos, aves silvestres, insectos y gusanos.

c) Control

Para su control se utiliza sistemas profilácticos, además se usan drogas, vacunas y antibióticos para el control de las enfermedades. Ver cuadro No. 2 en el anexo No. 3.

3. Sub-Proyecto Apícola

a. Calendario de realización

Este proyecto en el "Colegio Agropecuario de Jicaral" consistirá en una ampliación de 10-15-15 colmenas durante los años 1981-1982-1983 respectivamente para llegar a tener al final del tercer año un total de 60 colmenas.

Su producción aumentará de 900 litros de miel, 30 kg de polen, 30 kg de cera y 60 núcleos el primer año, 1 350 litros de miel, 45 kg de polen, 45 kg de cera y 90 núcleos en el segundo año y 1 800 litros de miel, 60 kg de polen, 60 kg de cera y 120 núcleos en el tercer 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) El inicio

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 en un año o dos, a menos que se tomen medidas para detener su avance.

La mejor manera de controlar estas enfermedades es suministrando 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. 31 se presentan las principales plagas y enfermedades de las abejas y su respectivo control.

CUADRO No. 31 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

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 Fumagillin 100 gr/galón de sirope Aplicando calor se mueren las esporas Tener colmenas fuertes
Diarrea	Alimentación sana y de buena calidad

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el cuadro No. 32 se observan las cifras calculadas para estos costos totales, ingresos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Jicaral.

CUADRO No. 32 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES D
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

ACTIVIDAD	COSTOS T AÑO 1	2	3
1. Cultivos anuales			
Arroz	56 670.00	56 670.00	56 67
Chile dulce	13 020.00	13 020.00	13 02
Maíz	26 452.00	26 452.00	26 45
Maní	8 889.00	8 889.00	8 88
Melón	14 023.00	14 023.00	14 02
Sorgo	12 122.00	12 122.00	12 12
Tomate	29 559.00	29 559.00	29 55
Yuca	18 258.00	18 258.00	18 25
2. Cultivos permanentes			
Guanabana	10 870.00	6 838.00	8 11
Papaya	44 226.00	39 848.00	20 12
Sub-Total	234 089.00	225 679.00	207 23
Administración	24 000.00	24 000.00	24 00
Cargas Sociales	4 440.00	4 440.00	4 44
Total de cultivos	262 529.00	254 119.00	235 67
3. Actividad Pecuaria			
Porqueriza	123 232.00	103 487.00	103 487
Avicultura	262 512.00	262 512.00	262 512
Apicultura	32 014.00	40 036.00	45 403
Total Act. Pecuarias	417 758.00	406 035.00	411 402
Gran Total (1+2+3)	680 287.00	660 154.00	647 078

CUADRO No. 30 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CADA 1 000 POLLOS DE ENGORDE COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

EDAD SEMANAS	CONSUMO DE ALIMENTO POR CADA 1 000 AVES 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

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.

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.

b) Vectores

Humanos, aves silvestres, insectos y gusanos.

c) Control

Para su control se utiliza sistemas profilácticos, además se usan drogas, vacunas y antibióticos para el control de las enfermedades. Ver cuadro No. 2 en el anexo No. 3.

3. Sub-Proyecto Apícola

a. Calendario de realización

Este proyecto en el "Colegio Agropecuario de Jicaral" consistirá en una ampliación de 10-15-15 colmenas durante los años 1981-1982-1983 respectivamente para llegar a tener al final del tercer año un total de 60 colmenas.

Su producción aumentará de 900 litros de miel, 30 kg de polen, 30 kg de cera y 60 núcleos el primer año, 1 350 litros de miel, 45 kg de polen, 45 kg de cera y 90 núcleos en el segundo año y 1 800 litros de miel, 60 kg de polen, 60 kg de cera y 120 núcleos en el tercer 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) El inicio

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 en un año o dos, a menos que se tomen medidas para detener su avance.

La mejor manera de controlar estas enfermedades es suministrando 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. 31 se presentan las principales plagas y enfermedades de las abejas y su respectivo control.

CUADRO No. 31 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1980

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 Fumagillin 100 gr/galón de sirope Aplicando calor se mueren las esporas Tener colmenas fuertes
Diarrea	Alimentación sana y de buena calidad

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el cuadro No. 32 se observan las cifras calculadas para estos costos totales, ingresos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Jicaral.

CUADRO No. 32 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES D
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

ACTIVIDAD	COSTOS T AÑO 1	2	3
1. Cultivos anuales			
Arroz	56 670.00	56 670.00	56 67
Chile dulce	13 020.00	13 020.00	13 02
Maíz	26 452.00	26 452.00	26 45
Maní	8 889.00	8 889.00	8 88
Melón	14 023.00	14 023.00	14 02
Sorgo	12 122.00	12 122.00	12 12
Tomate	29 559.00	29 559.00	29 55
Yuca	18 258.00	18 258.00	18 25
2. Cultivos permanentes			
Guanabana	10 870.00	6 838.00	8 11
Papaya	44 226.00	39 848.00	20 12
Sub-Total	234 089.00	225 679.00	207 23
Administración	24 000.00	24 000.00	24 00
Cargas Sociales	4 440.00	4 440.00	4 44
Total de cultivos	262 529.00	254 119.00	235 67
3. Actividad Pecuaria			
Porqueriza	123 232.00	103 487.00	103 487
Avicultura	262 512.00	262 512.00	262 512
Apicultura	32 014.00	40 036.00	45 403
Total Act. Pecuarias	417 758.00	406 035.00	411 402
Gran Total (1+2+3)	680 287.00	660 154.00	647 078

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior en los cuadro No. 33 al 63, 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. 33 ARROZ
COSTO E INGRESO/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

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

CUADRO No. 34

CHILE DULCE

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ¢

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
1. LABORES			10.973.00
a- Semillero			
Preparación terreno (ERAS)	20 hrs.	6.11	122.00
Atomizaciones, control de plagas	12 hrs.	6.11	73.00
Deshierba, riego, arranque	64 hrs.	6,11	391.00
b- Siembra comercial			
Prep. terreno, limpia, alomillada	114 hrs.	6.11	697.00
Siembra y 1a. fertilización	88 hrs.	6.11	338.00
Aporca y 2a. fertilización	96 hrs.	6.11	587.00
Deshierba a machete	48 hrs.	6.11	293.00
Tendida de alambre y amarre	120 hrs.	6.11	733.00
2a aporca y fertilización	96 hrs.	6.11	587.00
Atomización control plagas y enfermedades	180 hrs.	6.11	1.100.00
Recolección cosecha	560 hrs.	6.11	3.422.00
Clasificación y empaque	150 hrs.	6.11	917.00
Cargas sociales 18.5%			1.713.00
2. MATERIALES			11.043.00
Semilla certificada	0.46 Kg.	435.00	200.00
Fertilizante	1.592 Kg.	3.44	5.483.00
Alambre liso	3.000 Mts.	0.75	2.250.00
Fungicidas	19 Kg.	80.00	1.520.00
Insecticidas	8 Kg.	71.00	568.00
Abono foliar	15 Kg.	25.30	380.00
Javas empaque, cargos por deterioro			500.00
Adherente	6.5 Lts.	21.85	142.00
3. OTROS CONCEPTOS			4.024.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto al mercado			1.500.00
Imprevistos 5%			1.192.00
Interés sobre capital de operación	(*)		1.002.00
COSTO TOTAL			26.040.00
4. INGRESOS			
Venta producto	450 javas(**)	187.00	84.150.00
INGRESO TOTAL			84.150.00
5, UTILIDAD			58.110.00

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

(**) Java = 250 unidades.

CUADRO No.35

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			6.813.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	2.530 Kg.	2.83	7.160.00
INGRESO TOTAL			7.160.00
5. UTILIDAD			347.00

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

CUADRO No. 36

M A N I

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2.754.00
Preparación terreno (arada, rastreada lomillada	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Siembra y fertilización	25 hrs.	6.11	153.00
Aplicación de herbicidas	30 hrs.	6.11	183.00
Control plagas y enfermedades	52 hrs.	6.11	318.00
Cosecha (arranca y cosecha)	65 hrs.	6.11	397.00
Ensacado y cocido	12 hrs.	6.11	73.00
Cargas sociales 18.5%			430.00
2. MATERIALES			4.806.00
Semilla	112 Kg.	15.00	1.680.00
Fertilizantes	184 Kg.	3.71	683.00
Insecticida (suelo)	23 Kg.	15.74	362.00
Insecticida (follaje)			
a- granulado o polvo	4.2 Kg.	112.62	473.00
b- líquido	1 Lt.	75.00	75.00
Herbicida pre-emergente	4.5 Lt.	90.89	409.00
Fungicida (suelo)	2 Kg.	30.80	62.00
Fungicidas foliares	14 Kg.	63.50	889.00
Adherente	4.5 Lt.	21.85	98.00
Uso del saco			75.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.329.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto al mercado			250.00
Imprevistos 5%			407.00
Interés sobre costos de operación (*)			342.00
COSTO TOTAL			8.889.00
4. INGRESOS			
Venta producto	2.300 Kg.	7.50	17.250.00
INGRESO TOTAL			17.250.00
5. UTILIDAD			8.361.00

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

MELON

CUADRO No.37 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

ACTIVIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. COSTOS			
LABORES			4 713.00
Arada	1 hr maq	200.00	200.00
Rastreada (2)	2 hr maq	200.00	400.00
Surqueo	1 hr maq	200.00	200.00
Hoyada y rodajeas	80 hr	6.11	489.00
Siembra directa	64 hr	6.11	391.00
Resiembra	16 hr	6.11	98.00
Aplicación fertilizantes	112 hr	6.11	684.00
Aplicación herbicidas	24 hr	6.11	147.00
Control plagas y enfermedades	104 hr	6.11	635.00
Raleo	24 hr	6.11	147.00
Deshija	64 hr	6.11	391.00
Riego	32 hr	6.11	195.00
Cargas sociales (18.5%)			736.00
2. MATERIALES			6 149.00
Semilla	2 kg	152.00	304.00
Fertilizante 10-30-10	1 000 kg	3.71	3 710.00
Urea	110 kg	3.19	351.00
Insecticidas (suelo)	30 kg	15.72	472.00
Insecticida (follaje)			
a. Polvo	1 kg	450.00	450.00
b. Líquido	1.5 lt	60.00	90.00
Insecticida para cebos	2 kg	67.50	135.00
Material de relleno	47 kg	2.47	116.00
Fungicidas	9 kg	47.00	423.00
Adherentes	4.5 lt	21.85	98.00
3. OTROS CONCEPTOS			3 161.00
Alquiler terreno			250.00
Fletes de insumos			80.00
Transporte producto mercado			1 650.00
Imprevistos (5%)			642.00
Intereses sobre costos de operación (12%)			539.00
Costo total			14 023.00
4. INGRESOS			
Venta producto	15 000 kg	4.60	69 000.00
Ingreso total			69 000.00
5. UTILIDAD			54 977.00

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

CUADRO No. 38

S O R G O

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

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

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

CUADRO No. 39

T O M A T E

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA Q

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO Q	COSTO TOTAL Q
1. LABORES			21.[illegible].00
Semillero			
Rechura y desinfección de 4 eras	12 hrs.	6.11	73.00
Siembra	12 hrs.	6.11	73.00
Riego	12 hrs.	6.11	73.00
Control de plagas y enfermedades	8 hrs.	6.11	49.00
Deshierbas	12 hrs.	6.11	73.00
Aplicación fertilizante foliar	6 hrs.	6.11	37.00
2. CULTIVO			
Limpia del terreno (herbicida)	16 hrs.	6.11	98.00
Preparación del terreno (alomillado)	96 hrs.	6.11	587.00
Desinfección de suelo	16 hrs.	6.11	98.00
Control de malezas pre-emergente	16 hrs.	6.11	98.00
Transplante y siembra	80 hrs.	6.11	489.00
Fertilización	128 hrs.	6.11	782.00
Aporca y deshierba	480 hrs.	6.11	2.933.00
Rechura de barbacoa	240 hrs.	6.11	1.466.00
Control de plagas y enfermedades	960 hrs.	6.11	5.866.00
Amarrado	520 hrs.	6.11	3.177.00
Deshijas	96 hrs.	6.11	587.00
Recolección, selección y empaque	300 hrs.	6.11	1.100.00
Cargas sociales 18.5%			[illegible]
3. MATERIALES			24.527.00
Semillero			
Desinfectante del suelo	4 Kg.	41.60	166.00
Semilla	0.5 Kg.	475.00	215.00
Fertilizante foliar	3 Kg.	25.30	76.00
Insecticida	0.5 Kg.	450.00	225.00
Fungicida	0.5 Kg.	103.00	52.00
Adherente	1 Lt.	21.85	22.00
Cultivo			
Herbicida quemante	2 Lt.	50.00	100.00
Herbicida pre-emergente	1.5 Kg.	427.00	641.00
Desinfectante del suelo	46 Kg.	15.72	723.00
Fertilizante (10-30-10)	1.432 Kg.	3.71	5.313.00
Fertilizante 18-6-12-4-2-	477 Kg.	3.00	1.431.00
Urea	477 Kg.	3.19	1.522.00
Pavilo	30 conos	41.25	1.236.00
Fertilizante foliar	15 Kg.	25.30	380.00
Insecticida polvo	7 Kg.	310.00	2.170.00
Insecticida líquido	12 Lt.	77.83	934.00
Fungicida	51 Kg.	81.16	4.139.00
Adherente	15 Lts.	21.85	328.00
Alambre	92 Kg.	17.95	1.651.00
Tutores	1.350	2.00	2.700.00
Cajas, cargos por deterioro			500.00
4. OTROS GASTOS			12.361.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			7.030.00
Imprevistos 5%			2.707.00
Interés sobre costos de operación(*)			2.294.00
COSTO TOTAL			59.117.00
5. INGRESOS			
Venta de producto	27.000 Kg.	4.50	121.500.00
INGRESO TOTAL			121.500.00
6. UTILIDAD			[illegible]

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

CUADRO No. 40

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. 41

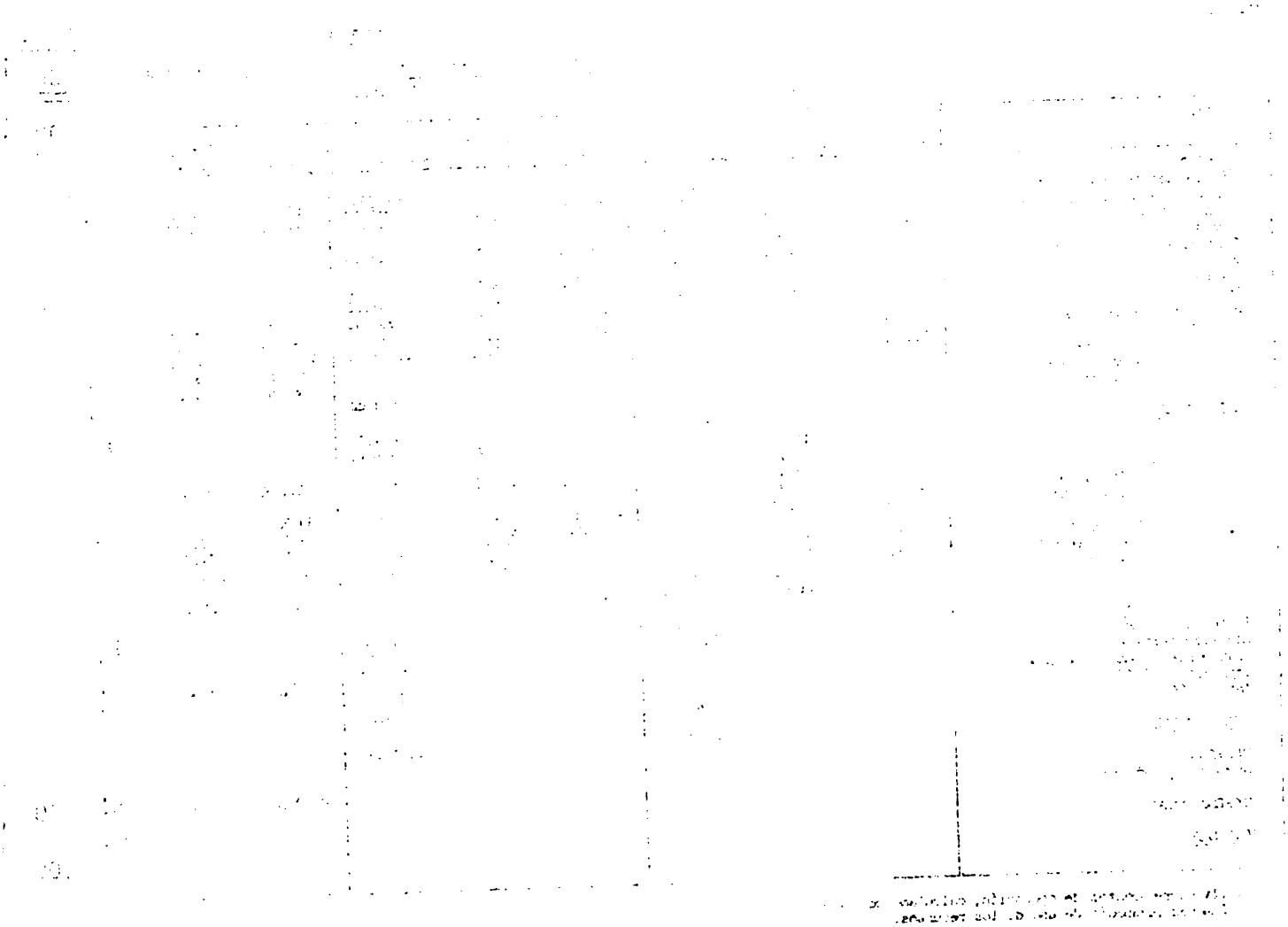
CONCEPTO
1. LABORES
Limpia del terreno (herbicida)
Control de malezas (manual)
Estaquillada
Hoyada
Distribución y siembra
Resiembra
Rodajos
Poda
Aplicación de fertilizantes
Atomizaciones
Recolección y acarreo
Clasificación y empaque
Cargas sociales (18.5%)
2. MATERIALES
Árboles
Estaquillas
Abono foliar
Fertilizante (10-30-10)
Fertilizante (15-15-15)
Herbicida
Insecticida (folidol)
Fungicida (cobre+benlato)
Arboles tapavientos
Adherente
3. OTROS CONCEPTOS
Fletes de insumos
Alquiler terreno
Transporte producto mercado
Imprevistos (5%)
Interés (*)
COSTO TOTAL
4. INGRESOS
Venta del producto
INGRESO TOTAL
5. UTILIDAD

(*) 12% sobre costos de operación, 6 meses promedio de uso de los

CUADRO No. 42

CONCEPTO
1. LABORES
Preparación de Trazada y esta
Hoyada
Siembra y fert
Resiembra 5%
Fertilización
Aporca
Rodajeos
Aplic. Insect.
Aplic. Fung. a
Control de mal
Riego 24 hrs/f
Recolección
Cargas sociale
2. MATERIALES
Plantas (5% re
Fertilizante
Fertilizante
Herbicida (GP
Insecticida L
Insecticida P
Fungicida Fol
Fungicida sue
Acaricida
3. OTROS CONCEPT
Fletes de ins
Alquiler terr
Transporte pr
Imprevistos 5
Interés sobre
COSTO TOTAL
4. INGRESOS
Venta del pro
INGRESO TOTAL
5. UTILIDAD

(*) 12% sobre o
4 meses pro



CUADRO No. 42

PAPAYA

COSTOS E INGRESOS/HA. ¢
(Febrero 1981)

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

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

CUADRO No. 43 SUB-PROYECTO PORCINO DE CRIA (12 vientres)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Inversiones	32 800.00				
Animales	31 500.00				
Atomizador	650.00				
Báscula lechones	650.00				
2. Materiales	51 742.00	65 504.00	65 504.00	65 504.00	65 504.00
Alimento	48 127.00	60 629.00	60 629.00	60 629.00	60 629.00
Prod. veterinarios	3 260.00	4 520.00	4 520.00	4 520.00	4 520.00
Equipo aseo	355.00	355.00	355.00	355.00	355.00
3. Mano de obra	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. Otros conceptos	13 570.00	12 863.00	12 863.00	12 978.00	12 863.00
Transporte insumos	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Manten. y rep. inst. (2%)***	690.00	690.00	690.00	690.00	690.00
Depreciación inst. y equipo	2 070.00	2 070.00	2 070.00	2 070.00	2 070.00
Uso instalaciones (1%)***	345.00	345.00	345.00	345.00	345.00
Transporte prod. mercado*		960.00	960.00	1 068.00	960.00
Imprevistos (5%)	5 642.00	4 738.00	4 738.00	4 744.00	4 738.00
Intereses (12%)**	4 740.00	3 980.00	3 980.00	3 981.00	3 980.00
Costo Total	123 232.00	103 487.00	103 487.00	103 602.00	103 487.00
5. Ingresos					
Venta lechones	30 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses		80 480.00	80 480.00	80 480.00	80 480.00
Venta cerdas viejas		8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco				3 655.00	
Ingreso Total	30 000.00	148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00
6. Utilidad	(93 232.00)	45 153.00	45 153.00	48 693.00	45 153.00

* Transporte producto mercado ₡0.50/kg. Los lechones y las cerdas de cría se venderán en el colegio.

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

*** Porcentaje referido al valor de la instalación.

CUADRO No. 44 INVERSIONES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra animales	9	3 500.00	31 500.00
Atomizador	1	650.00	650.00
Báscula lechones	1	650.00	650.00
T O T A L			32 800.00

CUADRO No. 45 COSTOS DE EQUIPO DE ASEO/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	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
T O T A L			355.00

CUADRO No. 46 COSTOS DE CONCENTRADOS (Primer año) ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

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

CUADRO No. 47 COSTOS DE ALIMENTACION/DIA ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

1. Alimentación de verraco, hembras gestantes y vacías			
DIETA	CONSUMO/CERDA/DIA	COSTO/KG	TOTAL
SP 40% PC	0.80	4.70	3.76
Yuca secada al sol 90% MS	3	1.35	4.05
Costo alimentación/día			7.81
2. Alimentación de cerdas lactando			
Ración 16% PC	5	2.83	14.13
Costo alimentación/día			14.13
3. Alimentación de lechones			
Preiniciador 18% PC	0.30	2.13	0.64
Costo alimentación/día			0.64
4. Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)			
Ración 18% PC	0.90	2.13	1.92
Costo alimentación/día			1.92
5. Alimentación de cerdos en crecimiento (reemplazos)			
SP 40% PC	0.70	4.70	3.29
Yuca secada al sol 90% MS	2.30	1.35	3.11
Costo alimentación/día			6.40

CUADRO No. 48 COSTOS DE CONCENTRADOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES KG	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	6 114.50	2.83	17 304.00
Cerdas gestantes y vacías*	3 992.00	6.05	24 149.00
Verraco*	464.00	6.05	2 808.00
Lechones iniciador	3 301.40	2.13	7 032.00
Reemplazos iniciación	1 138.00	2.13	2 424.00
Reemplazos desarrollo*	1 142.50	6.05	6 912.00
T O T A L			60 629.00

* Concentrado + yuca

CUADRO No. 49 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS (Primer año) ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

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

CUADRO No. 50 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

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. 51 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 000.00	12 000.00
Peón	1/2 jornal	51.50	9 198.00
Cargas sociales 18.5%			
TOTAL			25 120.00

CUADRO No. 52 INGRESOS TOTALES (Primer año) ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

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

CUADRO No. 53 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	NUMERO DE ANIMALES	PRODUC. TOTAL	VALOR UNITARIO ₡	AÑOS 2	3	4	5
Venta lechones	120	120 an	500.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas de 8 meses*	16	16 an	3 500.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00
Venta cerdas viejas	4	480 kg	17.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco	1	215 kg	17.00			3 655.00	
Venta cerdas de 8 meses**	16	1 440 kg	17.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00
TOTAL				148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00

* Se venden como pie de cría

** Se venden como carne: 90 kg/cerdo/₡17.00/Kg

CUADRO No. 54 SUB-PROYECTO AVICOLA LE ENVORDE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO
(10 CAMADAS 1 AÑO, 1 000 AVES POR CAMADA)
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. Inversiones	48 450.00	48 450.00	48 450.00	48 450.00	48 450.00
Compra pollitos	48 450.00	48 450.00	48 450.00	48 450.00	48 450.00
2. Materiales	147 538.00	147 538.00	147 538.00	147 538.00	147 538.00
Concentrado	140 910.00	140 910.00	140 910.00	140 910.00	140 910.00
Prod. veterinarios	5 000.00	5 000.00	5 000.00	5 000.00	5 000.00
Materiales diversos*	1 628.00	1 628.00	1 628.00	1 628.00	1 628.00
3. Mano de obra	36 019.00	36 019.00	36 019.00	36 019.00	36 019.00
4. Otros conceptos	30 505.00	30 505.00	30 505.00	30 505.00	30 505.00
Fletes insumos	2 660.00	2 660.00	2 660.00	2 660.00	2 660.00
Manten. y rep. ins. (2%)**	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00
Depreciación	1 536.00	1 536.00	1 536.00	1 536.00	1 536.00
Uso instalaciones (1%)**	256.00	256.00	256.00	256.00	256.00
Transporte prod. mercado	3 424.00	3 424.00	3 424.00	3 424.00	3 424.00
Imprevistos (5%)	12 020.00	12 020.00	12 020.00	12 020.00	12 020.00
Intereses (12%)***	10 097.00	10 097.00	10 097.00	10 097.00	10 097.00
Costo Total	262 512.00	262 512.00	262 512.00	262 512.00	262 512.00
5. Ingresos					
Venta aves	315 100.00	315 100.00	315 100.00	315 100.00	315 100.00
Ingreso Total	315 100.00	315 100.00	315 100.00	315 100.00	315 100.00
6. Utilidad	52 588.00	52 588.00	52 588.00	52 588.00	52 588.00

* Materiales para cama, desinfectante y encalado.

** Porcentaje referido al valor de la instalación.

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

CUADRO No. 55 INVERSIONES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra pollitos	10 200	4.75	48 450.00

CUADRO No. 56 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL/ 1 000 AVES	COSTO TOTAL 10 000 AVES
Concentrado				
0-5 semanas	1 780 kg	3.35	5 963.00	59 630.00
5-8 semanas	2 478 kg	3.28	8 128.00	81 280.00
Prod. veterinarios	1 000 aves	0.50	500.00	5 000.00
Material para cama	10 camiones	100.00		1 000.00
Desinfectante (Malathión)	3 kg	10.00		30.00
Encalado	920 kg	0.65		598.00
TOTAL				147 538.00

CUADRO No. 57 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

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

CUADRO No. 58 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	RENDIMIENTO EN CANAL/ AVE KG	PROD. TOTAL/KG	PRECIO/ KG	TOTAL ₡
Venta aves	10 000 aves	1.37	13 700	23.00	315 100.00

CUADRO No. 59 SUB-PROYECTO APICOLA
60 COLMENAS (20 EXISTENTES MAS INCREMENTO DE 10 COLMENAS EL PRIMER AÑO, 15 EL SEGUNDO Y 15 EL TERCERO)
COSTOS INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Materiales	12 560.00	18 837.00	22 662.00	15 300.00	15 300.00
Estañones	130.00	195.00	195.00		
Lámina de cera	4 050.00	6 075.00	8 100.00	8 100.00	8 100.00
Alimento	2 400.00	3 600.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Medicinas	300.00	450.00	600.00	600.00	600.00
Cajas	1 650.00	2 475.00	2 475.00		
Tapas	230.00	345.00	345.00		
Fondo	250.00	375.00	375.00		
Marcos	1 350.00	2 025.00	2 025.00		
Alimentador	100.00	150.00	150.00		
Trampa polen	1 200.00	1 800.00	1 800.00		
Envases	900	1 350.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00
2. Mano de obra	16 154.00	17 121.00	18 088.00	18 088.00	18 088.00
3. Otros conceptos	3 300.00	4 078.00	4 653.00	3 976.00	3 976.00
Depreciación equipo	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Transporte producto*	225.00	338.00	450.00	450.00	450.00
Mantenimiento equipo (2%)	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00
Imprevistos (5%)	1 466.00	1 827.00	2 079.00	1 711.00	1 711.00
Intereses (12%)**	1 231.00	1 535.00	1 746.00	1 437.00	1 437.00
Costo total	32 014.00	40 036.00	45 403.00	37 364.00	37 364.00
4. Ingresos					
Venta miel	22 500.00	33 750.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00
Venta cera	750.00	1 125.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Venta polen	6 900.00	10 350.00	13 800.00	13 800.00	13 800.00
Venta núcleos	9 000.00	13 500.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
Ingreso total	39 150.00	58 725.00	78 300.00	78 300.00	78 300.00
5. Utilidad	7 136.00	18 689.00	32 897.00	40 936.00	40 936.00

* Transporte producto mercado ₡0.25/litro de miel.

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

CUADRO No. 60 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	AÑOS 1 COSTO TOTAL/ 10 COLMENAS	2 COSTO TOTAL/ 15 COLMENAS	3 COSTO TOTAL/ 15 COLMENAS
Estañones	0.16	80.00	13.00	195.00	195.00	195.00
Lámina de cera	27	5.00	135.00	1 350.00	2 025.00	2 025.00
Crías	3	55.00	165.00	1 650.00	2 475.00	2 475.00
Tapas	1	23.00	23.00	230.00	345.00	345.00
Fondo	1	25.00	25.00	250.00	375.00	375.00
Marcos	27	5.00	135.00	1 350.00	2 025.00	2 025.00
Alimentador	1	10.00	10.00	100.00	150.00	150.00
Trampa polen	1	20.00	120.00	1 200.00	1 800.00	1 800.00
TOTAL				6 260.00	9 387.00	9 387.00

CUADRO No. 61 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	NUMERO DE COLMENAS/AÑO 1	2	3	4	5	COSTOS/AÑO 1	2	3	4	5
Alimento	20 kg	4.00	80.00	30	45	60	60	60	2 400.00	3 600.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Medicinas			10.00	30	45	60	60	60	300.00	450.00	600.00	600.00	600.00
Envases	30	1.00	30.00	30	45	60	60	60	900.00	1 350.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00
Láminas cera	27	5.00	135.00	20	30	45	60	60	2 700.00	4 050.00	6 075.00	8 100.00	8 100.00
TOTAL									6 300.00	9 450.00	13 275.00	15 300.00	15 300.00

CUADRO No. 62 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL /COLMENA ₡	NUMERO DE COLMENAS/AÑO					COSTOS/AÑO ₡				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Extracción miel	1 hora	6.40	6.40	30	45	60	60	60	192.00	288.00	384.00	384.00	384.00
Envase producto	1/2 hora	6.40	3.20	30	45	60	60	60	96.00	144.00	192.00	192.00	192.00
Limpia-cuido colmena	5 horas	6.40	32.00	30	45	60	60	60	960.00	1 440.00	1 920.00	1 920.00	1 920.00
Mantenimiento equipo	2 horas	6.40	12.80	30	45	60	60	60	384.00	576.00	768.00	768.00	768.00
Administrador									12 000.00	12 000.00	12 000.00	12 000.00	12 000.00
Cargas sociales (18.5%)									2 522.00	2 673.00	2 824.00	2 824.00	2 824.00
TOTAL									16 154.00	17 121.00	18 088.00	18 088.00	18 088.00

CUADRO No. 63 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	NUMERO DE COLMENAS/AÑO					COSTOS/AÑO ₡				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Venta miel	30 kg	25.00	750.00	30	45	60	60	60	22 500.00	33 750.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00
Venta cera	1 kg	25.00	25.00	30	45	60	60	60	750.00	1 125.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Venta polen	1 kg	230.00	230.00	30	45	60	60	60	6 900.00	10 350.00	13 800.00	13 800.00	13 800.00
Venta núcleos	2	150.00	300.00	30	45	60	60	60	9 000.00	13 500.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
TOTAL									39 150.00	58 725.00	78 300.00	78 300.00	78 300.00

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

El objetivo principal de este estudio de mercado es establecer un sistema de comercialización más apropiado de acuerdo a los datos obtenidos en el colegio.

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

1. Canales de comercialización

En la figura No. 10 se presenta los canales de comercialización para hortalizas, el cual tiene los agentes participantes en el proceso que vienen a representar diferentes alternativas de venta en caso de necesidad. El productor tiene varias salidas para su producto como son: ferias del agricultor, camionero-intermediario, minorista local, instituciones, agroindustrias y directamente al consumidor.

En la figura No. 11 se presenta el canal de comercialización para la miel de abeja en la zona de Jicaral, donde el productor vende en los super-mercados, ferias del agricultor y consumidores locales, tratando de buscar mercados fuera de la zona, por lo que se podría tener en consideración.

Se presenta la figura No. 12 que contiene los canales de comercialización del ganado porcino y carne de cerdo a nivel nacional, donde el porcicultor criador y de engorde vende a intermediarios comisionistas, camioneros, mayoristas, plaza o feria, central de corte, detallistas, red de carnicerías, fábrica de embutidos, etc, lo que indica que en este mercado existen varias alternativas de venta para el producto.

En la figura No. 13 se presentan los canales de comercialización para pollos de engorde, este sistema de distribución puede tenerse como alternativa en caso de buscar nuevos mercados.

El Colegio 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 flete, lo que conlleva a un ahorro de tiempo por no tener que salir a vender el producto fuera de su finca. El costo del flete hasta mercados de San José es aproximadamente ₡8/qq. Este sistema de venta se recomienda cuando la cosecha no es lo suficientemente grande, porque al llevar el producto a San José 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: instituciones, comedores escolares, industrias, cooperativas, etc. Algunos de estos mercados requieren de contactos directos (anticipados) sobre todo para aquellos productos que el mercado local sea reducido.

2. Análisis 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 :

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (ti-\bar{t})\ (Ci-\bar{C})}{\sum_{i=1}^{n} (ti-\bar{t})^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Tj\ .\ Cj}{\sum_{i=1}^{n} Tj^2}$$

$$\hat{a} = C-bt$$

Siendo :

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

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

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

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

Notación :

Ci = Consumo en el período i
$\bar{C}$ = Consumo promedio
ti = Período i (mes)
T = Tiempo (variable independiente)
C = Consumo (variable dependiente)

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

CUADRO No. 64 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CHILE DULCE PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci - C̄)	Tj (ti-t)	Cj . Tj	C^2j	T^2j
1	72 200	(109 420)	0	0	1.20×10^{10}	0
2	78 574	(103 046)	1	(103 046)	1.06×10^{10}	1
3	120 255	(61 365)	2	(122 730)	3.77×10^{9}	4
4	72 825	(108 795)	3	(326 385)	1.18×10^{10}	9
5	87 375	(94 245)	4	(376 980)	8.88×10^{9}	16
6	142 679	(38 941)	5	(194 705)	1.52×10^{9}	25
7	190 868	9 248	6	55 488	85 525 500	36
8	384 612	202 992	7	1 420 944	4.12×10^{10}	49
9	389 263	207 643	8	1 661 144	4.31×10^{10}	64
10	351 073	169 453	9	1 525 077	2.87×10^{10}	81
11	132 775	(48 845)	10	(488 450)	2.39×10^{9}	100
12	156 939	(24 681)	11	(271 491)	6.09×10^{8}	121
Σ	2 179 438 c̄: 181 620			2 778 866		506

$c = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{2\ 778\ 866}{506} = 5\ 492$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 181\ 620 - 5\ 492 = 176\ 128$

$c = a + bt = 176\ 128 + 5\ 492\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 176\ 128 + 5\ 492\ (t)$

$c = 176\ 128 + 5\ 492\ (24)$

$c = 307\ 936$ u

CUADRO No. 65 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1981
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

PERIODO t_i	CONSUMO u Ci	C_j $(Ci - \bar{c})$	T_j $(ti-t)$	Cj . Tj	c^2_j	T^2_j
1	8 650	-141 139	0	0	1.99×10^{10}	0
2	28 045	-121 744	1	-121 744	1.48×10^{10}	1
3	32 500	-117 289	2	-234 578	1.38×10^{10}	4
4	44 240	-105 549	3	-316 647	1.11×10^{10}	9
5	69 010	-80 779	4	-323 116	6.52×10^{9}	16
6	240 496	90 707	5	453 535	8.23×10^{9}	25
7	358 185	208 396	6	1 250 376	4.34×10^{10}	36
8	466 041	316 252	7	2 213 764	1.00×10^{11}	49
9	286 240	136 451	8	1 091 608	1.86×10^{10}	64
10	171 403	21 614	9	194 526	4.67×10^{8}	81
11	61 340	-88 449	10	-884 490	7.82×10^{9}	100
12	31 320	-118 469	11	-1 303 159	1.40×10^{10}	121
Σ	1 797 470 $\bar{c}$ 149 789,2			2 020 075		506

$c = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{C_j . T_j}{T^2_j} = \frac{2\ 020\ 075}{506} = 3\ 992,24$$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 149\ 789 - 3\ 992,24 = 145\ 796,8$

$c = a + bt = 145\ 796,8 + 3\ 992,24\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 145\ 796,8 + 3\ 992,24\ (24)$

$c = 145\ 796,8 + 95\ 813,76$

$c = 241\ 610,56$ u

CUADRO No. 66 PROYECCION DE LA DEMANDA DE TOMATE PRIMERA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

PERIODO t_i	CONSUMO kg C_i	C_j $(C_i - \bar{c})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C^2_j	T^2_j
1	18 496	(73 160)	0	0	5.35×10^9	0
2	20 837	(70 819)	1	(70 819)	5.01×10^9	1
3	49 316	(42 340)	2	(84 680)	1.79×10^9	4
4	62 855	(28 801)	3	(86 403)	8.30×10^8	9
5	109 138	17 482	4	69 928	3.06×10^8	16
6	166 160	74 504	5	372 520	5.55×10^9	25
7	103 149	11 493	6	68 958	1.32×10^8	36
8	185 008	93 352	7	653 464	8.72×10^9	49
9	179 105	87 449	8	699 592	7.65×10^9	64
10	129 370	37 714	9	339 426	1.42×10^9	81
11	31 718	(59 938)	10	(599 380)	3.59×10^9	100
12	44 714	(46 942)	11	(516 362)	2.20×10^9	121
Σ	1 099 866 c: 91 656			846 244		506

$c = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T^2_j} = \frac{846\ 244.00}{506.00} = 1\ 672.00$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 91\ 656.00 - 1\ 672.00 = 89\ 984.00$$

$c = a + bt = 89\ 984.00 + 1\ 672.00\ (t)$

Para enero de 1982

$c = 89\ 984.00 + 1\ 672.00\ (t)$

$c = 89\ 984.00 + 1\ 672.00\ (24)$

$c = 130\ 112$ kg

CUADRO No. 67 PROYECCION DE LA DEMANDA DE YUCA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

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

$c = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 119\ 127$ kg

CUADRO No. 68 PROYECCION DE LA DEMANDA DE GUANABANA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

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

$c = a + bt$

$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T^2_j} = \frac{14\ 166}{506} = 28$

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 2\ 148$ kg

CUADRO No. 69 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PAPAYA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

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

$c = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{583\ 316}{506} = 1\ 153$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 87\ 066 - 1\ 153 = 85\ 913$

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

Para enero 1982:

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

$c = 85\ 913 + 1\ 153\ (24)$

$c = 113\ 585$ kg

CUADRO No. 70 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MIEL DE ABEJA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

PERIODO ti	CONSUMO lt Ci	Cj (Ci -c̄)	Tj (ti-t)	Cj . Tj	C^2j	T^2j
1			0			0
2	706	(1 554)	1	(1 554)	2 141 920	1
3	7 334	5 074	2	10 148	25 745 500	4
4	903	(1 357)	3	(4 071)	1 841 450	9
5	571	(1 689)	4	(6 756)	2 852 720	16
6	2 289	29	5	145	841	25
7	2 077	(183)	6	(1 098)	33 489	36
8	4 622	2 362	7	16 534	5 579 040	49
9	2 647	387	8	3 096	149 769	64
10	2 188	(72)	9	(648)	5 184	81
11	834	(1 426)	10	(14 260)	2 033 480	100
12	687	(1 573)	11	(17 303)	2 474 330	121
Σ	24 858 c̄: 2 260			(15 767)		506

$c = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{(15\ 767)}{506} = (31)$$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 2\ 260 - (-31) = 2\ 291$

$c = a + bt = 2\ 291 + (-31)\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 2\ 291 + (-31)\ (t)$

$c = 2\ 291 + (-31)\ (24)$

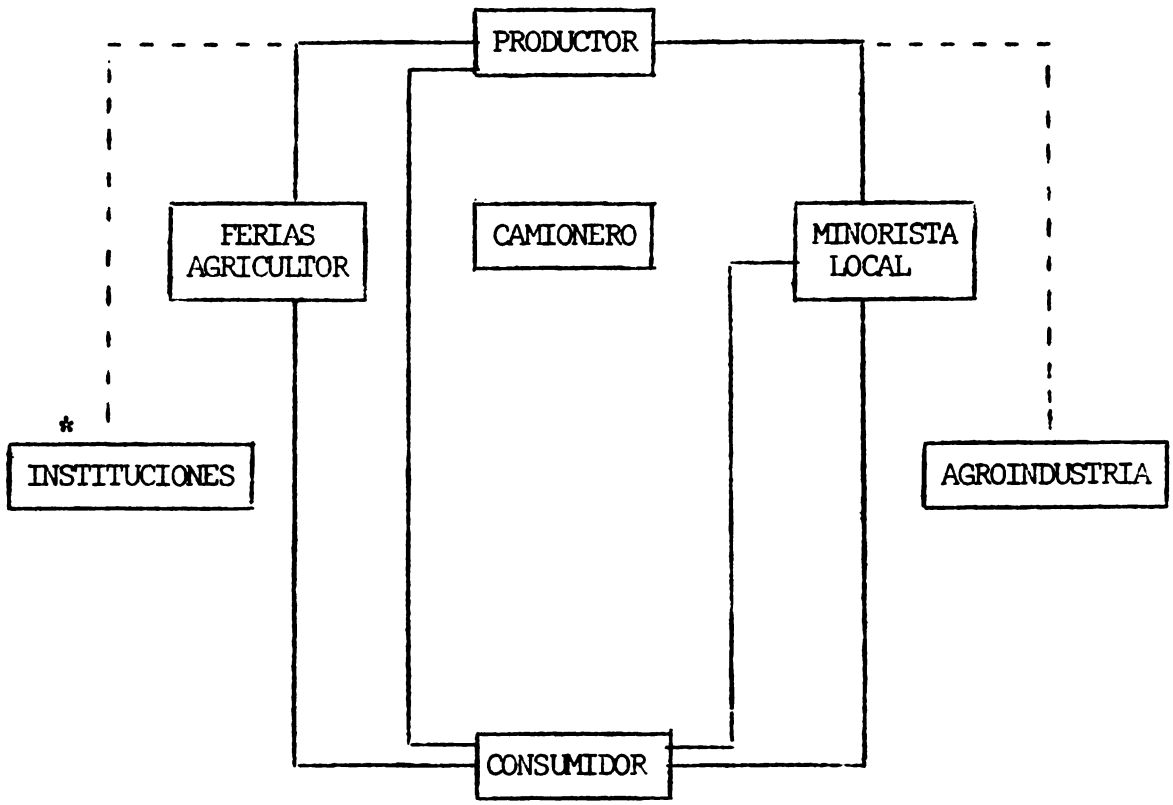
$c = 1\ 547$ lt

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 COMERCIALIZACION SUGERIDO
PARA HORTALIZAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL



* COMEDORES ESCOLARES - HOSPITALES - COOPERATIVAS

FIGURA No. 11

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LA MIEL DE ABEJA EN LA ZONA JICARAL

COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

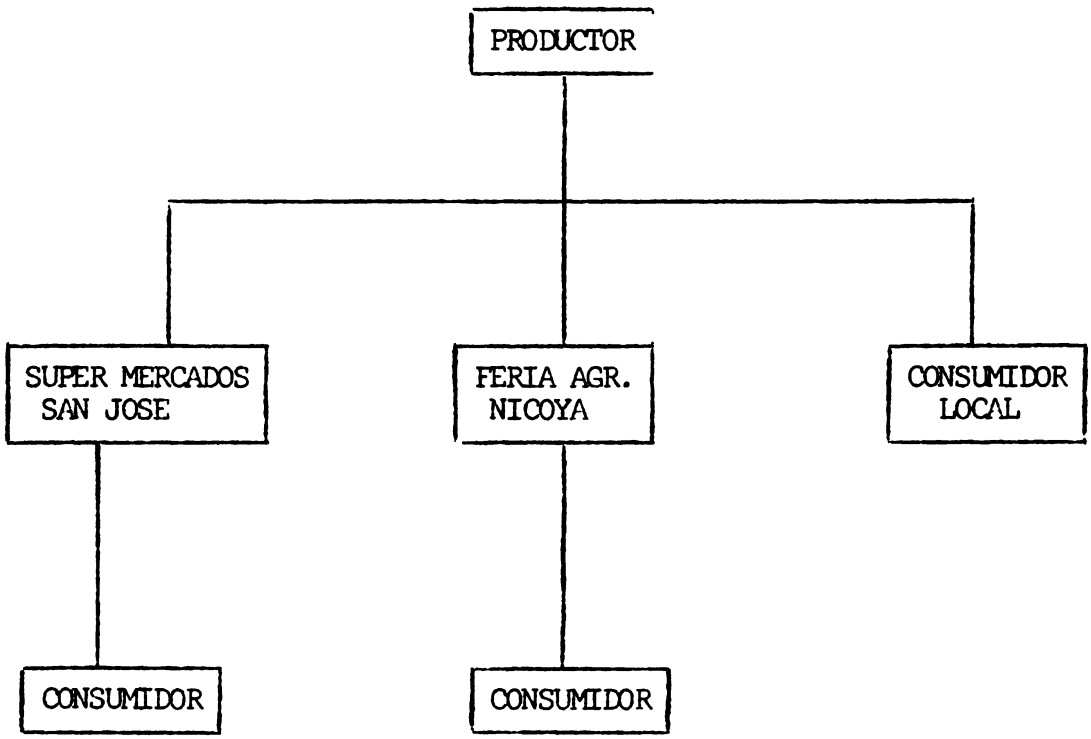


FIGURA No. 12

CANAL DE COMERCIALIZACION DEL GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO EN COSTA RICA

COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

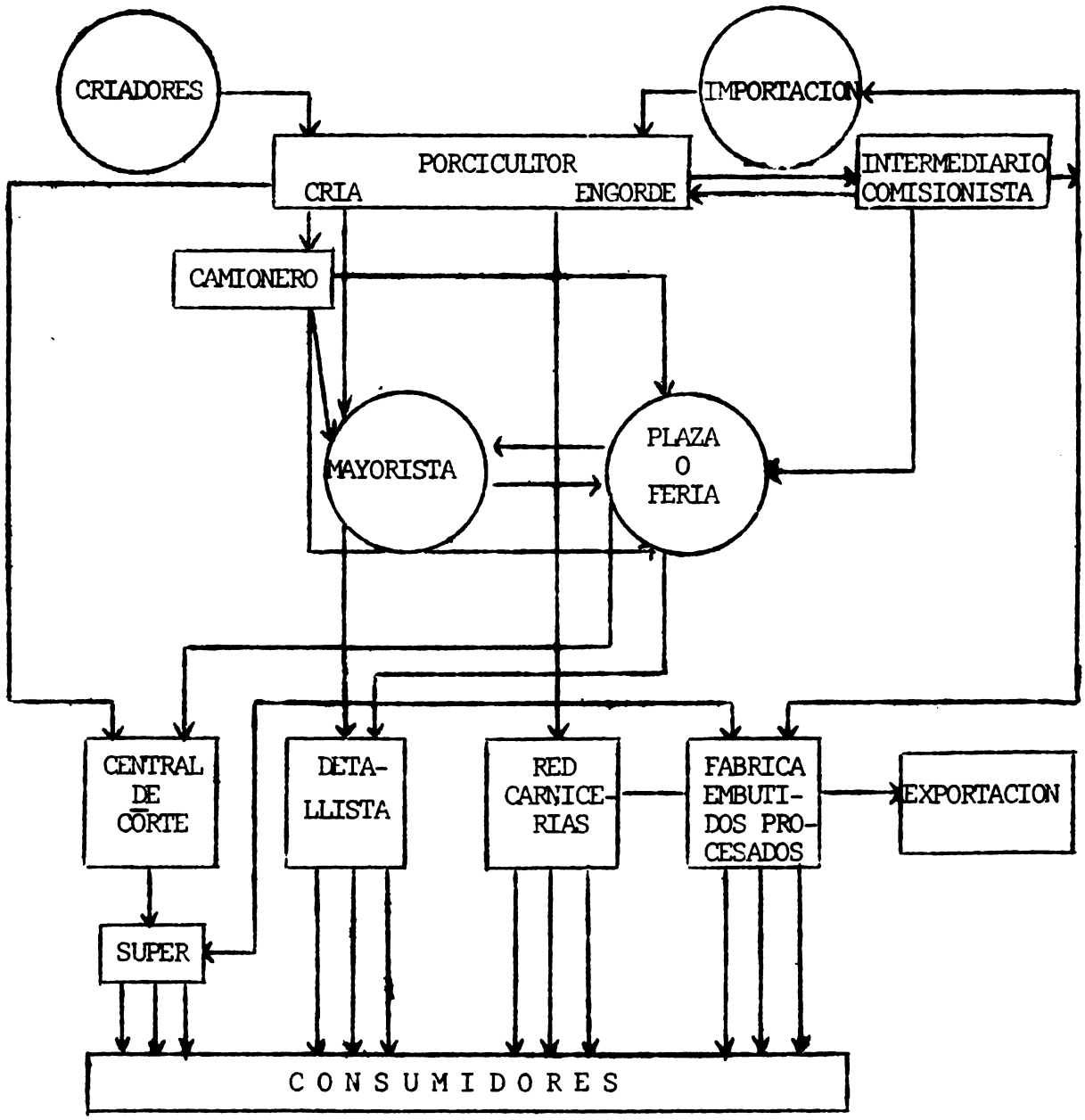
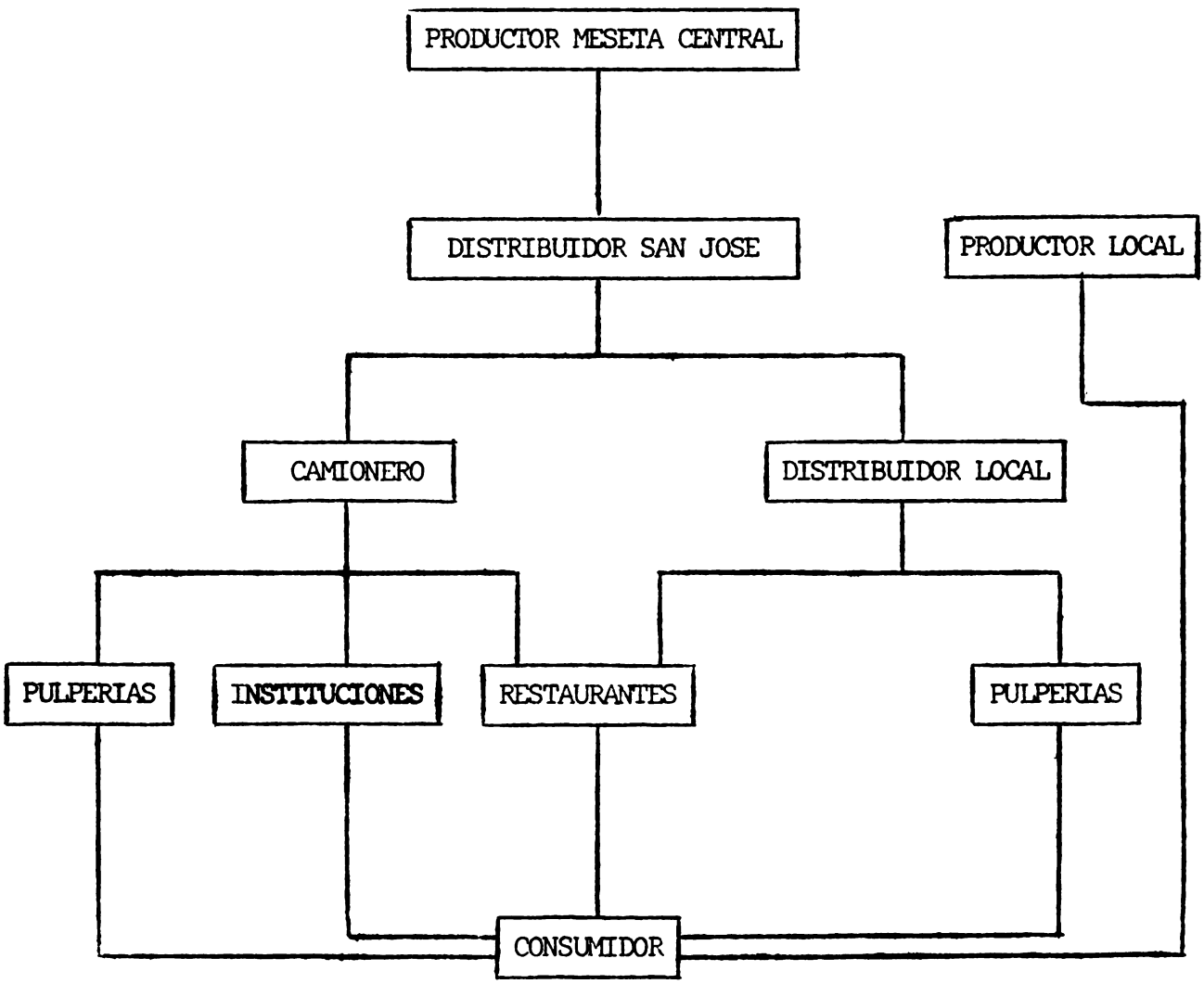


FIGURA No. 13

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA POLLOS DE ENGORDE

COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL



4. Oferta

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

5. Análisis de precios

Con base a un análisis de precios para los diferentes productos en los tres últimos años se obtuvo lo siguiente:

a. Tomate

De acuerdo al plan de producción se sembrará el tomate en diciembre para cosechar en abril y mayo, los cuales son meses en que los precios tienden a subir. Sin embargo en los meses de noviembre y diciembre es cuando se dan los precios más elevados. (Figura No. 14).

b. Chile dulce

Al no existir información a nivel de mayoristas, se usaron los datos a nivel de productores para confeccionar el gráfico.

Este producto se sembrará en diciembre para cosechar en abril y mayo, meses en los cuales los precios tienden a bajar. Si se siembra para cosechar en junio se obtendría un ingreso potencial más elevado ya que se dan los precios más altos para estos productos. (Figura No. 15).

Los principales problemas en la comercialización para los productos del colegio son transporte y falta de mercado para algunos productos.

c. Yuca

Este producto no se destinará para la venta, sino que se utilizará en la alimentación de animales. No obstante, se presenta la figura No. 16 que muestra la variación de precios por mes al por mayor de los tres últimos años.

d. Papaya

La cosecha de papaya se obtendrá en mayo, mes que en los tres últimos años ha presentado uno de los precios más bajos. Si se programa la siembra de tal forma que se coseche en julio-agosto, se obtendrá un mejor precio para el producto y por consiguiente un ingreso potencial más alto. (Figura No. 17).

En la figura No. 18 se presenta la variación por mes del precio/libra de pollo destazado a nivel de mayoristas, para el período de 1978 - 1980.

FIGURA No. 14

VARIACION POR MES DEL PRECIO/CAJA DE TOMATE

AL POR MAYOR 1978-1979-1980

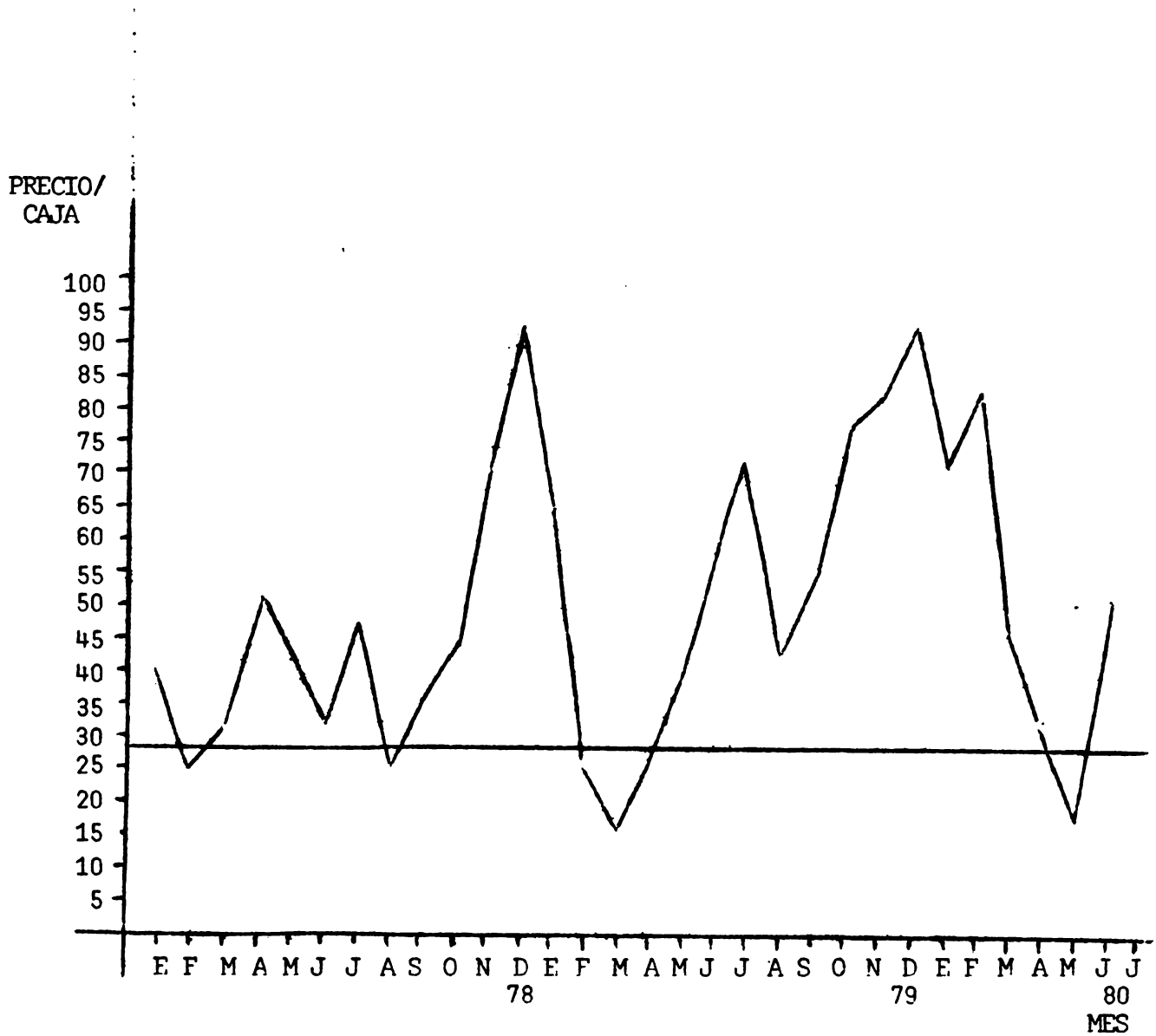


FIGURA No. 15

VARIACION POR MES DEL PRECIO/JAVA DE CHILE DULCE
A NIVEL DE PRODUCTOR 1978-1979-1980

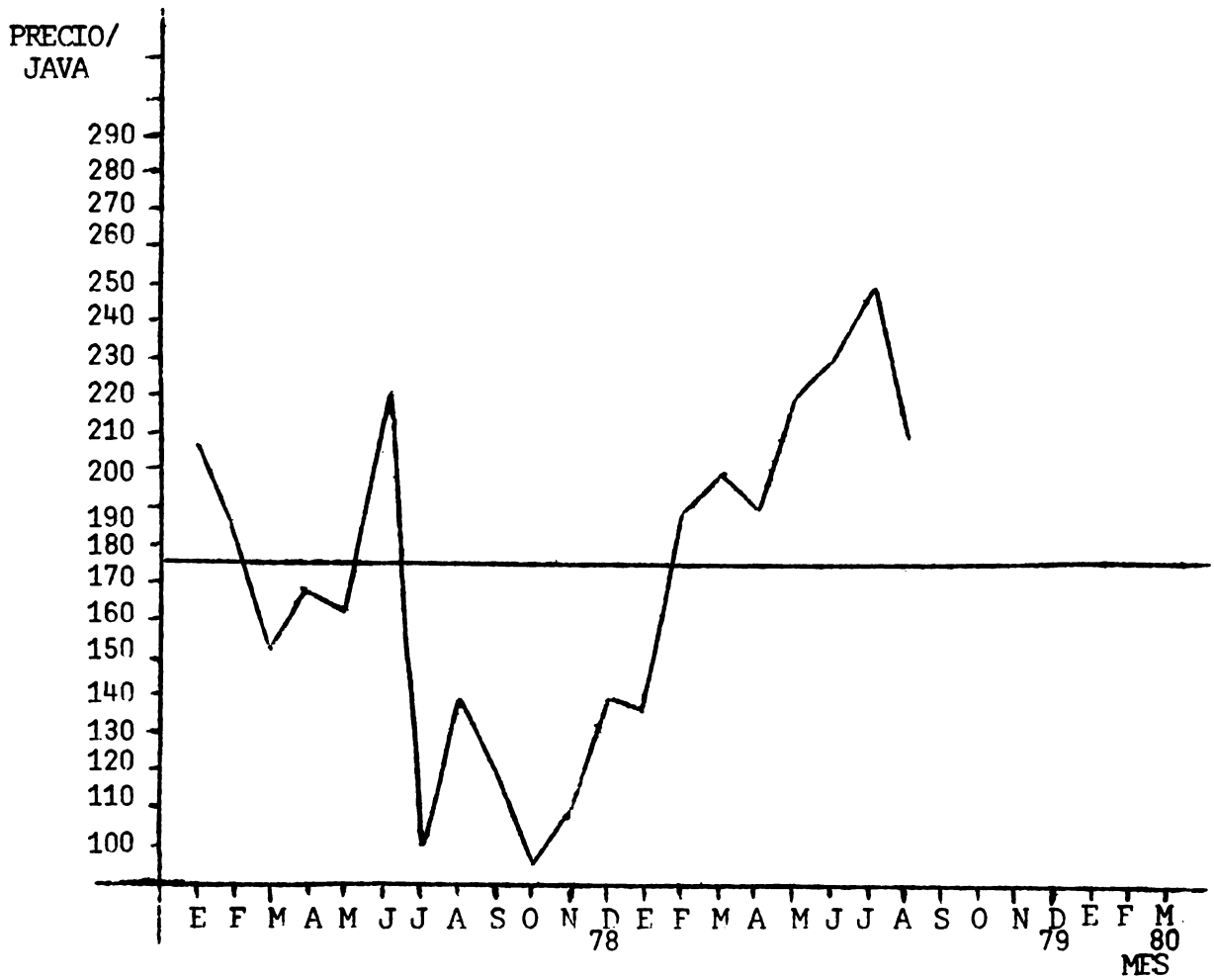


FIGURA No. 16

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq AL POR MAYOR

DE YUCA 1978-1979-1980

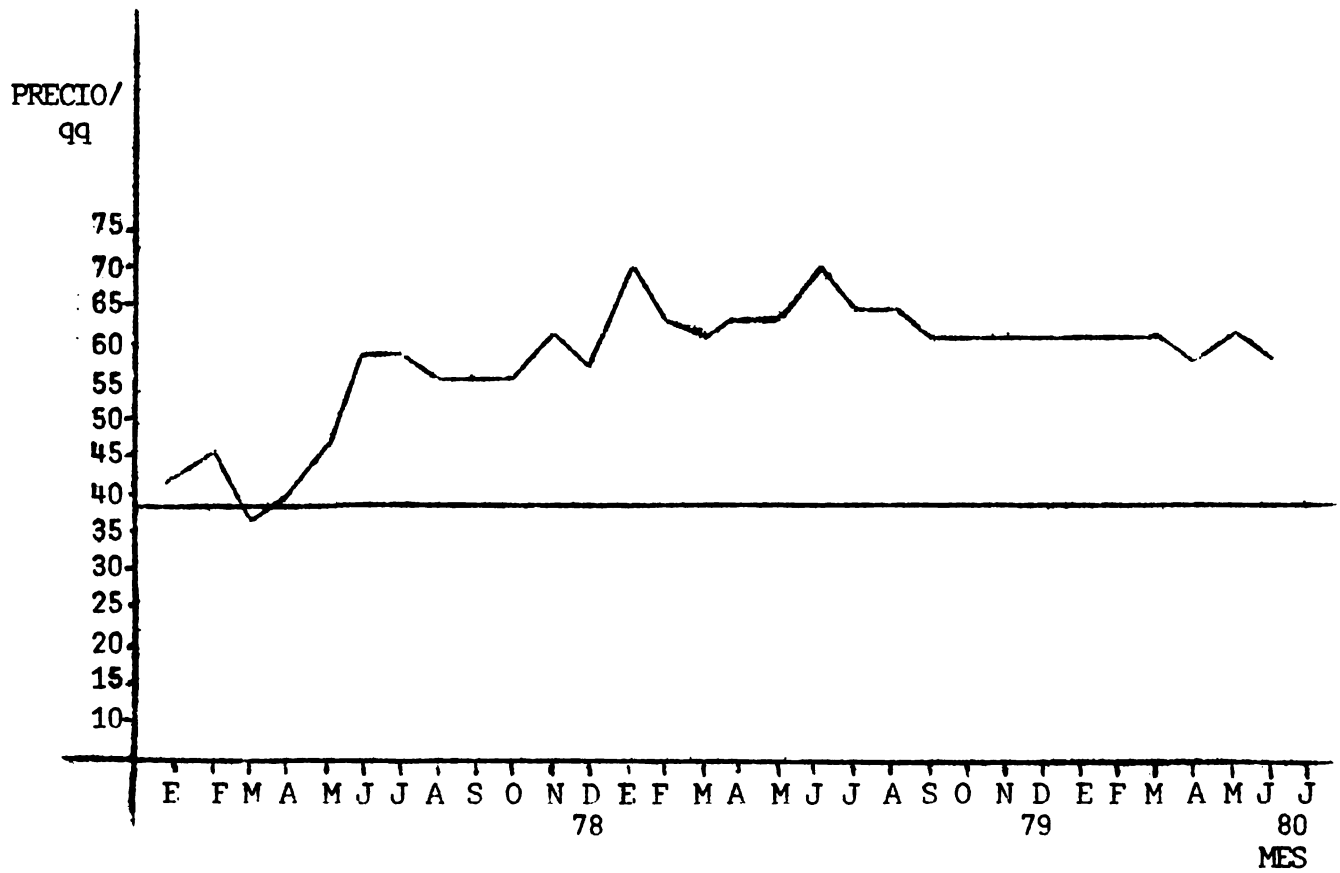


FIGURA No. 17

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE PAPAYA A NIVEL DE MAYORISTAS 1978-1979-1980

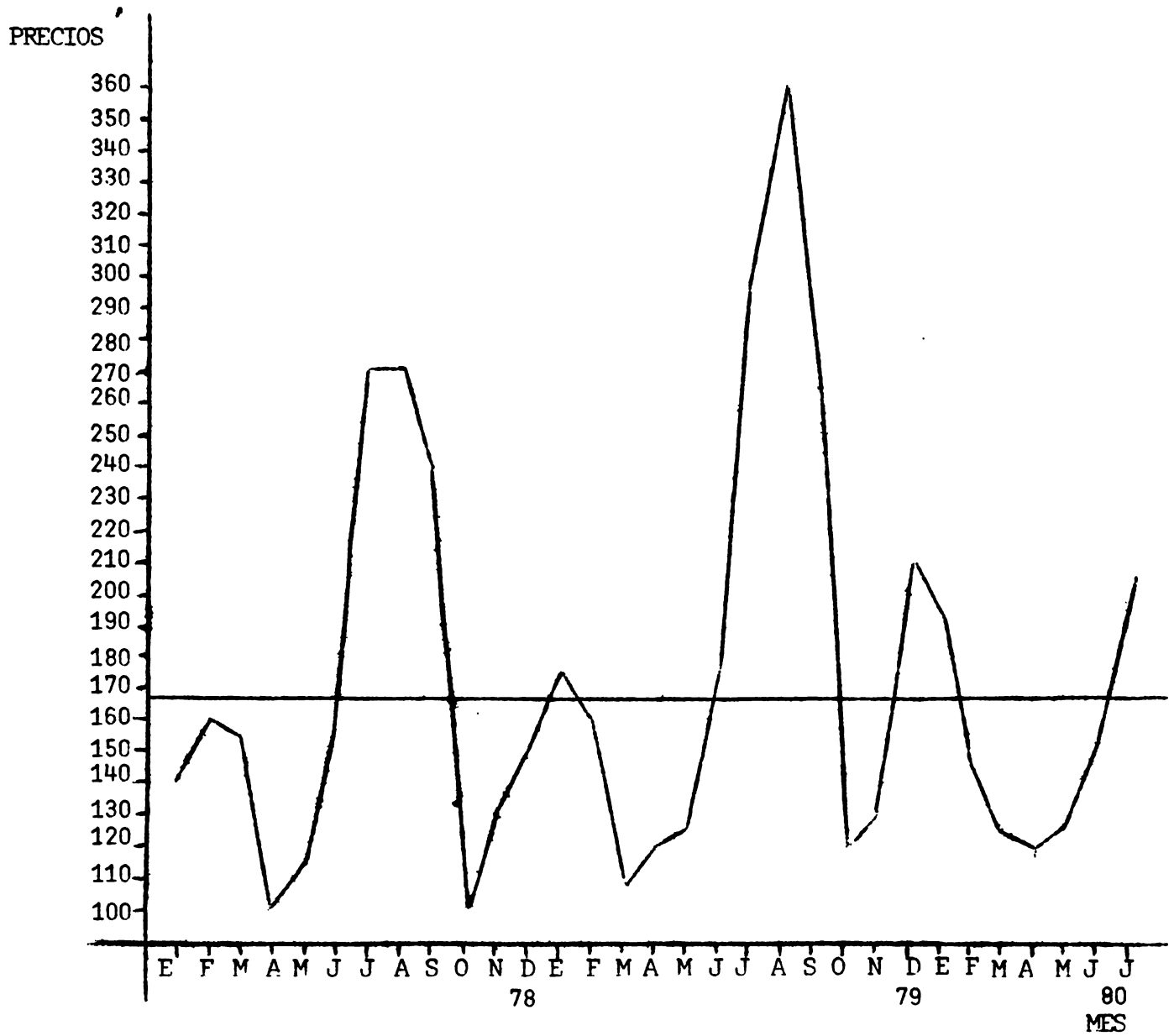
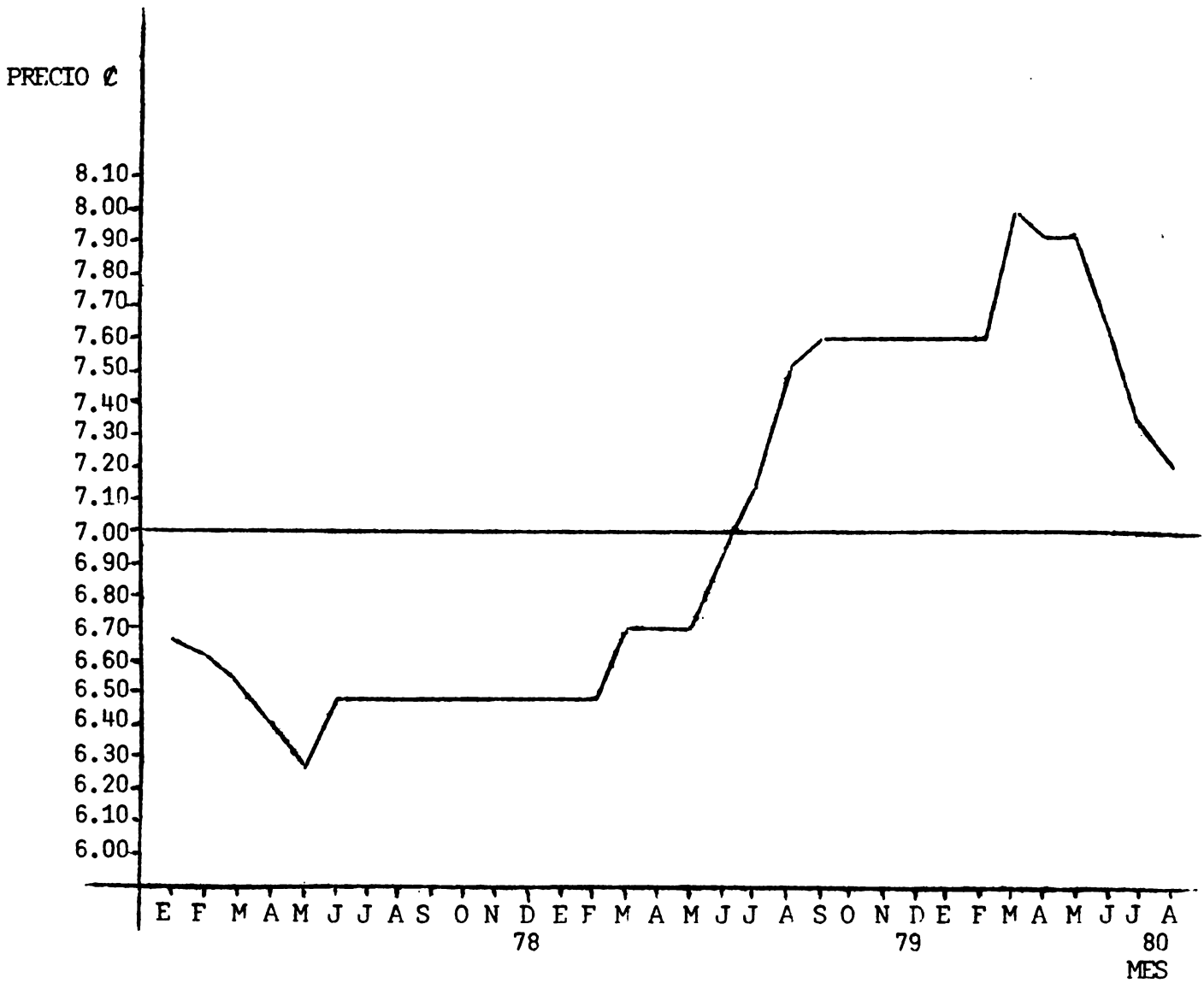


FIGURA No. 18

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



COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTO DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

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

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡680 287.00, el cual será utilizado durante el primer año, en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas desde el inicio del proyecto se utilizarán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación propuesto para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro No. 71.

CUADRO No. 71 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	262 529.00
Actividad pecuaria	
Porqueriza	123 232.00
Avicultura	262 512.00
Apicultura	32 014.00
TOTAL	680 287.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde: A = cifra a pagar
i = tasa de interés
n = número de años
C = capital a pagar

$$A = \frac{680\ 287.00\ (0.12)\ (1+0.12)^3}{(1+0.12)^3 - 1} = \frac{114\ 691.00}{0.40493} = 283\ 236.00$$

En el cuadro No. 72 se presenta el cálculo de las amortizaciones, interés y anualidad para el proyecto.

CUADRO No. 72 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1	2	3	4	5
AÑO	CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	INTERESES (2x12%)	AMORTIZACION (5 - 3)	ANUALIDAD
1	680 287.00	81 634.00		81 634.00
2	680 287.00	81 634.00		81 634.00
3	680 287.00	81 634.00	201 602.00	283 236.00
4	478 685.00	57 442.00	225 794.00	283 236.00
5	252 891.00	30 347.00	252 891.00	283 238.00

El capital o saldo es el resultado de la resta de la cifra de la columna No. 2 menos las cantidades de la columna No.4 correspondientes a cada año, o sea, el saldo menos la amortización.

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna No. 2 por la tasa de interés (12%).

La amortización se determinó restando a las cantidades de la columna No. 5 las cifras correspondientes a los intereses para cada año. La anualidad (amortización + intereses) se calculó mediante la fórmula de anualidad constante descrita anteriormente y cuyas cifras aparecen en la columna No. 5.

B. FLUJO DE CAJA

En el cuadro No. 73 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los 5 años.

CUADRO No. 73 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ingresos					
Préstamo	680 287.00				
Venta producto	891 621.00	1 317 980.00	1 017 863.00	1 080 570.00	1 381 751.00
Total de ingresos	1 571 908.00	1 317 980.00	1 017 863.00	1 080 570.00	1 381 751.00
Egresos					
Costos del proyecto (operación + inversión)	680 287.00	660 154.00	647 078.00	663 772.00	661 363.00
Intereses	81 634.00	81 634.00	81 634.00	57 442.00	30 347.00
Amortización			201 602.00	225 794.00	252 891.00
Total de egresos	761 921.00	741 788.00	930 314.00	947 008.00	944 601.00
Déficit o superávit	809 987.00	576 192.00	87 549.00	133 562.00	437 150.00
Superávit Acumulado	809 987.00	1 386 179.00	1 473 728.00	1 607 290.00	2 044 440.00

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro No. 74 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO No. 74 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

Febrero 1981

AÑOS	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	FACTOR DE ACTUALIZADOS 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12%
1	680 287.00	0.893	607 496.00	891 621.00	796 218.00
2	660 154.00	0.797	526 143.00	1 317 980.00	1 050 430.00
3	647 078.00	0.712	460 720.00	1 017 863.00	724 718.00
4	663 772.00	0.636	422 159.00	1 080 570.00	687 242.00
5	661 363.00	0.567	374 993.00	1 381 751.00	783 453.00
TOTAL	3 312 654.00		2 391 511.00	5 689 785.00	4 042 061.00

1. Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=0}^{n} Bt - Ct}{(1 + r)^t} = 4\ 042\ 061.00 - 2\ 391\ 511.00 = 1\ 650\ 550.00$$

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, 3, ...n
r = Tasa de descuento

2. Relación Beneficio-Costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Bt}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Ct}{(1+r)^t}} = \frac{4\ 042\ 061.00}{2\ 391\ 511.00} = 1.69$$

Resumen:

VAN = 1 650 550.00
B/C = 1.69

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, lo que permite trabajar con crédito.

BIBLIOGRAFIA

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

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

3. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeamiento de Proyectos. Asistencia técnica. Boletín informativo de 1976.

4. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeamiento de Proyectos. Asistencia técnica. Boletín informativo de 1977.

5. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeamiento de Proyectos. Sistemas de Producción de Cerdas Lactantes y Lechones. Boletín informativo No. 56. 1977. 87-103 pp.

6. CANESSA, W. Guía para la producción de melón. E. E. F. B. M., Universidad de Costa Rica. 1978.

7. CANESSA, W. Guía para la producción de chile dulce. MAG. Universidad de Costa Rica. 1978.

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

9. CLIMATE AND RICE. Proceeding of the Symposium on the International Rice Research Institute. Philipines. 1976.

10. COMERMA, J. y ARIAS, L. F. Un sistema para evaluar las capacidades de uso agropecuario de los terrenos en Venezuela. Trabajo presentado en el Seminario de Clasificación Interpretativa con fines agropecuarios, Maracay, Venezuela. 1971.

11. 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.

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

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

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

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

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

17. COSTA RICA. MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO. Sección de ferias del agricultor. Precios de productos hortifrutícolas. San José. 1980.

18. DENGO, G. Estudio geológico de la región de Guanacaste. Instituto Geográfico de Costa Rica. Ministerio de Obras Públicas . San José, Costa Rica. 1962.

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

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

21. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Frijol y chícharo. México, D. F. 1980.

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

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

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

25. 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.

26. KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P. H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valencia. Primera Edición. Editora Gráfica Moderna, México. 1962.

27. LORIA, W. Curso de Olericultura. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1979.

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

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

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

31. MONTALVO, ALVARO. La yuca o Mandioca. IICA, San José, Costa Rica. 1979. 386 pag.

32. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color. Charts, Baltimore 18, Maryland, U. S. A. 1975.

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

34. 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.

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

36. ORGANIZACION PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO/PNUD). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. 1968.

37. PEREZ, S. y VAN GINNEHEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. O.P.S.A. San José, Costa Rica. 1978.

38. PEREZ, S. ALVARADO, H. A. y RAMIREZ, E. Asociación de subgrupos de suelos de Costa Rica (mapa preliminar). O.P.S.A. San José, Costa Rica. 1978.

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

40. RAMIREZ, W. Curso de apicultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. San José. 1979.

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

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

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

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

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

46. U. S. D. A. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agriculture Handbook No. 436. U. S. Govt. Print Office. Washington, D. C. 1975.

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

48. VASQUEZ M., A. y ALVARADO H, A. Notas sobre clasificación de suelos. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía y Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de riego y drenaje. San José. 1974.

49. VASQUEZ M., A. Uso, manejo y conservación de suelos. Dirección de riego y drenaje, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1977.

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

51. WIERER KARL. El Mercado Agrícola en América Latina. Versión preliminar. IICA. Centro de Enseñanza e Investigación. Departamento de Desarrollo Rural. Turrialba, Costa Rica. 1970.

ANEXO 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. ANTECEDENTES GENERALES

A. GENERALIDADES

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Jicaral se localiza 500 metros al Oeste del centro de la población de dicho nombre.

Geográficamente, se ubica entre las coordenadas 413-414 y 216-217, del Instituto Geográfico Nacional (Hoja Venado, 3145 I).

La altura sobre el nivel del mar oscila entre los 6 y 20 metros. En la figura 1 se muestra la ubicación general de esta zona.

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

De acuerdo con Dengo (2), en la zona prevalecen geológicamente depósitos aluviales del cuaternario, donde indudablemente ha tenido gran influencia el Complejo de Nicoya, como fuente principal de arrastre de materiales y posterior sedimentación aluvial. Las rocas de este complejo las componen varias unidades de origen ígneo y sedimentario: las rocas sedimentarias son básicamente grawacas macizas, ftanitas, lutitas ftaníticas y calizas silíceas afaníticas. Por su parte, las rocas ígneas son principalmente coladas de basalto, aglomerados de basalto e intrusiones de gabro, diabasa y diorita.

Geomorfológicamente, según Madrigal (6), en la zona predominan "Formas de Sedimentación Aluvial", con la ocurrencia localmente de conos coluvio aluviales.

Fisiográficamente, la zona corresponde a una planicie costera.

En cuanto a su drenaje natural, el principal curso de agua lo constitutuye el río San Pedro, que discurre al noroeste de la finca y que desemboca directamente al Golfo de Nicoya. También se presentan pequeños drenajes secundarios, que atraviesan la finca y que representan alguna importancia para la evacuación de excesos de aguas pluviales y de escorrentía.

C. USO DE LA TIERRA

La mayor parte del área agrícola de la finca se usa en la explotación de granos básicos (maíz, y sorgo), aunque también se presentan pequeños sectores dedicados a otros cultivos, como caña de azúcar, papaya, gandul, banano y otros frutales (cítricos y mango, especialmente). Existe un pequeño sector cubierto de charrales y tacotales, en una área de topografía muy quebrada, no apta para desarrollo agrícola.

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Según Pérez y colaboradores (11), en la zona prevalecen suelos clasificados como Typic Pellustert, asociados con Udic Pellustert (suelos arcillosos, agrietables, muy duros en seco y muy pegajosos en mojado).

Por otro lado, Pérez y Van Ginneken (10) establecen que la capacidad de uso de estas tierras es 2PF ml, es decir, tierras aptas para cualquier uso, con una selección cuidadosa de los cultivos y actividades a desarrollar.

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF (3), aunque estableciendo adaptaciones locales, según el material cartográfico disponible en cada caso y las variaciones del patrón de distribución de los suelos.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

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

Asímismo, se contó con fotografías aéreas de escala desde 1:5000 hasta 1:40.000, siendo su utilidad escasa a medida que se redujera la escala.

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

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

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

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

B. METODOLOGIA DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron por transecto libre, haciendo uso de diferentes tipos de observaciones: simples, detalladas y apertura de calicatas (3).

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

Los tipos de unidades cartografiadas fueron los siguientes (3):

1. Consociación

   Unidad de mapeo en la que, por lo menos, el 70% de los suelos corresponden a un subgrupo del Sistema Taxonómico Americano (14); 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 (12) 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, a pH 7.0.

7. Carbono Orgánico

Método de Walkley y Black.

8.. Análisis de Fertilidad

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

- Ca, Mg y Al: EDTA.

D. 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) (14), con modificaciones a las condiciones locales, convenientes a los intereses de este estudio.

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

de su uso, comportamiento y manera adecuada de su manejo y conservación.

1. Clases

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

En total se consideran 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:

a. Erosión: "e"

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

b. Humedad: "h"

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

c. Suelo: "s"

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

d. Clima: "c"

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

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

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

3. Unidades de Capacidad

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

E. BREVE DESCRIPCION DE LAS CLASES

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

1. Clase I

Son suelos con muy pocas limitaciones en su uso para un amplio margen de cultivos, pastos, bosques y vida silvestre. Los

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

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

2. Clase II

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

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

3. Clase III

Incluye terrenos con severas limitaciones que reducen la elección de plantas y/o requieren prácticas especiales de manejo y conservación. Dichas limitaciones pueden incluir uno o más de los siguientes factores: Pendientes moderadamente fuertes; alta susceptibilidad a la erosión o efectos de la ya ocurrida; poca profundidad efectiva; muy baja fertilidad del subsuelo o fertilidad de difícil corrección; baja capacidad de retención de humedad; moderada cantidad de sales y/o sodio que afecta a los cultivos; frecuente inundación o sobresaturación que permanece aún luego del

drenaje; condiciones climáticas moderamente limitantes en la selección de cultivos, épocas de siembra y cosecha, etc.

4. Clase IV

Terrenos con muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo solo dos o tres de los más comunes, y/o que requieren un manejo, tan cuidadoso como difícil de aplicar y mantener. Las limitaciones incluyen factores tales como: Pendientes muy fuertes, severa susceptibilidad o graves daños causados por la erosión, suelos superficiales; baja capacidad de retención de humedad; frecuentes inundaciones y/o excesiva humedad; alto contenido de sales y/o sodio que afecta seriamente los cultivos y moderados efectos adversos del clima.

5. Clase V

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

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

6. Clase VI

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

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

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

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

7. Clase VII

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

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

8. Clase VIII

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

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

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

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

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

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

Para el estudio detallado de los suelos de esta finca se utilizaron fotografías aéreas a escala 1:20.000, del año 1975, proporcionadas por el Instituto Geográfico Nacional. Como mapa base, se empleó un plano parcial de la finca, elaborado por la Dirección General de Edificaciones Nacionales (MOPT) en noviembre de 1971, a escala 1:1 000.

La publicación de los planos de suelos y de capacidad de uso de las tierras se realizó a escala 1:3 000, por reducción del plano antes mencionado.

La densidad promedio de observaciones realizadas en esta finca fue de 69 por Km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta finca se determinaron seis unidades cartográficas; en la siguiente forma:

1. Complejo Lomas

Con este nombre se designan los suelos que se encuentran en la loma central de esta finca, donde asimismo se asientan las instalaciones del Colegio.

Estos suelos presentan relieve muy ondulado, con pendientes de 18 a 45 %.

Los suelos son de texturas pesadas, bien estructurados, de colores pardo amarillento a pardo rojizo, moderadamente profundos a profundos, con buen drenaje interno, aunque el externo es excesivo. Presentan adicionalmente moderada a fuerte pedregosidad, tanto superficialmente como en el perfil.

En esta unidad se incluye una pequeña área de piedemonte que se encuentra al este de la loma.

Estos suelos tienen poca importancia agrícola, siendo aptos para vegetación permanente, como frutales y bosques.

Estos suelos se clasificaron tentativamente como un complejo de Typic Lithic Haplustalf.

Se distribuyen sobre una área de 2.7 hectáreas (19.1%).

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden: Alfisol (suelos que presentan un horizonte argílico con más de 35% de saturación de bases)

Suborden: Ustalf (son Alfisoles con un régimen de humedad ústico, es decir, permanecen más de tres meses al año secos).

Gran grupo: Haplustalf (son Ustalfs que no presentan substratos endurecidos o compactos que impiden la penetración de aire, agua y/o raíces).

Subgrupos: Typic Haplustalf (son suelos profundos, que no se agrietan y modales del Gran Grupo).

Lithic Haplustalf (presentan un contacto lítico-rocoso a poca profundidad).

2. Consociación Jicaral

Estos suelos prevalecen fundamentalmente al oeste de la finca.

Son suelos planos, profundos, moderadamente drenados, de texturas pesadas, agrietables en seco y muy pegajosos en mojado.

El suelo principal de esta consociación lo constituye la Serie Jicaral.

Estos suelos presentan un horizonte A, subdividido en un Ap y A_{12}, de 24 a 28 cm de espesor, de color pardo oscuro a negro, de textura muy pesada y estructura en bloques angulares, medios y finos moderados a granular fina media. Siguen luego los horizontes C (C_1, C_2, C_3, etc) que van hasta más de 1.5 m. de profundidad, de color pardo amarillento oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, de textura muy pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a masiva.

Estos suelos son de reacción ligeramente ácida, con alta capacidad de intercambio catiónico. Son muy fértiles, aunque presentan tenores bajos de fósforo.

Sin embargo, sus características físicas los tornan difíles de trabajar, por lo que requieren el uso de maquinaria agrícola pesada.

En esta consociación también se incluyen pequeñas áreas de drenaje impedido, aunque las características físicas y químicas son similares a las de la serie Jicaral.

Estos suelos se cultivan en la actualidad con granos básicos.

Cubren una área de 5.3 ha (37.6%).

Taxonómicamente, estos suelos se clasificaron como Typic Chromudert, montmorillonítico, arcilloso, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden: Vertisol (suelos arcillosos, agrietables, muy pegajosos en mojado y muy duros en seco, localmente se les conoce como "sonso cuitles").

Suborden: Udert (son vertisoles que presentan grietas que se abren y cierran más de una vez al año, pero que no permanecen abiertas durante tres meses o más).

Gran Grupo: Chromudert (son Usterts que presentan colores claros en los primeros 30 cm de profundidad).

Subgrupo: Typic Chromudert (presentan colores claros en el subsuelo, y no presentan moteados fuertes en los primeros 50 cm de profundidad.

El perfil No. 2 es representativo de esta serie.

b. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:	2 Colegio Agropecuario de Jicaral
Nombre del suelo:	Serie Jicaral
Clasificación:	Typic Chromudert
Fecha de observación:	31 de marzo de 1980
Ubicación:	250 m N.E. de estrada principal del Colegio.
Altitud:	
Forma del terreno:	

a) Posición fisiográfica: Planicie fluvio lacustre

b) Forma del terreno circundante: Plano

Pendiente:	Menos de 1%
Uso de la tierra:	Terreno arado

c) Información general acerca del suelo

Material Matríz:	Fluvio lacustre
Drenaje:	Moderado
Capa freática:	Profunda
Pedregosidad y/o Rococidad:	No

Erosión: No evidente
Sales y/o álcalis: No evidente

d) Descripción del perfil

Ap	0-12 cm	Pardo muy oscuro a negro (10YR3/1.5) en húmedo, arcilloso limoso, bloques angulares gruesos, medios y finos moderados a granular fina media, muy adherente, muy plástico en mojado, extremadamente firme en seco, poros escasos medios, frecuentes a abundantes finos y muy finos, raíces frecuentes finas y muy finas, límite claro plano, pH 5.9.
A_{12}	12-28 cm	Pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo, arcilloso, bloques angulares medios y finos débiles a masava, muy adherente y muy plástico en mojado, muy firme en húmedo, escasos nódulos de hierro, poros frecuentes medios, frecuentes a abundantes finos y muy finos, raíces frecuentes finas y muy finas, límite gradual plano, pH 6.3.
C_1	28-41 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR3/4) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos débiles a masiva, muy adherente, muy plástico en mojado, firme en húmedo, escaso moteado rojizo, nódulos frecuentes de manganeso finos, raíces frecuentes finas y muy finas, límite gradual plano, pH 6.8.
C_2	41-58 cm	Pardo a pardo oscuro (10YR4/3) color base (80%) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos débiles a masiva, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, escasas concreciones de manganeso, poros escasos medios, abundantes finos y muy finos, raíces escasas finas y muy finas, límite gradual plano, pH 6.9.
C_3	58-132 cm	Pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10Y B.5/2.5) color base (80%) en húmedo, arcilloso, bloques angulares y subangulares medios y finos débiles a masiva, adherente y plástico

		en mojado, friable en húmedo, escasas concreciones de manganeso finos, poros frecuentes finos y muy finos, raíces escasas finas y muy finas, pH 7.3.
C_4	132-152 cm	Color variegado, estructura masiva, muy adherente y muy plástico en mojado, incrustaciones de color verduzco y de hierro.
C_5	152-165 cm	Color muy variegado, arcilloso arenoso.
C_6	165-184 cm	Franco arcillo arenoso.
C_7	184 cm	Franco arenoso, con un 20% de gravilla mediana.

e) Observaciones:

C_3	Presenta pequeños "slicken sides".
C_2 y C_3	Ligeramente moteados parduzco.

CUADRO No. 2 ANALISIS QUIMICO. PERFIL No. 2 COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

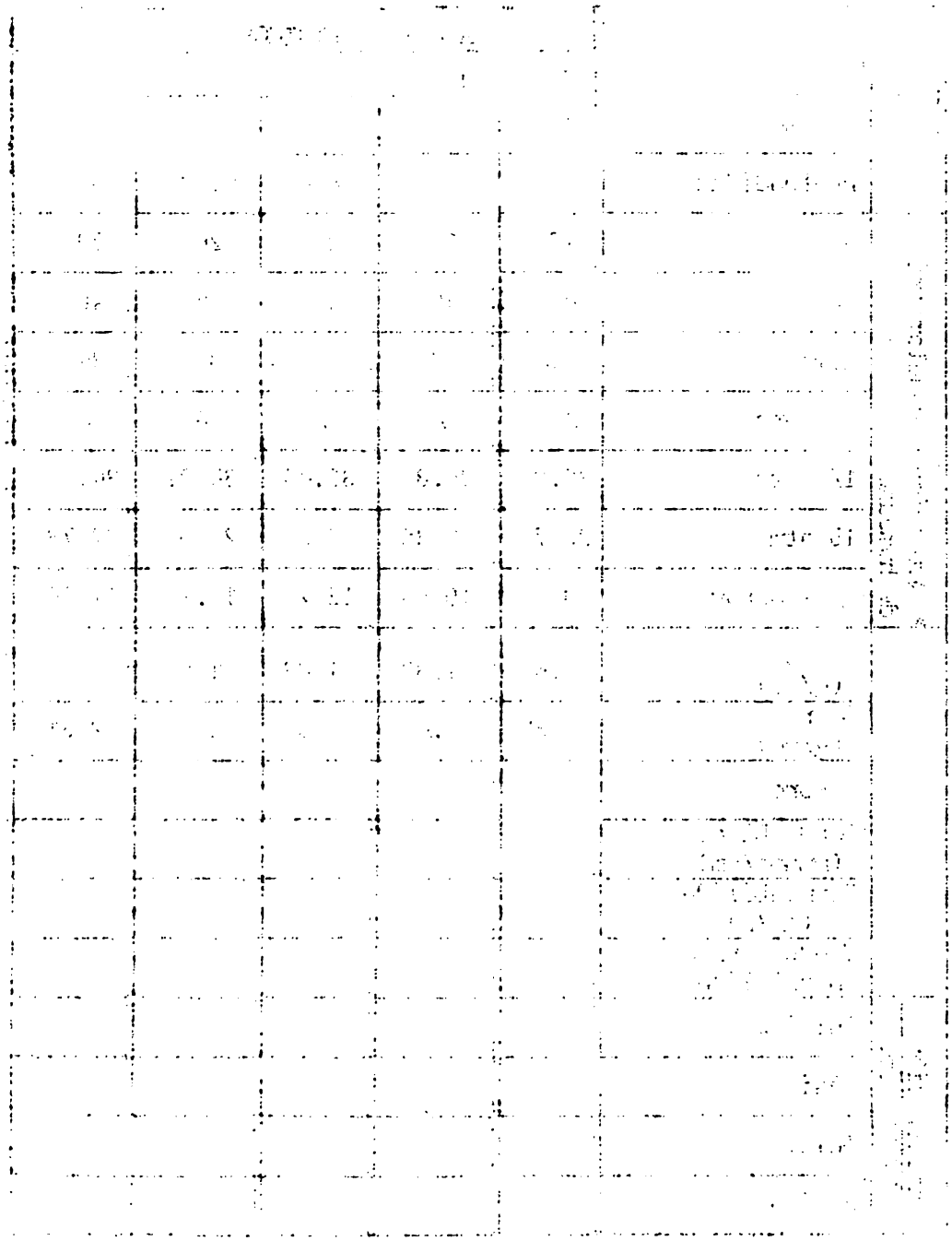
		ANALISIS QUIMICOS				
		PERFIL No. 2				
	Horizonte	Ap	A12	C1	C2	C3
	Profundidad	0-12	12-28	28-41	41-58	58-132
pH	H_2O	5.9	6.3	6.8	6.9	7.3
	KCL	-	-	-	-	-
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO DE CATIONES (me/100 g suelo)	M.O. (%)	4.05	1.02	1.02	1.02	1.53
	Ca	8.20	8.80	17.60	21.40	22.70
	Mg	5.25	6.00	4.13	4.88	5.63
	K	0.32	0.35	0.90	0.42	0.42
	Acid. Interc.	-	-	-	-	-
	Suma	13.77	15.15	22.63	26.70	28.75
	% Sat. Bases	41	39	53	62	67
	C.I.C.	33.55	38.50	42.90	42.90	42.90
FERTILIDAD ACTUAL	Ca	32.5	33.0	40.0	38.0	42.0
	Mg	6.5	6.9	8.0	7.8	9.2
	K	0.46	0.21	0.21	0.18	0.18
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	Fe	10	4	6	4	6
	P	6	2	2	1	2
	Na	-	-	-	-	-
	Cu	4	4	3	3	2
	Zn	2.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	Mn	18	1	1	1	1

Mg/ml : Microgramos de elemento por mililitro de suelo
me/100 cc: Miliequivalentes de elemento por 100 cc de suelo
me/100 g : Miliequivalentes de elemento por 100 gs de suelo

CUADRO No. 3 ANALISIS FISICOS. PERFIL No. 2
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

		ANALISIS FISICOS				
		PERFIL No. 2				
	Horizonte	Ap	A_{12}	C_1	C_2	C_3
	Profundidad	C-12	12-20	28-41	41-58	58-132
Granulometría %	Arena	17	14	20	26	20
	Arcilla	42	49	47	44	46
	Limo	41	37	33	30	34
	Textura	AL	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	32.95	34.35	35.48	34.31	34.08
	15 atm	23.72	24.30	23.22	22.07	22.78
	Agua Aprov.	9.23	10.55	12.26	12.24	11.30
	D. ap. (g/cc)	1.69	1.83	1.83	1.86	1.99
	D. real (g/cc)	2.34	2.38	2.31	2.31	2.31
	% 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



3. Consociación El Barro

Con este nombre se designan aquellos suelos que se presentan al este de la finca, en áreas de relieve plano-cóncavo.

Son terrenos de drenaje impedido a pobre, encharcables en la época lluviosa, de texturas pesadas y moderadamente profundos a profundos.

La serie El Barro presenta un horizonte A, de 22 a 45 cm de espesor, subdividido en un Ap, A_{12} y hasta A_{13}, de textura pesada a muy pesada, poco estructurados y de color pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro.

Aparece luego un horizonte C_1, de unos 35 cm de espesor, de color mezclado y textura pesada, con fuerte moteado rojizo y frecuentes concreciones de manganeso. Sigue después otro horizonte C (C2g), parcialmente gleizado, de color muy mezclado y fuerte moteado pardo rojizo y pardo amarillento, de textura muy pesada. Aparecen después otros substratos (horizontes C3, C4, etc.), que se prolongan hasta más de 150 cm de profundidad, de texturas muy pesadas y colores variegados.

Estos suelos se agrietan en seco y son muy pegajosos en mojado.

También se aprovechan en la actualidad con granos básicos.

Se distribuyen sobre una área de 1.6 ha (11.3%).

Taxonómicamente, se clasificaron tentativamente como Vertic Tropaquept, arcilloso, montmorillonítico, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden: Inceptisol (suelos con incipiente estado de desarrollo morfogenético).

Suborden: Aquept (son Inceptisoles que presentan un régimen de humedad ácuico, esto es, que permanecen la mayor parte del tiempo saturados).

Gran Grupo: Tropaquept (son Aquepts que presentan un régimen de temperatura isohipertérmico).

Subgrupo: Vertic Tropaquept (son Tropaquepts que presentan ciertas características asociadas a los vertisoles, como agrietamiento y alta adhesividad).

4. Consociación El Mango

Estos suelos se distribuyen hacia la parte central-norte de la finca.

Son profundos, moderadamente a bien drenados, de relieve plano, ligeramente agrietables, y con texturas moderadamente pesadas a pesadas.

El suelo principal lo constituye la serie El Mango.

Estos suelos presentan un horizonte A, de unos 32 cm de espesor, de color pardo y textura pesada. Seguidamente se presenta un horizonte A enterrado (A_b), de unos 10 cm de espesor, de color pardo oscuro y textura pesada, al que sigue un horizonte B, de unos 15 cm de espesor, de color parduzco y textura pesada, con ligero moteo parduzco. Se presenta luego un horizonte C_1, de unos 48 cm de grosor, de textura pesada y con mucho moteado pardo rojizo. Sigue después un horizonte C_2, de unos 25 cm de espesor, de textura pesada a moderadamente pesada, el que a su vez descansa sobre un estrato de textura liviana, que se prolonga hasta más de 180 cm de profundidad. Este substrato liviano es sin duda condicionante de las condiciones de drenaje de estos suelos.

Los suelos de esta unidad se aprovechan con cultivos anuales.

Cubren una área de 1.7 ha (12.1%).

Taxonómicamente, se clasificaron como Vertic Ustropept, arcilloso, mezclado, isohipertérmico (tentativo).

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden: Inceptisol (suelos de incipiente desarrollo morfogenético, que presentan un epipedón ócrico y un horizonte cámbico).

Suborden: Tropept (son Inceptisoles que presentan un régimen de temperatura isohipertérmico).

Gran Grupo: Ustropept (son Tropepts que tienen más de 50% de saturación de bases y régimen de humedad ústico, es decir, que se secan por más de tres meses al año).

Subgrupo: Vertic Ustropept (son Ustropept que presentan características asociadas a los vertisoles, como agrietamiento, texturas pesadas y alta adhesividad en mojado).

5. Consociación La Cerca

Se designan con este nombre aquellos suelos que se encuentran en la esquina sureste de la finca, en áreas de relieve plano-convexo.

Son suelos profundos, de texturas moderadamente pesadas, bien estructurados, de colores rojizos y de drenaje interno moderado.

La serie La Cerca constituye el suelo principal de esta Consociación. Presenta un horizonte A (A_1 o Ap), de unos 11 cm de pronfundidad, de color pardo oscuro, de textura moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada. Sigue luego un horizonte B_1, de unos 12 cm de espesor, de color pardo rojizo oscuro, de textura moderadamente pesada, aunque con ligero contenido de gravilla y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil. Aparece después un horizonte B_2 t (argílico), de unos 16 cm de espesor, de color rojo oscuro y fuertemente moteado, de textura pesada, pero con moderado contenido de grava gruesa y piedrecillas, y de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada a fuerte. Se presenta luego un C_1, de unos 40 cm de espesor, de color pardo amarillento claro aunque fuertemente moteado, de textura pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a masiva. Apararece después un C_2, a unos 80 cm de profundidad, de textura pesada, aunque con mucha grava.

Estos suelos presentan comúnmente piedras de hasta 10 cm de diámetro en el perfil, las cuales aumentan con la profundidad.

Estos suelos son de reacción medianamente ácida y moderadamente fértiles, siendo deficitarios en potasio y fósforo. Presentan buena capacidad de intercambio catiónico; su capacidad de retención de humedad es baja.

En la actualidad, se le aprovecha bajo cultivos anuales.

Se distribuyen sobre una superficie de 1.0 ha (7.1%).

Taxonómicamente, se clasificaron como Aquic Haplustalf, mezclado, arcilloso, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden: Alfisol (son suelos que presentan un horizonte argílico con más de 33% de saturación de bases).

Suborden: Ustalf (son Alfisoles que tienen un régimen de humedad ústico, es decir, que pasan más de tres meses al año secos).

Gran Grupo: Haplustalf (son Ustalfs que no presentan estratos endurecidos o compactados que impiden la penetración de agua, aire y raíces).

Subgrupo: Aquic Haplustalf (presentan moteos en el subsuelo que denotan ciertos problemas de drenaje interno).

El perfil No. 6 es representativo de esta serie.

b. Información general acerca del sitio de la muestra

Nombre del perfil:	6 Colegio Agropecuario de Jicaral
Nombre del suelo	Serie La Cerca
Clasificación:	Aquic Haplustalf
Fecha de observacion:	31 de marzo de 1980
Ubicación:	200 m Norte de C.C.S.S. Jicaral
Altitud:	6 m s n m
Forma del terreno:	

a) Posición fisiográfica: Terraza aluvial disectada

b) Forma del terreno circundante: Ligeramente convexo.

Pendiente:	1 a 2%
Uso de la tierra:	Terreno arado-potrero

c. Información general acerca del suelo

Material matríz:	Materiales aluviales sub-recientes.
Drenaje:	Bueno externo, moderado interno
Capa freática:	No
Pedregosidad y/o Rocosidad:	No
Erosión:	Laminar ligera a moderada
Sales y/o álcalis:	No

d. Descripción del perfil

A_1	0-11 cm	Pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada, ligeramente plástico en mojado, firme en seco, nódulos frecuentes finos de hierro, poros frecuentes finos, abundantes muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro plano, pH

B_1	11-24 cm	Pardo rojizo oscuro (5YR2/2) en húmedo, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; f able en seco, poros abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite gradual ondulado, pH
B_{2t}	24-40 cm	Rojo oscuro (2.5YR3/6) (50%) en húmedo, con moteo fuerte, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada a fuerte, adherente y plástico en mojado, friable a firme en seco, poros abundantes medios, finos y muy finos, raíces frecuentes a abundantes medias finas y muy finas, límite gradual ondulado, pH
C_1	40-80 cm	Pardo amarillendo claro (2.5Y 6/4) con moteado fuerte rojo oscuro (2.5YR 3/6) en húmedo, bloques subangulares medios y finos débiles a masiva, adherente y plástico en mojado, poros frecuentes finos, abundantes muy finos, raíces escasas finas, pH
C_2	80-90 cm	
R	90 cm +	Piedra

e. Observaciones

El segundo horizonte (B_1) contiene grava gruesa (5%), así también el tercero (B_2t) además de piedrecillas en 10%.

El perfil contiene piedras escasas de 10 cm de diámetro aproximadamente. A partir de 40 cm el perfil está húmedo.

CUADRO No. 2 ANALISIS QUIMICO. PERFIL No. 2 COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

		ANALISIS QUIMICOS				
		PERFIL No. 2				
	Horizonte	Ap	A12	C1	C2	C3
	Profundidad	0-12	12-28	28-41	41-58	58-132
pH	H_2O	5.9	6.3	6.8	6.9	7.3
	KCL	-	-	-	-	-
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO DE CATIONES (me/100 g suelo)	M.O. (%)	4.05	1.02	1.02	1.02	1.53
	Ca	8.20	8.80	17.60	21.40	22.70
	Mg	5.25	6.00	4.13	4.88	5.63
	K	0.32	0.35	0.90	0.42	0.42
	Acid. Interc.	-	-	-	-	-
	Suma	13.77	15.15	22.63	26.70	28.75
	% Sat. Bases	41	39	53	62	67
	C.I.C.	33.55	38.50	42.90	42.90	42.90
FERTILIDAD ACTUAL	Ca	32.5	33.0	40.0	38.0	42.0
	Mg	6.5	6.9	8.0	7.8	9.2
	K	0.46	0.21	0.21	0.18	0.18
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	Fe	10	4	6	4	6
	P	6	2	2	1	2
	Na	-	-	-	-	-
	Cu	4	4	3	3	2
	Zn	2.0	1.0	1.0	1.0	0.8
	Mn	18	1	1	1	1

Mg/ml : Microgramos de elemento por mililitro de suelo
me/100 cc: Miliequivalentes de elemento por 100 cc de suelo
me/100 g : Miliequivalentes de elemento por 100 gs de suelo

CUADRO No. 3 ANALISIS FISICOS. PERFIL No. 2
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

		ANALISIS FISICOS				
		PERFIL No. 2				
	Horizonte	Ap	A_{12}	C_1	C_2	C_3
	Profundidad	C-12	12-20	28-41	41-58	58-132
Granulometría %	Arena	17	14	20	26	20
	Arcilla	42	49	47	44	46
	Limo	41	37	33	30	34
	Textura	AL	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	32.95	34.35	35.48	34.31	34.08
	15 atm	23.72	24.30	23.22	22.07	22.78
	Agua Aprov.	9.23	10.55	12.26	12.24	11.30
	D. ap. (g/cc)	1.69	1.83	1.83	1.86	1.99
	D. real (g/cc)	2.34	2.38	2.31	2.31	2.31
	% 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

3. Consociación El Barro

Con este nombre se designan aquellos suelos que se presentan al este de la finca, en áreas de relieve plano-cóncavo.

Son terrenos de drenaje impedido a pobre, encharcables en la época lluviosa, de texturas pesadas y moderadamente profundos a profundos.

La serie El Barro presenta un horizonte A, de 22 a 45 cm de espesor, subdividido en un Ap, A_{12} y hasta A_{13}, de textura pesada a muy pesada, poco estructurados y de color pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro.

Aparece luego un horizonte C_1, de unos 35 cm de espesor, de color mezclado y textura pesada, con fuerte moteado rojizo y frecuentes concreciones de manganeso. Sigue después otro horizonte C (C2g), parcialmente gleizado, de color muy mezclado y fuerte moteado pardo rojizo y pardo amarillento, de textura muy pesada. Aparecen después otros substratos (horizontes C3, C4, etc.), que se prolongan hasta más de 150 cm de profundidad, de texturas muy pesadas y colores variegados.

Estos suelos se agrietan en seco y son muy pegajosos en mojado.

También se aprovechan en la actualidad con granos básicos.

Se distribuyen sobre una área de 1.6 ha (11.3%).

Taxonómicamente, se clasificaron tentativamente como Vertic Tropaquept, arcilloso, montmorillonítico, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden: Inceptisol (suelos con incipiente estado de desarrollo morfogenético).

Suborden: Aquept (son Inceptisoles que presentan un régimen de humedad ácuico, esto es, que permanecen la mayor parte del tiempo saturados).

Gran Grupo: Tropaquept (son Aquepts que presentan un régimen de temperatura isohipertérmico).

Subgrupo: Vertic Tropaquept (son Tropaquepts que presentan ciertas características asociadas a los vertisoles, como agrietamiento y alta adhesividad).

4. Consociación El Mango

Estos suelos se distribuyen hacia la parte central-norte de la finca.

Son profundos, moderadamente a bien drenados, de relieve plano, ligeramente agrietables, y con texturas moderadamente pesadas a pesadas.

El suelo principal lo constituye la serie El Mango.

Estos suelos presentan un horizonte A, de unos 32 cm de espesor, de color pardo y textura pesada. Seguidamente se presenta un horizonte A enterrado (A_b), de unos 10 cm de espesor, de color pardo oscuro y textura pesada, al que sigue un horizonte B, de unos 15 cm de espesor, de color parduzco y textura pesada, con ligero moteo parduzco. Se presenta luego un horizonte C_1, de unos 48 cm de grosor, de textura pesada y con mucho moteado pardo rojizo. Sigue después un horizonte C_2, de unos 25 cm de espesor, de textura pesada a moderadamente pesada, el que a su vez descansa sobre un estrato de textura liviana, que se prolonga hasta más de 180 cm de profundidad. Este substrato liviano es sin duda condicionante de las condiciones de drenaje de estos suelos.

Los suelos de esta unidad se aprovechan con cultivos anuales.

Cubren una área de 1.7 ha (12.1%).

Taxonómicamente, se clasificaron como Vertic Ustropept, arcilloso, mezclado, isohipertérmico (tentativo).

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden: Inceptisol (suelos de incipiente desarrollo morfogenético, que presentan un epipedón ócrico y un horizonte cámbico).

Suborden: Tropept (son Inceptisoles que presentan un régimen de temperatura isohipertérmico).

Gran Grupo: Ustropept (son Tropepts que tienen más de 50% de saturación de bases y régimen de humedad ústico, es decir, que se secan por más de tres meses al año).

Subgrupo: Vertic Ustropept (son Ustropept que presentan características asociadas a los vertisoles, como agrietamiento, texturas pesadas y alta adhesividad en mojado).

5. Consociación La Cerca

Se designan con este nombre aquellos suelos que se encuentran en la esquina sureste de la finca, en áreas de relieve plano-convexo.

Son suelos profundos, de texturas moderadamente pesadas, bien estructurados, de colores rojizos y de drenaje interno moderado.

La serie La Cerca constituye el suelo principal de esta Consociación. Presenta un horizonte A (A_1 o Ap), de unos 11 cm de pronfundidad, de color pardo oscuro, de textura moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada. Sigue luego un horizonte B_1, de unos 12 cm de espesor, de color pardo rojizo oscuro, de textura moderadamente pesada, aunque con ligero contenido de gravilla y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil. Aparece después un horizonte B_2 t (argílico), de unos 16 cm de espesor, de color rojo oscuro y fuertemente moteado, de textura pesada, pero con moderado contenido de grava gruesa y piedrecillas, y de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada a fuerte. Se presenta luego un C_1, de unos 40 cm de espesor, de color pardo amarillento claro aunque fuertemente moteado, de textura pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a masiva. Apararece después un C_2, a unos 80 cm de profundidad, de textura pesada, aunque con mucha grava.

Estos suelos presentan comúnmente piedras de hasta 10 cm de diámetro en el perfil, las cuales aumentan con la profundidad.

Estos suelos son de reacción medianamente ácida y moderadamente fértiles, siendo deficitarios en potasio y fósforo. Presentan buena capacidad de intercambio catiónico; su capacidad de retención de humedad es baja.

En la actualidad, se le aprovecha bajo cultivos anuales.

Se distribuyen sobre una superficie de 1.0 ha (7.1%).

Taxonómicamente, se clasificaron como Aquic Haplustalf, mezclado, arcilloso, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden: Alfisol (son suelos que presentan un horizonte argílico con más de 33% de saturación de bases).

Suborden: Ustalf (son Alfisoles que tienen un régimen de humedad ústico, es decir, que pasan más de tres meses al año secos).

Gran Grupo: Haplustalf (son Ustalfs que no presentan estratos endurecidos o compactados que impiden la penetración de agua, aire y raíces).

Subgrupo: Aquic Haplustalf (presentan moteos en el subsuelo que denotan ciertos problemas de drenaje interno).

El perfil No. 6 es representativo de esta serie.

b. Información general acerca del sitio de la muestra

Nombre del perfil:	6 Colegio Agropecuario de Jicaral
Nombre del suelo	Serie La Cerca
Clasificación:	Aquic Haplustalf
Fecha de observacion:	31 de marzo de 1980
Ubicación:	200 m Norte de C.C.S.S. Jicaral
Altitud:	6 m s n m
Forma del terreno:	

a) Posición fisiográfica: Terraza aluvial disectada

b) Forma del terreno circundante: Ligeramente convexo.

Pendiente:	1 a 2%
Uso de la tierra:	Terreno arado-potrero

c. Información general acerca del suelo

Material matríz:	Materiales aluviales sub-recientes.
Drenaje:	Bueno externo, moderado interno
Capa freática:	No
Pedregosidad y/o Rocosidad:	No
Erosión:	Laminar ligera a moderada
Sales y/o álcalis:	No

d. Descripción del perfil

A_1	0-11 cm	Pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada, ligeramente plástico en mojado, firme en seco, nódulos frecuentes finos de hierro, poros frecuentes finos, abundantes muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro plano, pH

B_1	11-24 cm	Pardo rojizo oscuro (5YR2/2) en húmedo, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; f able en seco, poros abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite gradual ondulado, pH
B_{2t}	24-40 cm	Rojo oscuro (2.5YR3/6) (50%) en húmedo, con moteo fuerte, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada a fuerte, adherente y plástico en mojado, friable a firme en seco, poros abundantes medios, finos y muy finos, raíces frecuentes a abundantes medias finas y muy finas, límite gradual ondulado, pH
C_1	40-80 cm	Pardo amarillendo claro (2.5Y 6/4) con moteado fuerte rojo oscuro (2.5YR 3/6) en húmedo, bloques subangulares medios y finos débiles a masiva, adherente y plástico en mojado, poros frecuentes finos, abundantes muy finos, raíces escasas finas, pH
C_2	80-90 cm	
R	90 cm + Piedra	

e. Observaciones

El segundo horizonte (B_1) contiene grava gruesa (5%), así también el tercero (B_2t) además de piedrecillas en 10%.

El perfil contiene piedras escasas de 10 cm de diámetro aproximadamente. A partir de 40 cm el perfil está húmedo.

CUADRO No. 4 ANALISIS QUIMICO. PERFIL No 6. COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

		ANALISIS QUIMICOS				
		PERFIL No. 6				
	Horizonte	A1	B1	B2t	C1	C2
	Profundidad	0-11	11-24	24-40	40-80	80-90
pH	H_2O	5.6	5.6	5.6	5.4	5.2
	KCL	-	-	-	-	-
	M.O. (%)	5.25	2.09	1.58	0.51	1.02
Capacidad de intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	8.20	17.00	7.60	7.60	6.90
	Mg	3.75	13.00	3.13	2.88	3.63
	K	0.35	0.16	0.42	0.22	0.26
	Acid. Interc.	-	-	-	-	-
	Suma	12.30	30.16	11.15	10.70	10.79
	% Sat. Bases	36	62	38	39	39
	C.I.C.	34.10	48.95	29.15	27.50	27.50
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	12.0	11.5	14.0	16.5	16.3
	Mg	4.5	3.8	6.5	9.4	10.0
	K	0.23	0.10	0.13	0.16	0.18
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.85
FERTILIDAD ACTUAL g/ml	Fe	96	76	18	8	8
	P	5	5	2	2	2
	Na	-	-	-	-	-
	Cu	6	9	6	6	5
	Zn	5.8	2.8	1.6	1.6	2.2
	Mn	44	19	8	5	16

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

CUADRO No. 5 ANALISIS FISICO. PERFIL No.6. COLEGIO AGROPECUARIO JICARAL

		ANALISIS FISICOS				
		PERFIL No. 6				
	Horizonte	A_1	B_1	B_2t	C_1	C_2
	Profundidad	0-11	11-24	24-40	40-80	80-90
Granulometría %	Arena	33	52	28	21	20
	Arcilla	37	36	48	36	50
	Limo	30	12	24	43	30
	Textura	FA	Aa	A	FA	A
% Retención de Humedad	1/3 atm.	29.62	25.28	30.40	37.19	37.41
	15 atm.	22.12	18.85	23.35	28.06	25.51
	Agua Aprov.	7.50	6.43	7.05	9.13	11.80
	D. ap. (g/cc)	1.49	1.55	1.57	1.79	-
	D. real (g/cc)	2.47	2.42	2.46	2.52	2.54
	% Poro	40	36	36	29	-
	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

6. Consociación El Bananal

Los suelos de esta unidad se distribuyen básicamente hacia el extremo noreste de la finca.

Estos son suelos planos, profundos, bien drenados, de texturas medias y muy fértiles.

El suelo principal de esta consociación lo constituye la serie Bananal. Presenta un horizonte Ap, de unos 13 cms de espesor, de color pardo grisáceo muy oscuro, de textura media y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada. Sigue luego un horizonte C1, de unos 20 cms de espesor, de color pardo oscuro, de textura media y estructura en bloques subangulares finos débiles a masiva. Aparece seguidamente un horizonte C_2, de unos 18 cms de espesor, de color pardo amarillento oscuro, de textura moderadamente liviana y sin estructura.

Después se presenta un C_3, de unos 10 cms de espesor, de color pardo a pardo osucro, de textura media y estructura migajosa. Sigue luego un C_4, de unos 5 cms de espesor, de color gris muy occuro, de textura media y estructura en bloques angulares medios y finos débiles.

El perfil se continúa con varios horizontes A enterrados, que van hasta más de 140 cms de espesor, de colores oscuros y texturas moderadamente pesadas.

Estos suelos son altamente fértiles, donde solo el fósforo y el zinc aparecen ligeramente deficitarios.

Presentan también una elevada capacidad de intercambio catiónico, muy alta saturación de bases y una moderada capacidad de retención de humedad.

En la actualidad se les aprovecha con banano (pelipita) cubren una área de 0.7 hectáreas (5.0%)

Estos suelos se clasifican taxonómicamente como Typic Ustifluvent, medial, mezclado, isohipertémico.

a. Criterios para la Clasificación Taxonómica

Orden: Entisol (suelo muy joven, sin ningún desarrollo de horizontes diagnóstico).

Suborden: Fluvent (son Entisoles que presentan texturas medias, bien drenados y con un decrecimiento irregular del contenido de carbón orgánico en el perfil).

Gran Grupo: Ustifluvent (son Fluvents que tienen un régimen de humedad ústico, es decir, que pasan más de tres meses al año secos).

Subgrupo: Typic Ustifluvent (no presentan síntomas de mal drenaje y tienen un horizonte superior delgado y de texturas medias, no agrietable).

El perfil #5 es representativo de esta serie.

7. Area de Servicio

También se determinó como unidad cartográfica las instalaciones de la planta física del Colegio, que abarca una área de 1.1. hectáreas (7.8 %).

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 5 Colegio Agropecuario de Jicaral

Nombre del suelo: Serie Bananal

Clasificación: Typic Ustifluvent

Fecha de la observación: 31 de marzo de 1980

Ubicación: Extremo N.E. de la finca, a 10 m de la calle

Altitud: 6 m.s.n.m.

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica
   Llanura aluvial

2) Forma del terreno circundante
   Plano

Pendiente: menos de 1%

Uso de la tierra: banano (pelipita)

b. Información General acerca del Suelo

Material matriz: aluvial

Drenaje: bueno

Capa freática: profunda

Pedregosidad y/o Rocosidad: No

Erosión: Laminar ligera

Sales y/o álcalis: no evidente

c. Descripción del perfil

Ap 0-13 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo; franco limoso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; extremadamente firme en seco, poros escasos medios, abundantes finos y muy finos; raíces medias frecuentes, abundantes finas y muy finas; límite claro plano; pH 6.5.

C_1 13-32 cm

Pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo; franco; bloques subangulares finos débiles a masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; friable en seco; poros abundantes finos y muy finos; raíces frecuentes medias y finas; límite abrupto plano; pH 7.5.

C_2 32-51 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR3.5/4) en húmedo; franco arenoso; estructura suelta; no adherente, ligeramente plástico en mojado; muy friable en seco, poros abundantes medios y finos; raíces frecuentes finas y muy finas, límite abrupto plano; pH 7.4.

C_3 51-61 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR4.5/3) en húmedo franco; migajosa débil, no adherente; ligeramente plástico, friable; poros abundantes medios y finos, raíces escasas finas y muy finas; límite abrupto plano, pH 7.7.

C_4 61-67 cm

Gris muy oscuro (10YR3/1) color base (70%) en húmedo; franco; bloques angulares medios y finos débiles; no adherente, ligeramente plástico en mojado; muy friable en húmedo; poros abundantes medios y finos, raíces escasas finas y muy finas; límite abrupto plano;pH 7.4.

A_{11b} 67-79 cm

Gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo, franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil; ligeramente adherente; ligeramente plástico en mojado. friable en húmedo; poros frecuentes medios, abundantes finos y muy finos; raíces escasas finas y muy finas; límite dual plano; pH 7.0.

A_{12b} 79-97 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado; friable en húmedo, poros abundantes finos y muy finos; raíces escasas finas y muy finas; límite gradual plano, pH 7.0.

A_{13b} 97-146 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR3/4) en húmedo: franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos débiles; muy friable en húmedo; poros escasos gruesos, frecuentes medios, abundantes finos y muy finos; raíces escasas finas y muy finas, pH 6.9.

C 146-187 cm

Franco arcilloso a arcilloso.

d. Observaciones

Suelo aluvial de buenas condiciones agronómicas.

A partir de 67 cm el perfil aparece húmedo.

CUADRO No.6 ANALISIS QUIMICO. PERFIL No.5 COLEGIO AGROPECUARIO JICARAL

		ANALISIS QUIMICOS							
		PERFIL No.5							
	Horizonte	Ap	C1	C2	C3	C4	A11b	A12b	A13b
	Profundidad	0-13	13-32	32-51	51-61	61-67	67-79	79-97	97-146
pH	H_2O	6.5	7.5	7.4	7.7	7.4	7.0	7.0	6.9
	KCL	-	-	-	-	-	-	-	-
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	M.O. (%)	3.67	1.58	1.05	1.58	2.09	2.63	1.58	1.05
	Ca	25.20	28.40	27.70	26.50	28.40	27.10	25.20	25.80
	Mg	3.00	2.50	2.63	2.50	3.00	3.00	3.10	3.50
	K	1.98	0.67	0.70	0.61	0.80	1.28	1.18	0.74
	Acid.Interc.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Suma	30.18	31.57	31.03	29.61	32.20	31.38	29.48	30.04
	% Sat.Bases	73	74	77	75	76	76	71	82
	C.I.C.	41.25	42.53	40.15	39.60	42.35	41.25	41.25	36.85
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	30.5	34.5	34.0	24.5	30.5	36.0	35.0	27.5
	Mg	3.3	2.6	3.2	2.3	2.8	3.7	4.0	3.0
	K	1.05	0.29	0.29	0.23	0.34	0.60	0.54	0.37
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
FERTILIDAD ACTUAL ug/ml	Fe	10	8	6	6	8	6	10	8
	P	16	5	5	5	10	16	15	11
	Na	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cu	3	2	2	2	3	2	3	2
	Zn	1.6	1.2	1.8	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
	Mn	17	1	2	1	2	2	2	1

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

CUADRO No.7 ANALISIS FISICOS. PERFIL No.5 COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

		ANALISIS FISICOS							
		PERFIL No. 5							
	Horizonte	Ap	C1	C2	C3	C4	A11b	A12b	A13b
	Profundidad	0-13	13-32	32-51	51-61	61-67	67-79	79-97	97-146
Granulometría %	Arena	24	35	61	37	27	23	25	48
	Arcilla	24	18	14	14	23	29	34	26
	Limo	51	47	25	49	50	48	41	26
	Textura	FL	F	Fa	F	F/FL	FA	FA	FAa
% Retención de Humedad	1/3 atm.	31.36	26.76	20.17	21.12	30.91	30.41	28.26	21.35
	15 atm.	20.39	14.98	12.58	12.89	18.38	18.75	19.06	15.11
	Agua Aprov.	10.97	11.78	7.59	8.23	12.53	11.66	9.20	6.24
	D. ap. (g/cc)	1.35	1.22	1.26	1.27	1.09	1.62	1.67	1.40
	D. real (g/cc)	2.19	2.31	2.41	2.35	2.27	2.32	2.32	2.37
	% Poro	38	47	48	46	52	30	28	41
	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

C. DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Para la determinación de la capacidad de uso de las tierras, se definieron para este Colegio, las siguientes subdivisiones por unidad de capacidad:

1. Suelos de Texturas Medias, Permeables

2. Suelos de Texturas Moderadamente Pesadas, Moderadamente permeables.

3. Suelos de Texturas Pesadas, Permeables.

4. Suelos de Texturas muy Pesadas, Lentamente Permeables.

Con lo anterior, y atendiendo a las especificaciones metodológicas descritas en el Capítulo 3, la determinación de la capacidad de uso de la tierra en esta finca hasta nivel de unidad de capacidad, dio los siguientes resultados:

1. Unidad de Capacidad II s.1

Estos son terrenos aluviales planos, bien drenados, permeables, de texturas medias, profundos, muy fértiles, bien estructurados, aunque de moderada capacidad de retención de humedad.

Estas tierras son aptas para la mayoría de los cultivos de la región, incluyendo granos básicos, hortalizas, frutales y musáceas.

Como prácticas de manejo es recomendable no descuidar su fertilización especialmente en cuanto a fósforo se refiere, así como elementos menores (zinc, especialmente).

Para su conservación, se recomienda evitar el sobre laboreo agrícola, que destruye la estructura de sus capas superiores, exponiéndolo a los efectos de la erosión sólida. También es importante la incorporación de abonos verdes y residuos vegetales, para mejorar sus contenidos de materia orgánica, importante para mantener una adecuada microflora y microfauna en el suelo.

Estas tierras cubren una área de 0.7 hectáreas (5.0%).

2. Unidad de Capacidad IIsh.2

Esta unidad presenta suelos de relieve plano, profundos, moderadamente drenados, de texturas moderadamente pesadas y fértiles.

Son especialmente aptos para gramíneas (arroz, maíz, sorgo, caña de azúcar), algodón, frijol de costa, soya, etc.

En estas tierras es importante la fertilización balanceada a base de N-P-K, sin descuidar los elementos menores. También es necesario el saneamiento de su drenaje mediante la construcción de obras de captación de excesos de escorrentía (drenaje horizontal).

Como prácticas de conservación, se recomienda la rotación de cultivos (gramínea- leguminosa, etc), y la incorporación de abonos verdes y residuos de cosechas.

Esta unidad de capacidad abarca una área de 1.7 hectáreas (12.1%).

3. Unidad de Capacidad III seh.3

Las tierras de esta unidad presentan un relieve plano-convexo. Su drenaje externo es bueno, aunque el interno es moderado. Los suelos son profundos, de colores rojizos, de texturas pesadas, aunque bien estructurados, lo que les confiere una buena permeabilidad. Son moderadamente fértiles, aunque presentan ligera a moderada pedregosidad en el perfil, que restringue su aprovechamiento.

Son aptos para hortalizas, arroz sorgo y algodón, especialmente. Requieren para su manejo de adecuadas fertilizaciones, a base de N-P-K y elementos menores, de acuerdo a las necesidades de cada cultivo.

Estos suelos deben cultivarse en surcos a contorno, o mediante la construcción de terrazas de absorción.

Asimismo, es importante en ellos la incorporación de abonos verdes, residuos de cosechas y/o "mulch".

Estas tierras cubren una área de 1.0 hectáreas (7.1%).

4. Unidad de Capacidad IV s h.4

Estas tierras son de relieve plano, de drenaje moderado, de colores oscuros, texturas muy pesadas, lentamente permeables,

agrietables en seco y muy pegajosas en mojado.

Son especialmente aptas para gramíneas (caña de azúcar,sorgo, arroz,-de temporal e inundado- etc), así como algunas leguminosas.

En estos suelos, la fertilización fosfórica y potásica son muy importantes. Además de la fertilización, es sumamente importante proveerlos de obras de drenaje para evacuar los excesos de aguas superficiales (drenaje horizontal).

Para su óptimo aprovechamiento, estos suelos deben trabajarse con maquinaria agrícola pesada. Es también muy importante incorporar abonos verdes y residuos de cosechas al suelo, para mejorar su estructura y por consiguiente su aereación. Cuando se utilicen con arroz inundado, es importante dejarlos durante unos 45 días que se sequen, para permitir la aereación de los substratos inferiores.

Estas tierras cubren una área de 5.3 hectáreas (37.6%)

5. Unidad de Capacidad V sh.4

Las tierras de esta clase, por definición, no son agrícolas. Están formadas por suelos de drenaje impedido, en relieve plano-cóncavo; son de texturas muy pesadas y lentamente permeables, con substratos gleizados.

Las tierras de estas características deben destinarse preferiblemente al pastoreo; pero, en virtud de la poca distribución que presenta esta finca, es posible ponerlas bajo cultivo (granos básicos), siempre y cuando se corrijan los severos problemas de drenaje que presentan, lo cual se puede hacer mediante la construcción de un dren colector a lo largo del área que ocupan, el que, asimismo, también serviría para evacuar excedentes de aguas de suelos vecinos.

Esta unidad de capacidad se distribuye sobre una área de 1.6 hectáreas (11.3%).

6. Unidad de Capacidad VI se.3

En esta unidad, las tierras son de relieve muy ondulado, lo que condiciona un drenaje externo excesivo. Los suelos son profundos a moderadamente profundos, pedregosos, de colores rojizos y texturas pesadas, aunque bien esctructurados y permeables.

Son aptos para frutales y bosques.

Si se usan con frutales, es importante su fertilización balanceada a base de N-P-K y elementos menores. complementariamente, es recomendable la construcción de terrazas individuales (para cada árbol), así como también de acequias de ladera, para controlar los excesos de escorrentía y la erosión.

Estas tierras cubren 2.7 hectáreas (19.1%).

En el cuadro No.8 se resumen las características generales y distribución de las tierras de este Colegio.

CUADRO No. 8 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD

CLASES	SUB CLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA HA	%
II	II s	II s.1	Suelos muy profundos,de texturas medias,permeables,planos bien drenados y muy fértiles	Moderada a baja capacidad de retención de humedad	Granos básicos, hortalizas,frutales,musáceas, caña de azúcar, etc.	0.7	5
II	II sh	II sh.2	Suelos profundos,de texturas mod, pesadas,de relieve plano,fértiles,mod.drenados	Permeabilidad moderadamente lenta.	Arroz,maíz,sorgo,caña,algodón, frijol de costa, soya.	1.7	12.1
III	III seh	III seh.3	Suelos profundos,bien estructurados,de colores rojizos y texturas pesadas, permeables,mod.fértiles	Drenaje int.mod. relieve plano convexo,pedregosidad en el perfil,baja capacidad de retención de humedad.,	Arroz,Sorgo,algodón,hortalizas.	1	7.1
IV	IV sh	IV sh.4	Suelos profundos,de relieve plano,mod.drenados, de texturas muy pesadas,agrietables en seco,y muy pegajosos en mojado,fértiles.	Permeabilidad lenta,difícil de laborar,echar cables,texturas muy pesadas.	Caña de azúcar, sorgo,arroz inundado y de temporal, leguminosas(gandul, frijol de costa)	5.3	37.6
V	V sh	V sh.4	Suelos de relieve plano-cóncavo, de drenaje impedido, de texturas muy pesadas.	Permeabilidad lenta,drenaje impedido,texturas muy pesadas	Pastos	1.6	11.3
VI	VI se	VI se.3	Suelos de relieve muy ondulado,erosados,pedregosos, de texturas pesadas,y colores rojizos,permeables	Pendientes muy fuertes,pedregosidad,erosión actual.	Frutales,bosque	2.7	19.1
AREA DE SERVICIO						1.1	7.8
				TOTAL		14.1	100.00

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son en su mayor parte de texturas pesadas,de drenaje moderado a impedido, de relieve plano y fértiles.

2. Sus características generales los tornan muy representativos de los suelos de la región.

3. Por su capacidad de uso, pueden dedicarse a diversos cultivos, como los que se anotan para cada unidad de capacidad.

4. Existe un sector de la finca de relieve muy ondulado, apto solo para frutales y bosque.

5. La clasisifación por clases de capacidad de uso muestra los siguientes resultados:

Clase I =	0 Hectárea
Clase II =	2.4 Has.
Clase III=	1.0 Has.
Clase IV =	5.3 Has.
Clase V =	1.6 Has.
Clase VI =	2.7 Has
Clase VII=	
Clase VIII=	

Area de servicio= 1.1 Has.

B. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo anteriormente discutido, se recomienda:

1. Observar las prácticas de uso, manejo y conservación señaladas para cada tipo de tierra (unidad de capacidad).

2. Además de las recomendaciones generales de fertilización a base de macronutrimentos, observar especial atención con respecto a los microelementos, aplicándoles en dosis tales que eviten su agotamiento en el suelo.

3. Impulsar el desarrollo del riego (inundación, gravedad), para lo cual los índices de Hancock y Hargreaves (Cuadros 1 y 2) son un indicativo básico.

4. Fomentar el desarrollo de obras de drenaje, especialmente horizontal, en los terrenos planos y de texturas pesadas del área, complementariamente con las obras de conservación de suelos recomendadas en cada caso.

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

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 álcalino	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	15 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 suelo

CALCIO:

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

MAGNESIO:

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

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

Hierro:

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

Cobre:

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

Zinc:

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

Manganeso:

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

BIBLIOGRAFIA

1. COMERMA, J. y ARIAS, L. F. Un sistema para evaluar las capacidades de uso agropecuario de los terrenos en Venezuela. Trabajo presentado en el Seminario de Clasificación Interpretativa con fines agropecuarios. Maracay, Venezuela. 1971.

2. DENGO, G. Estudio geológico de la región de Guanacaste. Instituto Geográfico de Costa Rica. Ministerio de Obras Públicas. San José, Costa Rica. 1962.

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

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

5. KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P. H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valencia. Primera Ed. Editora Gráfica Moderna, México. 1962.

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

7. MARIN C., E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. CIDIA-PIADIC, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Managua, D. N. 1979.

8. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color. Charts. Baltimore 18, Maryland, U. S. A. 1975.

9. ORGANIZACION PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO/PNUD). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. 1968.

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

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

12. SCHWEIZER, L. S., COWARD L, H. y VASQUEZ M, A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. Primera Ed. Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1980.

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

14. U.S.D.A. SOIL SURVEY STAFF. Soil Taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agriculture Handbook No. 436. U. S. Govt. Print. Office. Washington, D. C. 1975.

15. VASQUEZ M., A. y ALVARADO H., A. Notas sobre clasificación de suelos. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía y Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Riego y Drenaje. San José, Costa Rica. 1974.

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

ANEXO No. 2

ESTUDIO DE LA COMUNIDAD

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

A. RAFAEL ANGEL AGUILAR, DE LEPANTO

Tiene una finca de aproximadamente 103 manzanas, de las cuales 100 mz las dedica a ganadería y tres mz a cultivos. En las 100 mz se dedica a ganado de carne y en especial a la cría; de tal manera que tiene 50 vacas y dos toros, de la raza Brahaman; los terneros que produce en la finca los vende a un año de edad.

El tipo de explotación es extensiva; tiene sólo 5 apartos; todo el potrero es de pasto jaragua y solamente suplementa al ganado con sal común.

En cuanto a cultivos tiene sembrada 1 hectárea de papaya (Carica Papaya) y media hectárea de sandía (Citrullus vulgaris). En general realiza las prácticas comunes de los cultivos (fertilización, control de malas hierbas, control de plagas y enfermedades), pero en una forma bastante precaria debido a que hace poco tiempo se dedica a estos cultivos.

Su finca está comprendida en las 3 016 fincas de la subregión, entre las 2 020 fincas propias, entre las 164 706 manzanas en uso y entre las 154 096 manzanas en uso propio. Las 50 cabezas de ganado forman parte de las 29 294 cabezas de ganado de carne enrazado, en la subregión. La hectárea de papaya forma parte de las 46.5 hectáreas de papaya de la subregión. La sandía es un cultivo bastante reciente en la subregión.

B. RAMON CHAVARRIA DE SAN PEDRO DE JICARAL

Tiene una finca de 90 manzanas; toda está dedicada a la ganadería, en especial a la cría. Tiene un total de 90 cabezas de ganado de la raza "Pardo Suizo". La finca está localizada a 2 km del centro de Jicaral; los principales pastos que tiene son: Estrella africana y Jaragua.

El sistema de manejo es extensivo, no fertiliza los pastos; sólo suplementa el ganado con sal común y vacuna y desparasita el hato en forma adecuada.

Los terneros los vende de un año a comerciantes en la finca.

Su finca está comprendida entre las 3 016 fincas de la subregión,entre las 2 020 fincas propias, entre las 164 706 mz en uso y entre las 154 096 mz en uso propio. Las 90 cabezas de ganado forman parte de las 29 294 cabezas de ganado de carne enrazado, en la subregión.

C. ABEL NAVARRO DE LEPANTO

Tiene una pequeña finca de tres manzanas, en las cuales siembra una manzana de papaya, media manzana de chile y 0.75 manzana de tomate. Es un agricultor que hace un uso adecuado de la tecnología y produce en forma bastante eficiente. A pesar de que el tomate y el chile no son cultivos comunes en la zona, la producción obtenida es adecuada. La hectárea de papaya forma parte de las 46.5 hectáreas de la subregión.

D. JOSE LUIS ZAMORA DE LEPANTO

Tiene una finca de 486 manzanas distribuidas de la siguiente manera: 300 manzanas de potrero, 120 manzanas de charrales, 60 manzanas de bosque, 4.5 manzanas cultivos y 1.5 manzana otros. En las 300 manzanas de potrero hay aproximadamente 240 manzanas de jaragua y 60 manzanas de Estrella africana; en esta área se engorda anualmente 300 cabezas de ganado.

Las 4.5 manzanas de cultivos están dedicadas al cultivo de la papaya.

En general, se maneja en una forma muy eficiente dado que el encargado del cultivo es una persona con muchos conocimientos y aplica muy bien la tecnología. Las 4.5 manzanas de papaya forman parte de las 46.5 manzanas sembradas en la subregión.

E. MARCIAL VILLALOBOS (Ver estudio de caso)

La relación de los agricultores entrevistados, con el colegio, es muy superficial y en general se debe a que sus hijos estudian en el colegio, dado que el colegio tiene poca proyección hacia la comunidad.

II. ESTUDIO DE CASO

A. DESCRIPCION DE LA FAMILIA

Don Marcial Villalobos es un productor de Jicaral, casado, con cinco hijos y dos hijas, el mayor estudia en la Universidad Nacional, tres hijos y dos hijas estudian en el Colegio Agropecuario de Jicaral, y el hijo menor en la escuela de Jicaral.

La mano de obra familiar la constituyen don Marcial y los hijos que estudian, los cuales le ayudan durante el tiempo no lectivo.

El ingreso per capita anual de la familia es de aproximadamente ₡13 777.00 según la producción y costos estimados de la finca, que se muestran en el cuadro No. 1.

La dieta alimenticia incluye en el consumo diario: leche, arroz, frijoles, tortillas y plátanos; como consumo semanal: huevos, tubérculos y carne; y en forma ocasional hortalizas y pescado (2).

B. DESCRIPCION DE LA FINCA

La finca se encuentra ubicada a un km al oeste del centro de Jicaral, en el lugar conocido como Los Cedros. Tiene una extensión de 30 hectáreas, de las cuales 20 has están dedicadas a ganadería, 6 ha a cultivos (arroz, maíz y tomate) y 4 ha a otros usos (2).

Los datos pluviométricos de la Estación Meteorológica de Lepanto, localizada en 9°57' latitud norte, 85°02' longitud oeste y a una elevación de 50 msnm; indican que el promedio mensual de dos años llega a un máximo de 274.3 mm en el mes de junio y un mínimo de 0.0 mm en el mes de febrero. El promedio anual es de 1 578.1 mm. El período seco es de 5-6 meses y comprende los meses de noviembre a mayo (3).

Las actividades agrícolas se realizan tomando en cuenta la distribución de las lluvias debido a que no se utiliza ningún tipo de riego. En el caso de algunos cultivos anuales se pueden realizar dos cosechas por año: inverniz y veranera.

C. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Sistema de cultivo

Los principales cultivos que se siembran son: tomate, (Lycopersicon esculentum), arroz (Oryza sativa) y maíz (Zea mays).

De tomate se siembra generalmente 1.5 ha. La mejor época para la siembra, según el propio agricultor, es en los meses de agosto y setiembre. El cultivar Flora es el que siempre utiliza, con una distancia de siembra entre plantas de 0.60 m y entre hileras de 1.2 m. Sólo fertiliza a la aporca con dos quintales por hectárea de la fórmula 18-5-15, debido a que el terreno es bastante fértil. Las malezas las controla mediante deshierbas manuales en el momento que lo cree necesario. Para el control de insectos del fruto y follaje utiliza el insecticida Ortho en dosis de 2 lbr/50 galones de agua. Para el control de enfermedades aplica manzate en dosis de 1 - 1.5 kg por 50 galones de agua, según el ataque. La producción estimada por hectárea es de 2 000 cajas de aproximadamente 10 kg.

a. Arroz

Debido a que este cultivo es menos rentable, sólo lo cultiva para autoconsumo, en una extensión de aproximadamente dos hectáreas. Utiliza la variedad CR 1 113, sembrando durante el mes de junio para cosecharlo a principios del verano. La siembra la hace mecanizada, dejando una separación entre hileras de 0.20 m. La siembra la fertiliza con cuatro quintales de 12-24-12 y antes de la floración la vuelve a fertilizar con cuatro quintales de úrea. Para el control de malezas aplica el herbicida selectivo Stan 4E en una dosis de 1 galón/estañón de agua, en el momento oportuno. No realiza combate de plagas ni enfermedades dado que no son graves los daños que ocasionan. La producción estimada por hectárea es de 40 quintales.

b. Maíz

Este cultivo también se siembra para autoconsumo; para este fin utiliza semilla local de maíz amarillo. La siembra la realiza en forma manual a una distancia de 0.8 m entre cada golpe y 1.0 m entre hileras. Sólo fertiliza al mes y medio de la siembra con dos quintales de úrea. Para el control de malezas utiliza una mezcla de herbicidas: Stam 4E + Fórmula 46, utilizando un galón de cada producto por estañón. No realiza combate de plagas ni enfermedades debido a que prácticamente no afectan al cultivo. La producción estimada por hectárea es de 40 quintales. Aunque en la zona se acostumbra sembrar en mayo y setiembre, don Marcial sólo siembra maíz en mayo (2).

En general la tecnología utilizada en los cultivos es bastante buena; don Marcial puede considerarse un agricultor progresista y por consiguiente las producciones obtenidas son superiores a los promedios nacionales.

2. Actividades Pecuarias

La finca tiene una área de aproximadamente 20 hectáreas dedicadas a potreros, en la cual hay 10 ha de Estrella Africana (Cynodon nlenfluensis) y 10 ha de Jaragua (Hypharrenia rufa), en el que se maneja un pequeño hato de ganado de cría de la raza Brahaman. De las 20 vacas que tiene obtiene anualmente unos 10 terneros, los que vende en la finca, de un año de edad, a comerciantes o ganaderos que se dedican al desarrollo y engorde de ganado de carne, las terneras las utiliza generalmente para el reemplazo de las vacas viejas (2).

A pesar de recibir asistencia técnica, tanto en lo referente a las labores agrícolas como pecuarias, no tiene establecido un calendario de realización de las distintas actividades, no lleva contabilidad de ninguna de las actividades de la finca, ni registros técnicos o económicos. Debido a esto los datos de producción, costos y utilidades de la finca son estimados (2).

D. DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

La mayor parte de las labores en la finca son efectuadas por don Marcial y sus hijos; sin embargo, cuando se requiere más mano de obra como sucede an la recolecta del tomate, se contrata personal temporalmente.

E. ASOCIACIONES DE LA COMUNIDAD

En Jicaral existe un gran número de organizaciones interesadas en el desarrollo de la comunidad, entre las principales se puede citar: Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Administrativa del Colegio, Junta Administrativa de la Escuela, etc; para más detalles ver el Diagnóstico del Proyecto. Don Marcial no pertenece a ninguna de estas Asociaciones.

F. SERVICIOS DE LA COMUNIDAD

Jicaral a pesar de ser una comunidad bastante pequeña, cuenta con los principales servicios: electricidad, agua potable, teléfonos, escuela, un Colegio Agropecuario, iglesia, Unidad Sanitaria, boticas, agencia bancaria, agencia del MAG, una Cooperativa de Salineros, clubes sociales, plaza para fútbol, etc. Para más detalles, ver el diagnóstico del Proyecto (2).

Uno de los principales problemas que afectan el desarrollo de la región es el mal estado de las carreteras, ya que la mayoría son de tierra o lastreadas lo cual impide el acarreo y transporte adecuado de los productos a los centros de comercialización (2).

G. SERVICIOS EN LA CASA

Debido a que la casa del señor Villalobos se encuentra a un km del centro, no cuenta con electricidad ni cañería, el agua la obtiene de un pozo que él construyó, la casa es de madera, el estado actual es regular y en ella viven 11 personas.

H. COMERCIALIZACION

De los productos de la finca, el maíz y el arroz son para autoconsumo, pero el tomate lo lleva al mercado de mayoreo en San José, en donde se lo vende a mayoristas. El ganado lo vende en la finca a comerciantes o ganaderos.

CUADRO No. 1 PRODUCCION ANUAL DE LA FINCA

ACTIVIDAD	AREA (ha)	PRODUCCION	VALOR	COSTO (₡)	UTILIDAD
Tomate	1.5	3 000 cajas	120 000.00	30 000.00	90 000.00
Arroz	2.0	80 qq	17 600.00	4 000.00	13 600.00
Maíz	2.0	80 qq	9 600.00	3 000.00	6 600.00
Ganado vacuno (de cría)	20.0	10 terneros	20 000.00	5 000.00	15 000.00
TOTAL			166 000.00	42 000.00	124 000.00

Fuente (2)

I. ANALISIS DE TAMAÑO DE EXPLOTACION PARA UNA FAMILIA TIPO DE LA COMUNIDAD

1. La composición de la familia campesina promedio para Jicaral se calcula en siete personas (5 hijos, el padre y la madre).

2. 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 3.1 equivalente hombre (un equivalente hombre para esta región se estimó en 294 días o jornales al año).

3. El ingreso mínimo al año se determinó que debe ser aproximadamente de ₡52 760.00 para cubrir las necesidades mínimas de una familia de este tipo y permitir el mejoramiento efectivo de su nivel de vida. La cifra anterior se calculó multiplicando los equivalentes-hombre por el número de días hábiles al año y por el jornal agrícola mínimo (₡48.85) más las cargas sociales (18.5%).

4. Según el estudio de caso realizado para el agricultor Marcial Villalobos, se determinó que su utilidad neta anual es de ₡124 000.00 producto de la explotación de su finca. Esta cantidad es superior al ingreso anual mínimo calculado, lo que permite concluir que se encuentra sobre el tamaño mínimo de explotación.

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.

2. Encuestas realizadas a agricultores de la zona.

ANEXO No. 3

RECOMENDACIONES TECNICAS PARA LA FASE DE EJECUCION DE LOS PROYECTOS

I. SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHONES

A. INTRODUCCION

Las prácticas de manejo, alimentación, control sanitario y prevención de enfermedades de las cerdas, cambian completamente durante el período comprendido entre el parto y el destete de los lechones. Mientras la gestación o preñez, requiere ciudados relativamente sencillos y rutinarios, el lapso que se inicia con el parto y termina con el destete de la camada de lechones, exige una contínua vigilancia y cuidadosas prácticas de manejo, alimentación y cuidado sanitario, además, requiere contar con instalaciones y equipos adecuados para el caso.

B. CONSIDERACIONES BIOLOGICAS

Durante la lactancia de la cerda de cría, hay dos aspectos o características que son de primordial importancia: la capacidad de producir leche y la habilidad materna.

Una cerda de cría debe producir de 300 a 400 kilogramos de leche durante una lactancia de aproximadamente 56 días (de 5 a 7 kg por día), siempre y cuando esté bien alimentada y esté dando de comer a una camada numerosa de lechoncitos.

La leche de cerda contiene alrededor de:

6%	Proteína
7%	Grasa
81%	Agua
5%	Lactosa
1%	Cenizas minerales

En estas últimas hay 0.21% de calcio y 0.15% de fósforo.

C. EDAD Y PESO DE CERDAS LACTANTES

La edad de la cerda al primer parto debe ser de aproximadamente un año, o sea que la monta debe efectuarse alrededor de los ocho meses de vida del animal con un peso al momento del servicio de 100 a 120 kilogramos.

En explotaciones comerciales se aconseja conservar como reproductoras por 4 o 5 partos a las hembras que han sido seleccionadas para cría. Las hembras de 2 0 más partos no deben ganar o perder peso excesivamente durante la lactancia. El mejor rendimiento se logra cuando la cerda, al momento del destete, tiene un peso igual o muy semejante al que tenía después del parto.

D. TIPO Y SELECCION DE LA CERDA LACTANTE

La producción de leche y la habilidad materna son los factores primordiales para evaluar una hembra de cría. Además que tenga un sistema mamario bien desarrollado y que funcione satisfactoriamente. Debe tener por lo menos 12 pezones o tetas bien distribuidas con amplia separación entre sí y que no tenga pezones ciegos e invertidos.

Bajo condiciones normales, puede reemplazarse del 20 al 30% de las hembras de cría por año, a fin de mantener un buen plantel de hembras jóvenes y bien seleccionadas.

E. CUIDADOS ANTES DEL PARTO

Los corrales, jaulas de parición y otros equipos deben limpiarse y desinfectarse cuidadosamente una semana antes de ser ocupados para la futura madre.

La cerda debe desparasitarse con un vermífugo efectivo (piperazina, fenotiazina, dichlorvos, etc) de 7 a 14 días antes del día previsto para el parto.

Es también importante eliminar los parásitos externos (ácaros, piojos, etc) de 1 a 2 semanas antes del parto. Entre los productos más efectivos se incluyen Malathión, Lindame y Neguvón, etc.

Dos o tres días antes del parto, la hembra debe bañarse lo mejor posible utilizando agua limpia, jabón y cepillo, especialmente en la región de los pezones y el tren posterior. Luego se traslada a la jaula de parición y se deja hasta el momento del parto.

También dos o tres días antes del parto se debe comenzar a suministrar una dieta voluminosa, la cual se prepara utilizando productos como melaza, salvados de trigo, maíz o arroz, u otros productos que aumenten el contenido de fibra y/o humedad de la dieta. Es conveniente reducir la cantidad de comida unas 12 horas antes del parto. El agua de bebida debe ser abundante y limpia y estar al libre acceso de la hembra.

F. SEÑALES ANTES DEL PARTO

La presencia de leche en los pezones es señal inminente de que el parto se presentará dentro de las 24 horas posteriores, además de observarse relajación del vientre e inflamación en la vulva y sistema mamario.

La temperatura normal de la cerda 1 semana antes del parto es de 38-39°C, y generalmente se incrementa en 0.5 al 1°C, inmediatamente antes del parto.

G. CUIDADOS CON LA CERDA DURANTE EL PARTO

El lugar donde va a parir la cerda debe estar limpio y seco. En el piso debe colocarse el material que va a servir de cama (burucha).

En promedio, el tiempo de duración normal del parto es de 1 a 3 horas. En la mayoría de los casos, los lechones nacen con intervalos de 10 a 20 minutos.

El lechón recién nacido debe secarse completamente con una toalla limpia, cuidando de quitar todas las mucosidades del hocico para que el animal pueda respirar y mamar normalmente. En seguida, puede colocarse cerca de la lámpara de calefacción para que termine de secarse.

Generalmente, la placenta es expulsada después de que ha nacido el último lechón. En caso de presentarse retención de placenta, se hace necesario provocar su expulsión mediante hormonas (Oxitocina, Extracto pituitario) y utilizar antibióticos (en forma de bolos o inyectados) para prevenir infecciones en el útero.

Es importante dejar que los lechones mamen tan pronto como sea posible ya que el calostro proporciona al lechón vigor y protección.

Inmediatamente después del parto o durante el parto se efectúan las siguientes prácticas en cada lechón: corte y desinfección del cordón umbilical, corte de los colmillos, pesaje y marcación o tatuaje en las orejas.

H. LAMPARAS DE CALEFACCION

Los lechones deben protegerse del frío, especialmente durante los 3 o 4 primeros días de vida. El lechón recién nacido no tiene desarrollado el mecanismo regulador de la temperatura y es muy susceptible a la hipoglicemia (bajo nivel de azúcar en la sangre). Debe procurarse que la temperatura permanezca alrededor de 30-34°C, graduando la altura y la situación de la lámpara.

Generalmente un bombillo infrarojo de 250 voltios o un bombillo eléctrico de 75-100 bujías, debidamente protegido por una pantalla metálica, es el tipo de calefacción más utilizado. La altura de la lámpara depende del tamaño de la bombilla, pero normalmente, fluctúa entre 30-50 cm y debe ser ubicada en una esquina o a un lado de la jaula de cría fuera del alcance de la cerda.

Después de dos semanas de edad, generalmente se suspende la calefacción artificial a los lechones.

Los lechones no se deberán destetar antes de que alcancen un peso de 4.5 kg.

Cuando los lechones pesan 10 kg se cambia la ración de preiniciación por la de iniciación.

I. ALIMENTACION DE LA HEMBRA EN LACTANCIA

Durante las primeras 24 horas después del parto, poca o ninguna cantidad de alimento debe suministrarse a la cerda. Una cantidad suficiente de agua limpia y fresca es todo lo que se necesita durante este período. En el segundo día, se deben suministrar 2 kilogramos de alimento, incrementando en los días siguientes la cantidad, hasta que a los 5-7 días, la cerda esté consumiendo alimento a voluntad (aprox. 4-5 kg diarios).

La producción lechera de la cerda es de importancia primordial especialmente durante las primeras tres semanas de lactancia, cuando el desarrollo de los lechones depende casi exclusivamente de la leche materna. Después de la tercera semana los lechones comienzan a consumir alimento concentrado y la dependencia de la leche materna es menos crítica. En general, un lechón recibe un total de 45 litros de leche durante las 8 semanas de lactancia.

La forma más sencilla para calcular la cantidad de alimento, consiste en incluir un consumo de 2 kg de alimento para mantenimiento de la hembra más 500 gr de alimento para cada lechón lactante.

J. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LA CERDA LACTANTE

Durante la etapa de lactancia las necesidades alimenticias aumentan en forma considerable debido, especialmente, a la alta producción lechera que causa un gran desgaste en las reservas nutritivas de la hembra.

Por tal razón, una buena ración para cerdas lactantes deberá proporcionar diariamente: 750-800 gr de proteína, 16 000- 18 000 kilocalorías de energía digestible, 30-35 gr de calcio, 20-25 gr de fósforo y 25-30 gr de sal, además de los minerales y vitaminas menores.

Después del parto, se introducen a la matriz dos bolos de terramicina de 50 mg. Aplicar antibióticos, para evitar problemas de metritis.

N. MANEJO DE VERRACOS

El verraco joven y el adulto se deben manejar en forma diferente.

El verraco joven, menor de 15 meses de edad, debe realizar como máximo dos servicios por día (1 monta/día), seis servicios por semana o veinte servicios por mes.

Los verracos adultos: 3 servicios/día, 9 servicios/semana, 30 servicios/mes.

El verraco necesita hacer ejercicios durante 30 minutos/día.

La alimentación de los animales en pastoreo debe ser suplementada con concentrados.

Cuando no es posible llevar los verracos a pastoreo, se mantendrán alojados en corrales que tengan una superficie abierta de 30 m^2 con piso de tierra y 7m^2 de superficie bajo techo con piso de cemento. El comedero debe estar retirado de la parte techada para obligarlo a hacer ejercicio.

O. MANEJO DE LOS CERDOS EN ENGORDE

No se recomienda lotes mayores de 15 animales en un solo corral. Al introducirlos al corral, se recomienda agua limpia y el primer día dar poco alimento y luego ir aumentándolo. Hacer selección del cerdo.

Los cerdos producen alrededor de 3 kg de heces y 2 litros de orina por día. Para evitar la producción de malos olores se puede construir una laguna artificial. Esta debe tener una capacidad de 1.7 m^3/animal y estar a una distancia de 300 m de las casas.

K. MANEJO DE LA CERDA DESPUES DEL PARTO Y AL DESTETE

En lo posible, la cerda y su camada deben permanecer en el mismo sitio durante toda la lactancia. La cerda debe mantenerse en un estado de carnes, sin aumentar o bajar excesivamente de peso.

Cuando se aproxima el destete, debe reducirse gradualmente la cantidad de alimento a la hembra con el fin de provocar disminución en la producción láctea y evitar la congestión de la ubre que puede desencadenar una mastitis. Cuando se realiza el destete a las 8 semanas, generalmente es suficiente reducir a 2/3 partes la cantidad de alimento durante la última semana y varios días después del destete.

L. MANEJO DE HEMBRAS VACIAS

Se recomienda servir a la hembra por primera vez al tercer celo, cuando pesa más de 100 kg y tiene por lo menos 8 meses de edad.

Cuando está en calor, servirla 2 veces. Para hembras jóvenes, el primer servicio deberá realizarse a las 12 horas después de aparecer los primeros indicios de calor. El segundo servicio se efectúa 24 horas después del inicio del celo. Para hembras adultas se recomienda los servicios 24 y 48 horas después de que se inicie el calor.

El calor en cerdas jóvenes dura 48 horas y en cerdas adultas hasta 72 horas.

M. MANEJO DE CERDAS GESTANTES

Después de la monta, se introducen en los corrales y se observa a los 21 días si entra en celo de nuevo. Si no ocurre el celo están cargadas; luego permanecerán en los corrales por un período de cuatro meses aproximadamente. Se recomienda pastoreo en este período.

Diez días antes del parto, se aplicará a la hembra bacterina mixta polivalente. Esta ayuda a la formación de anticuerpos, que se eliminarán a través del calostro dando inmunidad a los lechones.

Una semana antes de transfiere a la sala de parto. Cinco días antes del parto dar una mezcla (50%) salvado de trigo y 50% de alimento normal. Para evitar problemas de estreñimiento, tres días antes del parto, aplicar inyección de terramicina u otro antibiótico (Prevenir mastitis y problemas respiratorios y digestivos).

P. ALIMENTACION

PERIODO	PROTEINA (%)
Iniciación	20
Desarrollo	16
Engorde	14
Reproductores	
Gestación	14
Lactación	15

Agua: Los cerdos toman en promedio 2.5 - 4.5 litros de agua por cada kilogramo de alimento seco consumido. Los lechones pueden tomar hasta 2 litros de agua/día/cada 10 kg de peso vivo.

Los lactantes necesitan 2-30 lt de agua/día con 5 hasta 14 lechones.

Alimentación en comederos: Es la más común.

Requerimentos de comederos según el peso del animal

PESO DEL ANIMAL	LONGITUD COMEDERO	ANCHO COMEDERO
20 kg	17 cm	30 cm
40 kg	21 cm	35 cm
60 kg	25 cm	35 cm
90 kg	30 cm	35 cm
100 kg	35 cm	35 cm

Q. BEBEDEROS

1. Bebedero fijo tipo pileta

Sus esquinas deben ser redondeadas. La pileta debe estar provista de una llave o una válvula automática. No es aconsejable situar este tipo de bebedero al lado del comedero, porque produce humedad en el peso y el cerdo ensucia el agua con el alimento; 15 litros de agua diarios por cada 100 kg de peso vivo.

PESO DEL ANIMAL	ESPACIO DEL BEBEDERO DEL ANIMAL
Menor de 15 kg	6 cm
15 - 40	10 cm
40 - 70	15 cm
70 - 100	20 cm
Mayor de 100	50 cm

2. Bebedero tipo taza

Se instala uno por corral.

3. Bebedero tipo tetina

Es el más recomendable.

Para climas cálidos las instalaciones serán abiertas con paredes de hasta 1.20 m de altura.

En regiones donde se presentan lluvias con vientos, los techos deben ser volados. La altura recomendable del techo es de 3 m en su punto más alto.

R. CORRALES DE PASTOREO

Una hectárea de pasto es suficiente para 20 hasta 25 cerdos gestantes.

S. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO/ANIMAL

De 15 a 45 kg:	0.45 m^2	
De 45 a 70 kg:	0.65 m^2	Crecimiento y acabado
Más de 70 kg:	1.10 m^2	

CUADRO No. 1 ENFERMEDADES, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO, AGENTE CAUSANTE, MAS COMUNES EN LOS CERDOS COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o transtornos metabólicos.	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal.		Uso de sustancias antibacterianas y hormonas	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 antibióticos 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 postparto.		Tratamiento satisfactorio no existe.	Enfermedad infecto-contagiosa.
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Esterichia coli.	Diarrea acuosa y blanca amarillenta, se produce deshidratación, aspereza del pelo, gastritis, fiebre.	Se puede controlar por medio de manejo. Corrales limpios, secos, etc.	Antibióticos tales como Neomicina, Cloranfenicol, Estreptomicina, Tetraciclina.	
Edema Maligno	Causada por una bacteria anaeróbica llamada Clastridium septicum y otros.	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa. Fiebre, debilidad.	Vacunando en zonas de alta incidencia o cuando el caso lo amerite.	Oxigenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000-15 000 UI/kg y uso de suero antitóxico 1/2-1cc por kg de peso vivo vía subcutánea.	
Disenteria porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenterias y Vibrio Coli.	Heces suaves y amarillentas. luego se tornan oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neoterramicina, carbadoy, Tilosima, etc.)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie.	Fiebre elevada, anorexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y sueroterapia.	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptospira pamona icterohemorrágica.	Abortos, partos anormales, agalaxia.	Vacunando a las hembras en el destete.	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + Penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días.	
Mal de pezuña	Causado por la bacteria Spheocophorus 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 sulfanamidas oral en dosis 0.1-0.2 g/kg de peso.	
Neumonias	Causada por el microorganismo Micoplasma hypopneumonía, también E. Coli, Pasterurelas, neumococos y otros.	Fiebre, secreciones nasales, tos, estornudos, inapetencia y eficiencia alimenticia baja.	Bacterinas	Antibióticos de amplio espectro.	
Salmonelosis	Causada por cualquiera de los cientos de genotipos de salmonella.	Fiebre, depresión, diarreas profusas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen.	Desinfectando los corrales.	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos.	Su difusión es rápida y la duración aguda, la mortalidad es repentina y elevada en lechones, en adultos es baja.
Anemia de los lechones	Producida por la carencia de hierro.	Falta de apetito, diarrea, incordinación y muerte.	Dosis profiláctica de 100 mg intramuscular de óxido de hierro o dextran entre el día de edad y los 5 días.	Aplicar solución ferrosa hasta la total recuperación junto con complejo B.	Se recomienda una segunda aplicación de 100 mg de hierro a la tercera semana de edad para suplir totalmente el hierro y obtener el máximo desarrollo a las 8 semanas de edad.

II. RECOMENDACIONES TECNICAS AVICOLAS

A. PROGRAMA DE VACUNACION PARA POLLOS DE ENGORDE

En el cuadro No. 2 se presenta el programa de vacunación recomendado en la explotación avícola de postura.

CUADRO No. 2 PROGRAMA DE VACUNACION PARA POLLOS DE ENGORDE
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutánea 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

B. 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 esta 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.

En el cuadro No. 3 se muestra los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 3 PRODUCTO, DOSIS Y USO DE DESINFECTANTES PARA GALERONES Y EQUIPO
COLEGIO AGROPECUARIO DE JICARAL

PRODUCTO	L.A	DOSIS	USO
San-o-Fec 50	Cloruro de trimetil amonio	36 g/100 1 de agua	Equipo y paredes
Hidrol	Destilados de petróleo y ac. cresífico	Sol con 19 partes en diesel por c/100 m^2	Pisos de suelo
I.o Fec-50	Ac. fosfórico	30 ml/30 1 de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac. Fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. Fosfórico	10 ml/4 1 de agua	Control de parásitos
Sevin	Ac. Fosfórico	9 009/200 1 de agua	
Iosan	Ac. fosfórico y yodo	60-90 ml/100 1 de agua	Entrada y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 libra/10 galones	

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

ANEXO No. 4

SUGERENCIAS PARA INVESTIGACION

LISTA BASICA Y SUGERENCIAS SOBRE EL POSIBLE PROGRAMA DE INVESTIGACION AGRICOLA A SEGUIR POR EL COLEGIO

De acuerdo a las condiciones climáticas, edáficas y sociales de la zona se recomienda hacer estudios en cultivos que se adapten a ésta, con el fin de incluirlos en años posteriores en la sección comercial para diversificar la producción. Entre los posibles cultivos a investigar están:

1. Ajonjolí (Sésamo sp)

   Es un cultivo que se espera se extienda pronto a diversas zonas, dado sus requerimientos y la poca producción que existe. No obstante, no se produce porque no se conocen todas sus labores. Por lo que se requiere una amplia investigación en este sentido.

2. Camote (Ipomoea batata)

   Es un cultivo bastante rústico, de un alto valor nutritivo; su raíz se utiliza para la alimentación humana y el follaje para alimentación de cerdos. Existe gran número de variedades con diferencias tanto en producción, calidad, como adaptación. Debe estudiarse cuáles se adaptan mejor y cuáles son más aceptadas por los consumidores.

3. Gandul (Cajanus cajan)

   Es un cultivo que está tomando auge en los últimos tiempos. Se utiliza como frijol verde, frijol seco en la alimentación de animales y humanos. El follaje se usa en la alimentación de ganado vacuno. Es un cultivo muy adaptable y rústico. Se debe estudiar las variedades y épocas de siembra más adecuadas dado que son sensibles al fotoperíodo.

4. Okra (Ibiscus esculentus)

   Es un cultivo cuyo consumo va en aumento, además es un producto de exportación el cual puede dejar grandes ingresos al país. Debe incrementarse la investigación de tal manera que en un futuro se tengan los conocimientos necesarios para establecer plantaciones comerciales.

5. Pepino (Cucumis satuvus)

   Es una cucurbitácea de gran aceptación tanto para mercado fresco como para industrialización. Existen diversos cultivares para cada tipo. Puede estudiarse formas de cultivo con o sin tutores, diversas formas de control de malezas, aplicaciones de reguladores del crecimiento, etc.

6. Rabiza (Vigna ungiculate)

La rabiza es el cultivo que tiende a sustituir al frijol común, debido a sus magníficas cualidades como son: buen valor alimenticio, más resistente a sequías, más resistente a plagas y enfermedades y posible mecanización de la cosecha. Es indispensable que se estudie ampliamente para que su cultivo comercial se inicie. Puede utilizarse como abono verde por su alta fijación de nitrógeno y para alimentación de animales y humanos; en el último caso se pueden usar las vainas tiernas o el grano seco.

7. Sandía (Citrullus vulgaris)

La sandía es otro cultivo que se adapta a la zona, puede estudiarse la producción y calidad de los distintos cultivares, así como la mejor época de siembra para obtener una buena calidad y evitar problemas de plagas y enfermedades.

8. Soya (Glycine max)

Este es uno de los cultivos a los que el país debe darle mayor importancia debido a que es básico para la formulación de concentrados de buena calidad. Es importante estudiar su adaptación a la zona de tal manera que en un futuro se pueden hacer concentrados con materiales propios.

9. Asociaciones

Los resultados obtenidos en el CATIE demuestran que los sistemas de cultivos permiten hacer un uso más eficiente del terreno y obtener mayor producción por área.

Algunas de las asociaciones que han dado buenos resultados son:

Maíz-melón

Maíz-pepino

Maíz-yuca

Frutales-leguminosas

Frijol-camote

Maíz-camote

etc.