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 OREAMUNO

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 OREAMUNO

Contrato No. 2-5/79 MEP-IICA
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN.
1981

00004760

CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE FIGURAS

ANEXOS

PROLOGO

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

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio se han desarrollado una serie de actividades, oficializadas por medio de Convenios y Contratos, para tratar de mejorar la calidad de la enseñanza en los Colegios Agropecuarios dentro de los procesos integrales de desarrollo agropecuario y rural que necesita un país como el nuestro.

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

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

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

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

Este tipo de actividades, desarrolladas en forma conjunta con los profesores de los colegios agropecuarios interesados en estas labores, tendrán precisamente eficaz resultado en la medida en que todos los integrantes de los colegios participan 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 con elementos básicos que hay que complementar son todas las gestiones y esfuerzos necesarios para garantizar la obtención de los resultados que se buscan.

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

Agradecemos a todos los técnicos del MEP en general y a los profesores de los colegios agropecuarios que han trabajado en este proceso, como sucedió en el caso particular de todos los funcionarios del Colegio Agropecuario de Oreamuno. Al mismo tiempo agradecemos a OFIPLAN, por medio de su Fondo de Preinversiones, por el respaldo técnico y financiero que también contribuyó al éxito de este Proyecto.

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

María Eugenia Dengo de Vargas
Ministra de Educación Pública

PRESENTACION

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

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

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

El Proyecto de Planificación Integral de las Fincas de los Colegio 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 básica 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 el 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 e 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 Oreamuno que participaron en el Proyecto y dieron su apoyo a él.

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

José Emilio G. Araujo
Director General

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinarse una vez que cada colegio adelante los trámites 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 Oreamuno, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa de cada colegio puedan surgir nuevas posibilidades para financiamiento y funcionamiento administrativo.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral del Colegio Agropecuario de Oreamuno, ubicado en el Distrito de San Rafael, cantón de Oreamuno de la Provincia de Cartago, mediante su transformación en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza y un aumento sustancial de los ingresos mediante un incremento de la producción y productividad.

C. EL PROBLEMA

Este colegio tiene una finca con una superficie global de 19 hectáreas, dedicadas al desarrollo agropecuario.

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

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

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Oreamuno 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 la ejecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola

CULTIVOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ayote		0.50	0.50	0.50	0.50
Chile dulce	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Frijol	3	3	3	3	3
Lechuga	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Maíz	3	3	3	3	3
Pepino	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Repollo	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Soya	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Tomate	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vainica	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Forestales	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

2. Lechero

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

AÑO	No.ANIMALES	$\bar{X}$ PROD/DIA/VACA	DIAS PRODUCCION	PROD.TOTAL/AÑO
1	8	7	305	17 080
2	11	8	305	26 840
3	10	8	305	24 400
4	10	8	305	24 400
5	10	8	305	24 400

3. Porcinos

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

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

4. Avícola de postura

Compra de 896 aves a una edad de 8 semanas con una producción total de 10.400 kg de huevos para el primer año y subsiguientes, durante el período de cinco años; una vez terminado el período de postura, se venden como aves de deshecho.

5. Avícola de engorde

Se recomienda comprar 5 000 pollos por año a razón de 1 000 pollos por camada, de un día de nacidos, cuya venta se debe realizar a las ocho semanas con un promedio de 1.8 kg (4 libras) por ave.

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 los proyectos pecuarios.

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

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

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

H. MECANISMO PARA EL 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 agropecuario del colegio estará a cargo del director de éste, quien rendirá informes a la Junta Administrativa.

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto es de $717 516.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD	MONTO ¢
Cultivos	229 396.00
Act. Pecuarias:	
Porcinos	105 603.00
Avícola postura	166 010.00
Avícola engorde	146 647.00
Lechería	69 860.00
T O T A L	717 516.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de $717 516.00 en el primer año que servirá para financiar los cultivos anuales y permanentes, así como los proyectos pecuarios (lechería, avícola y porcinos).

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

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

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTES	VALOR
Beneficio-Costo	1.41
Valor actual neto	1 046 471

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.

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 Vasquez M.	(Estudios de suelos)
Ana Victoria Rojas U.	(Trabajo secretarial)

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO DE OREAMUNO

Gerardo Arce Arce	(Director)
German Hernández A.	(Profesor de Agricultura)
Rolando Hidalgo V.	(Profesor de Agricultura)
Alexis Villalobos	(Profesor de Agricultura)
Lelia Ramírez M.	(Profesora de Agricultura)
Gilberto López J.	(Profesor de Agricultura)

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

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

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

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

[illegible]

[illegible]

[illegible]	(Coordinador del [illegible] [illegible])
[illegible]	(Profesor [illegible])
[illegible]	(Estudiantes [illegible])
[illegible]	(Tesorero de [illegible])
[illegible]	(Tesorero [illegible])
[illegible]	(Secretario de [illegible])
[illegible]	(Secretario [illegible])

[illegible] PARA LOGRAR EL COMITE DE PROGRAMA

Carlos [illegible]	(Director)
Sergio [illegible]	(Profesor de Agricultura)
Rolando [illegible]	(Profesor de Agricultura)
Alfredo [illegible]	(Profesor de Agricultura)
[illegible]	(Profesores de Agricultura)
[illegible]	(Profesores de Agricultura)

MEMBRETRIO DE PRODUCTOR PUBLICA

José Rafael Bustamante	Luis Gonzalo [illegible]
Walter Cordero M.	Juan C. [illegible]

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Héctor [illegible]	(Coordinación general del trabajo y redacción de proyectos)
Lorenzo [illegible]	(Información y proyectos y redactor de informes)

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio, técnicos del MEP y del IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encuentran varios aspectos en los que podría ayudarse al mejor funcionamiento de 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 elaboración que el IICA presta al Proyecto de Educación en general se enfoca dentro de sus estrategias de "fortalecimiento institucional" y "cooperación técnica participativa", según las cuales se trata de cooperar en el desarrollo de la capacidad del Ministerio de Educación Pública, de los colegios agropecuarios y de las instituciones y personas vinculadas con el proyecto, para que se realice el estudio y la solución de los problemas de acuerdo con la realidad nacional, correspondiendo la responsabilidad principal de ejecución de las acciones que se proyectan a las entidades costarricenses.

4. Financiamiento

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

C. OBJETIVOS

1. Objetivo General

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

2. Objetivos Específicos

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

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

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

d. Promover planes de investigación en diversos campos agrícolas.

e. Revisar los planes, programas de estudios 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 Oreamuno.

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

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El colegio fue creado en 1974 como Instituto de Capacitación Técnica Agropecuaria, siguiendo los lineamientos que para este tipo de colegios se establecieron.

El colegio comenzó a funcionar en un local que ocupara la Escuela de San Rafael, situada al costado norte del parque; en sus inicios no contaba con finca para realizar las prácticas agrícolas.

Actualmente la institución cuenta con una amplia y moderna planta física y dotado de los materiales y equipos necesarios para su buen funcionamiento.

Cuenta con una finca de 19 hectáreas, donde se han construído diferentes anexos pecuarios.

La matrícula del colegio en su año de fundación fue de 117 alumnos (74 varones y 43 mujeres). Para 1981 la matrícula alcanzó 335 estudiantes (219 varones y 116 mujeres).

A través de la historia del colegio se han graduado 120 personas (60 en ciencias agropecuarias y 60 en educación familiar y social).

El personal con que inició el colegio en el año 1974 estaba constituído por el director, un conserje y 7 profesores. En 1981 el personal está constituído por el director, un asistente de dirección, conserjes, misceláneos y 28 profesores.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

El colegio de Oreamuno se encuentra ubicado en el distrito de San Rafael, Cantón Oreamuno, provincia de Cartago, Costa Rica (Ver figura No. 1).

b. Area de la finca

La extensión de la finca del colegio es de 19 hectáreas.

c. Características físicas de la finca

El 3.68% del área de la finca es de topografía plana, el 70.53% presenta pendientes moderadas y el 14.74% es irregular. No hay problemas severos de pedregosidad ni de drenaje. Los suelos presentan riesgos de erosionarse debido a la ondulación del terreno.

d. Uso actual de la tierra

En el cuadro No. 1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de Oreamuno, observado en el momento de realizar el presente estudio. (Ver figura No. 2).

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

ACTIVIDAD	SUPERFICIE HAS	%
Cultivos	10.50	55,27
Pastos	3.50	18.42
Bosques	1.50	7.89
Montes, charral y tacotal	1.40	7.37
Area urbana	2.1	11.05
TOTAL	19.00	100.00

e. Relación alumno área de la finca

El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria es 287. La relación alumno-área es 0.066 ha.

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

1) Clima

Los datos climáticos se tomaron de la Estación Cartago, situada en latitud 9°52' N y 83°55' O.; abarca 33 años de registro. Se obtuvieron los siguientes datos de precipitación y temperatura (Cuadro 2) (22).

Precipitación media anual 1 316 mm
Temperatura media anual 20.2 mm

De acuerdo con el sistema de Koppen, por precipitación y temperatura se clasifica como Gfa; clima cálido, húmedo (38). Ecológicamente se clasifica como bosque húmedo premontano (36).

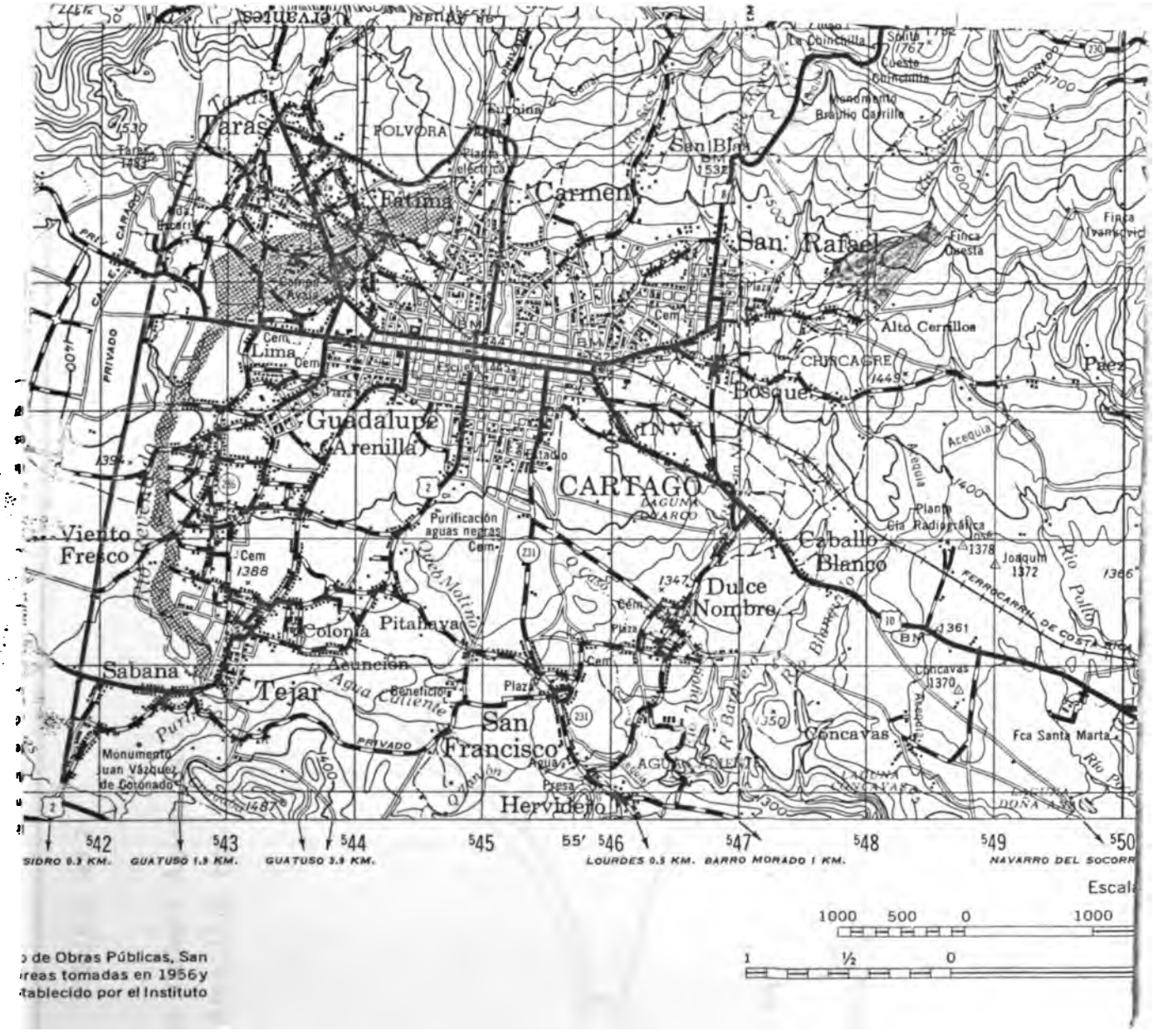
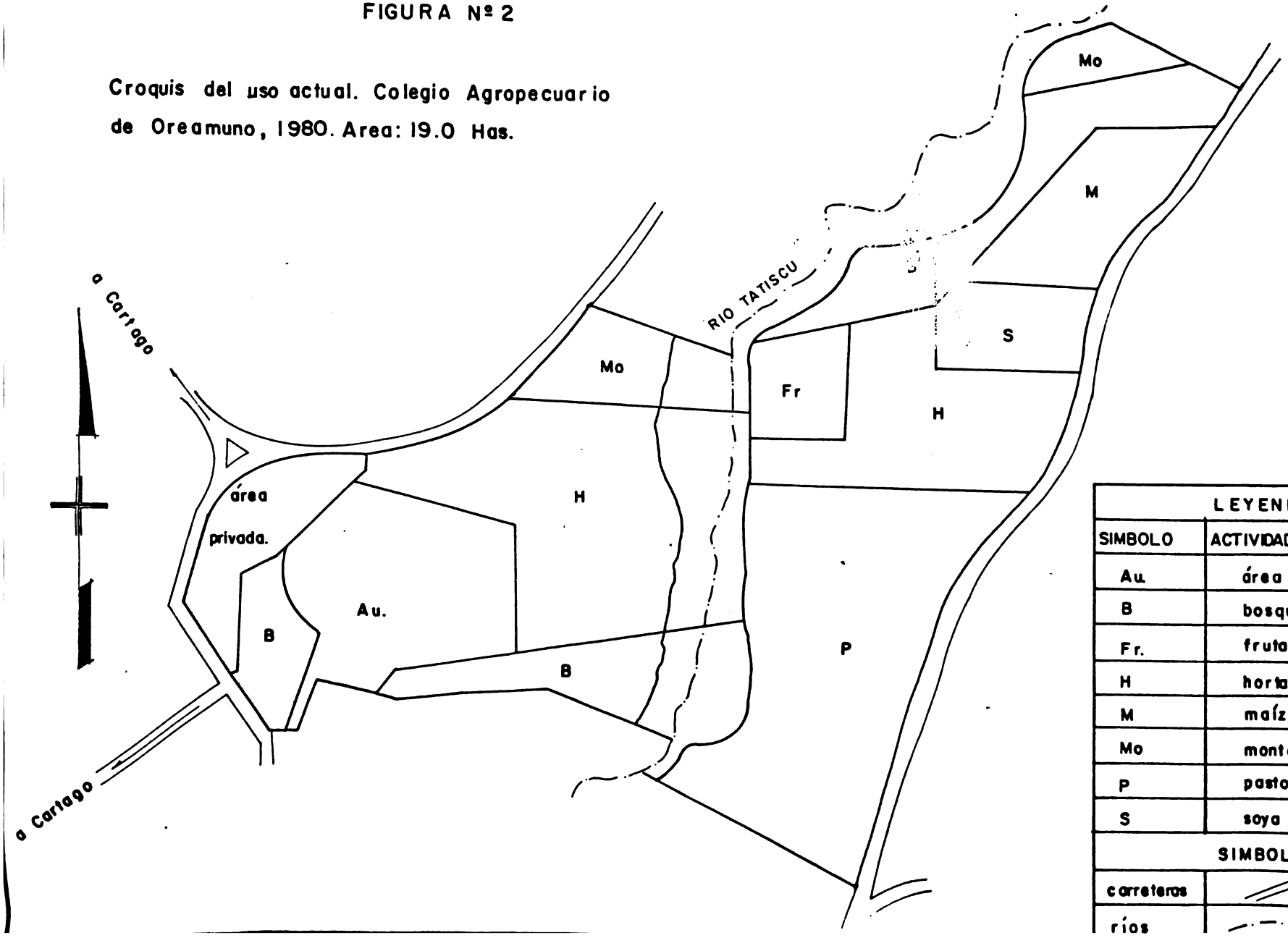


FIGURA No. 1 Ubicación de la finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Oreamuno entre las coordenadas 206-208 y 547-548 de la Hoja Cartográfica Istarú No. 3445 IV.

FIGURA Nº 2

Croquis del uso actual. Colegio Agropecuario de Oreamuno, 1980. Area: 19.0 Has.



LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
Au.	área urbana
B	bosques
Fr.	frutales
H	hortalizas
M	maíz
Mo	montes
P	pastos
S	soya
SIMBOLOGIA	
carreteras	
ríos	

De acuerdo al cuadro No. 1 se presentan los valores de evapotranspiración potencial (ETP) mensual y anual y los requerimientos de riego a una probabilidad del 75%.

2) Hidrografía

Existe el Río Tatiscú el cual atravieza la finca de norte a sur.

CUADRO No. 2 ALGUNAS CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS DE LA REGION DE CARTAGO, SAN RAFAEL DE OREAMUNO
Estación Cartago - Lat. 9°52' N y Long 83°55' O.
Altura 1 440 msnm. Registro: 33 años

MES	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	ETP (1) (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (75% PROBABILIDAD)
ENE	40	19.6	79	530	104
FEB	27	20.1	82	112	105
MAR	13	21.2	78	143	137
ABR	31	21.8	80	142	135
MAY	171	21.2	82	139	43
JUN	181	20.1	83	127	-6
JUL	113	20.7	84	133	51
AGO	127	20.1	84	132	55
SET	202	19.6	84	125	-13
OCT	233	19.6	79	131	-29
NOV	117	19.0	78	117	44
DIC	64	19.0	81	111	80
ANUAL	1 316	20.2	81	1 530	380

Fuente: Hancock y Hargreaves, 19977
(1) ETP: Evapotranspiración potencial

3) Disponibilidad de agua para riego

El río existente tiene suficiente capacidad para satisfacer las necesidades de riego de la finca.

CUADRO No. 3 REQUERIMIENTO DE RIEGO PARA LA FINJA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

MESES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO mm/mes	REQUERIMIENTO DE RIEGO m^3/ha/mes
Noviembre	44	440
Diciembre	80	800
Enero	104	1 040
Febrero	105	1 050
Marzo	137	1 370
Abril	135	1 350
Mayo	43	430

El mes de mayor requerimiento de riego es marzo con un total de 1 370 m^3/ha/mes.

El área de la finca que requiere riego es la que se destina a cultivos anuales y pastos. que cubren una superficie de 9 hectáreas.

Para el riego de las 9 hectáreas se necesita un caudal de 13.17 lt/segundo, asumiendo 10 horas de riego por día durante 26 días al mes.

No se obtuvo información sobre el caudal del río Tatiscú; sin embargo, se condiera que es superior a los requerimientos de riego calculados.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro No. 4 se presenta el área de explotación por producto observado en el Colegio Agropecuario de Oreamuno.

CUADRO No. 4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO
1980

CULTIVOS	HECTAREAS	VARIEDAD	%
Cultivos anuales			
Maíz	1.50	local	7.89
Soya	0.50		2.63
Hortalizas*	8.00	varios	42.12
Cultivos permanentes			
Frutales	0.50		2.63
Pastos cultivados	3.50	estrella	18.42
Otros usos			
Bosque	1.50		7.85
Montes, charral y tacotal	1.40		7.37
Area urbana	2.10		11.05
T O T A L	19.00		100.00

* Entre las hortalizas cultivadas están: lechuga, repollo, zanahoria, rábano, etc.

b. Tecnología y método de producción utilizado

El nivel tecnológico empleado es el tradicional de la zona en lo que respecta a actividades de campo.

Se realizan labores manualmente y en forma mecanizada mediante la utilización del equipo y maquinaria existente en el colegio. Además se emplean animales en las labores de campo. Las épocas de siembra utilizadas 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. En pastos el colegio tiene sembrado 3.5 hectáreas de estrella africana.

[illegible]

El uso de productos agroquímicos en muchas ocasiones no se hace en las épocas y cantidades recomendadas, ya que por lo general no se adquieren en el momento que se necesitan por limitaciones económicas.

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.

Existe gran entusiasmo por parte del personal docente y administrativo 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. Volumen de producción y rendimiento en la finca

En el cuadro No. 5 se puede observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados en el Colegio Agropecuario de Oreamuno.

CUADRO No. 5 RENDIMIENTO TOTAL Y PRODUCCION TOTAL EN LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE ha	VOLUMEN TOTAL DE PRODUC.	RENDIMIENTO UNITARIO
Maíz	1.50	45 000 elotes	30 000 elotes/ ha
Soya	0.50	635 kg	1 270 kg/ha
Hortalizas*	8.00		

* Se cultivaron diversas hortalizas pero no se llevó el control de su producción por lo que sólo se tiene el estimado del valor de su producción.

Para los restantes cultivos no se aportan datos debido a que no han llegado a la etapa de producción.

Con respecto a las actividades pecuarias explotadas no se obtuvo información de los volumenes de producción obtenidos; no obstante, sí se determinaron sus costos, ingresos, utilidades, los cuales aparecen en el punto f de esta sección.

d. A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del colegio (Cuadros No. 6, 7, 8 y 9).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO No. 6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO
1980

EQUIPO Y MAQUINARIA	CANTIDAD	VALOR
Picadora	1	21 000.00
Motor Gas Oil	1	7 000.00
Welding	1	3 100.00
Tractor, arado, rastra, trailer	1	112 369.00
TOTAL		143 469.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO
1980

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL ₡
Pala carrilera	52	40	2 080.00
Palas 00	1	80	80.00
Pala buruchera	1	90	90.00
Picos	6	64	384.00
Rastrillos	43	25	1 075.00
Bombas espec.	9	525	4 725.00
Cuchillos (16-18-24)	38	25	950.00
Machete suelo	36	30	1 080.00
Limas planas	6	50	300.00
Azadas	39	35	1 365.00
Ganchos	6	50	300.00
Hacha	1	45	45.00
Martillo	7	25	175.00
Carretilla	3	400	1 200.00
Trinches	6	20	120.00
			...

CUADRO No. 7 Continuación...

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL ₡
Manguera	2	100	200.00
Escoba jardín	1	40	40.00
Deshierbador	1	30	30.00
Codal	3	35	105.00
Cuerda	1	50	50.00
Transplantador	9	22	198.00
Garabatos/papa	2	5	10.00
Palines	5	60	300.00
Macana	5	40	200.00
Sogas	3	30	90.00
Guantes	21 pares	10	210.00
Manguera	1	100	100.00
Baldes	5	30	150.00
Cuchara/medir	1	39	39.00
Jeringas	2	90	180.00
Bebederos aves	5	30	150.00
Comederos	28	40	1 120.00
Llaves fijas	6	30	180.00
Berbiquí	1	120	120.00
Pala cerdo	1	80	80.00
Escuadra	3	30	90.00
T O T A L			17 611.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

INSTALACION	METROS CUADRADOS
Talleres Educ. Fam y Social	162
Aulas	810
Biblioteca	54
Laboratorio	54
Talleres	615
Bodega cosechas	220
Invernaderos	203
Conejeras	90
Lechería	330
Granjas Avícolas	398.5
Porquerizа	279

4) Inventario de animales

CUADRO No. 9 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO
1980

ANIMALES	No. ANIMALES	COSTO UNIT ₡	COSTO TOTAL ₡
Ganado leche			
Vacas en no produc. mayores 24 meses	6	4 500.00	27 000.00
Conejos			
Engorde ó cría	22	50.00	1 100.00
Gazapos	15	30.00	450.00
T O T A L			28 550.00

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

CUADRO No. 10 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

1980

CUENTAS	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. ACTIVOS			
1.1. ACTIVO CIRCULANTE			
Efectivo en caja	38 991.00		
Conejos	1 550.00		
Total Activo Circulante		40 541.00	
1.2. ACTIVO INTERMEDIO			
Materiales y productos	30 000.00		
Total Activo Intermedio		30 000.00	
1.3. ACTIVO FIJO			
Tierras y cultivos	285 000.00		
Estructuras permanentes	2 844 000.00		
Maquinaria y equipo	143 469.00		
Herramientas	17 611.00		
Ganado lechero	27 000.00		
Total Activo Fijo		3 317 080.00	
TOTAL ACTIVOS			3 387 621.00
2. PASIVOS			
2.1. PASIVO CIRCULANTE			
Cuentas a pagar a corto plazo	20 000.00		
Total Pasivo Circulante		20 000.00	
2.2. PASIVO FIJO			
Cuentas a pagar a largo plazo	30 000.00		
Total Pasivo Fijo		30 000.00	
TOTAL PASIVOS			50 000.00
CAPITAL O PATRIMONIO			3 337 621.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			3 387 621.00

2) Razones contables

Solvencia general $= \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} = \frac{3\ 387\ 621.00}{50\ 000.00} = 67.75$

Solvencia inmediata $= \frac{\text{Activo disponible}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{38\ 991.00}{20\ 000.00} = 1.95$

Liquidez $= \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{40\ 541.00}{20\ 000.00} = 2.03$

Garantía física $= \frac{\text{Activo fijo}}{\text{Pasivo fijo}} = \frac{3\ 317\ 080.00}{30\ 000.00} = 110.57$

Independencia financiera $= \frac{CC \times 100}{} = \frac{3\ 337\ 621.00 \times 100}{3\ 337\ 621.00 + 50\ 000.00} = 98.52\%$

Notación: CC = capital contable
PT = Pasivo total

La solvencia general tiene un valor de 67.75 que es muy superior al mínimo aceptado que debe ser 1. Muestra la gran capacidad existente para garantizar sus deudas.

La solvencia inmediata es de 1.95 siendo este valor superior al mínimo aceptado. Indica que se pueden cancelar las deudas a corto plazo con el activo disponible.

La liquidez alcanza un valor de 2.03 el cual se considera muy bueno y muestra la capacidad del colegio para cubrir sus deudas a corto plazo con el activo circulante que se dispone.

En cuanto a la independencia financiera se observa que el 98.5% de los bienes utilizados por el centro educativo son de su propiedad. Este porcentaje es tan alto debido a que los pasivos totales son muy reducidos.

En general el estado financiero del colegio es muy satisfactorio como se puede apreciar en los valores de los índices calculados.

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

CUADRO No. 11 COSTO TOTAL, INGRESO TOTAL Y UTILIDAD PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

1980

ACTIVIDAD O CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL	UTILIDAD
Cultivos			
Maíz	7 580.00	8 350.00	770.00
Soya	1 730.00	2 000.00	270.00
Hortalizas	22 228.20	41 057.00	18 828.80
Vivero	1 635.00	2 875.00	1 240.00
Productos Procesados	1 992.30	2 850.00	857.70
Actividades Pecuarias			
Ganado de leche	2 200.00		(2 200.00)
Avicultura	5 671.00	6 171.00	500.00
Cunicultura	2 700.00	3 000.00	300.00
T O T A L	45 736.50	66 303.00	20 566.50

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

1) Funciones

Según la información obtenida, la producción del colegio se destinará al abastecimiento del comedor estudiantil y para la venta.

El mismo informante indicó que en el colegio se utilizan diferentes medios de acarrear el producto hasta el punto de entrega, entre los cuales se encuentra la carretilla para hortalizas y algunas son acarreadas al hombro, razón por la cual no tienen costos de transporte para estos productos. En algunas ocasiones los profesores del colegio han puesto sus vehículos al servicio del colegio. No obstante, este tipo de servicio no le corresponde a los profesores, razón por la que se verán obligados a pagar el costo del flete: a Cartago ₡50 por un vehículo pequeño y a San José ₡5/bulto.

Además del transporte, las únicas funciones que se realizan para los productos son empaque y lavado para las hortalizas. Las funciones de selección y clasificación no se llevan a cabo. No se almacena por no tener una bodega que reúna las condiciones necesarias para almacenaje.

2) Canales de comercialización

De acuerdo a la información obtenida, las hortalizas son vendidas a un camionero y en la comunidad directamente al consumidor. Se indicó que el camionero es intermediario comprador; no siempre es el mismo pero por lo general es grande y éste se encarga de llevar el producto a mercados de San José (Ver figura No. 3).

En cuanto a los productos pecuarios se indicó que la leche es vendida a los profesores en forma de queso. (Figura No. 4).

De indicó que los huevos son vendidos directamente al consumidor. A pesar de que se aumentará el número de aves, se reportó que se seguirá utilizando este sistema de venta tradicional.

FIGURA No. 3

CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA HORTALIZAS

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

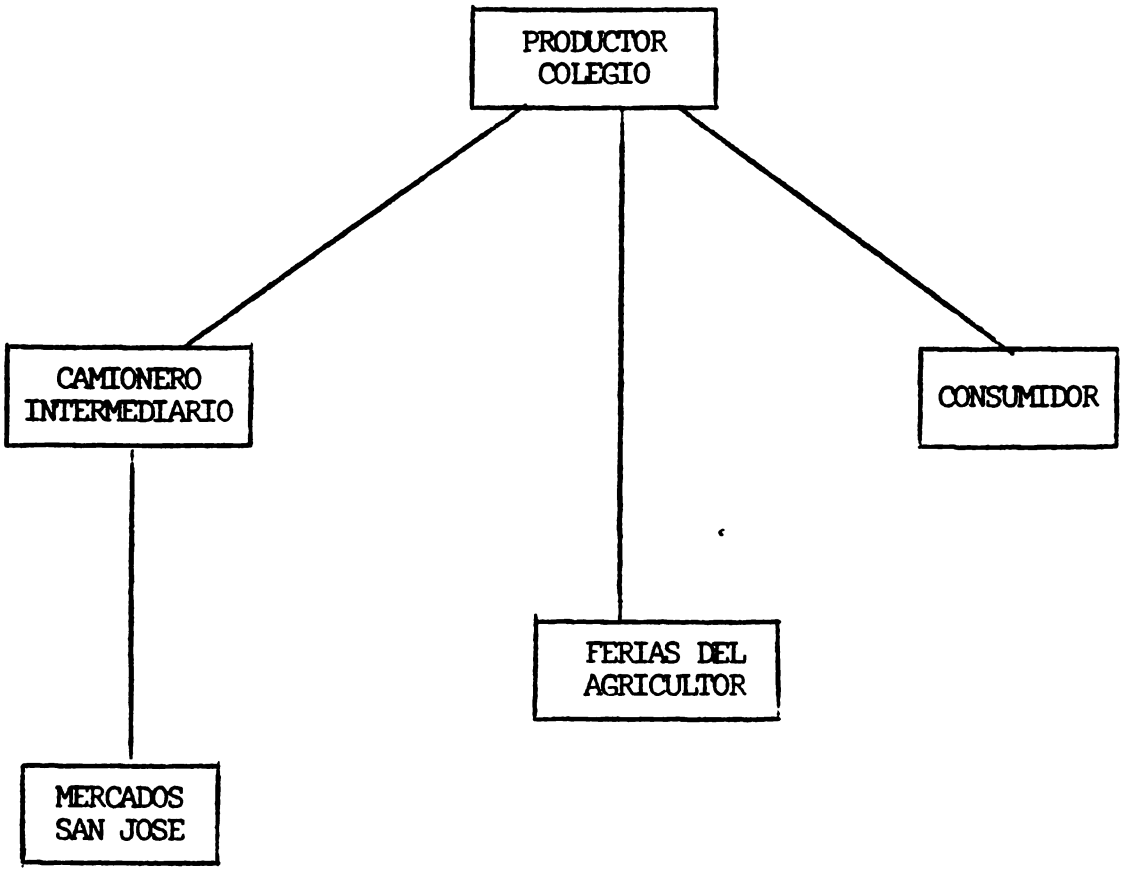
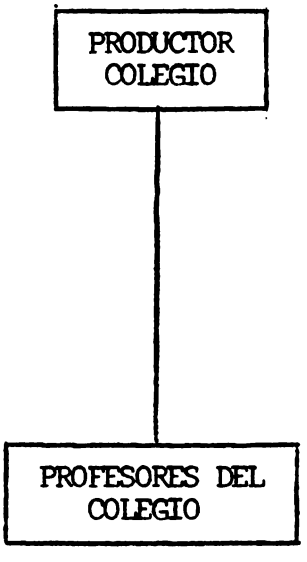


FIGURA No. 4

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LA LECHE (QUESO) ACTUAL

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO



4. Aspectos administrativos

a. Recursos humanos

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

CUADRO No. 12 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CATEGORIA	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5	TOTAL
Agricultura	1	3	-	4	1	9
Educación Familiar y Social	1	3	2	1	-	7

b. Aspectos generales del colegio

La fundación del Colegio de San Rafael de Oreamuno se produjo en el año de 1973, como resultado de toda una lucha comprendida por la comunidad, encabezada por la Asociación de Desarrollo Comunal, como una necesidad para la comunidad y sus alrededores, y sobre todo un Colegio Agropecuario, acorde a las condiciones de la zona.

Durante 5 años el colegio funcionó con deficiencia en cuanto a equipo y planta física y los estudiantes recibían clases prácticamente en un galerón. Hace 3 años se trasladaron al actual local; el mismo cuenta con suficientes aulas para impartir lecciones, sus respectivas oficinas administrativas, la biblioteca y servicio de comedor. Con respecto a los servicios que brinda el colegio a sus estudiantes se observan:

Servicio de comedor, principalmente a aquellos estudiantes de otros lugares que no pueden ir a sus casas a almorzar; el servicio es atendido por dos personas y la cuota que pagan los estudiantes es de ₡1 en adelante, hasta lo que puedan aportar. Se dan casos en que la situación económico del alumno es deficiente, por lo que este servicio se le presta en forma gratuita.

El servicio que presta la Biblioteca actualmente se considera que es bueno. Lo que sí se dificulta a veces es la falta de libros de agricultura, por lo que muchos estudiantes recurren a utilizar otras bibliotecas como la del I.T.C.R.

Lo que sí manifestaron los estudiantes entrevistados es la dificultad de transporte para algunos de ellos, dado que el colegio no está ubicado en el centro de la población. Hay un alto número de estudiantes, provenientes de distintos lugares tales como: Curridabat, Zapote, Cartago, Tierra Blanca, Paraíso, Cot, Agua Caliente, Tejar, quienes deben trasladarse por sus propios medios.

A criterio de los estudiantes, el colegio cuenta con muy buenos profesores y la cantidad adecuada de acuerdo al número de materias que reciben. La relación profesor-alumno es horizontal, el proceso enseñanza aprendizaje se lleva a cabo bastante bien.

Se nota que parece existir un problema en cuanto a las prácticas, ya que las mismas se considera que son pocas en relación con los equipos e instalaciones de que dispone el colegio.

c. Financiamiento del colegio

El financiamiento del colegio está dividido en tres tipos de ingresos.

CUADRO No. 13 APORTACIONES E INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

a. Subvenciones con un monto	₡ 75 000.00
b. Ingresos de la finca	20 566.50
c. Partidas específicas	250 000.00
T O T A L	₡ 345 566.50

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Los planes agrícolas los realizan los profesores del colegio, teniendo en cuenta la experiencia de los cultivos y actividades pecuarias desarrolladas en la zona. Se contempla además, la disponibilidad de factores de producción, diversificación agrícola y rotación de cultivos.

2) Cronograma de actividades

Es elaborado al iniciar el período lectivo; en el se describen las actividades agropecuarias a realizar, las fechas de ejecución y la duración probable de cada una de ellas.

3) Asistencia técnica

No se recibe asistencia técnica eficiente en lo referente al campo agropecuario. Sólo ocasionalmente se tiene cooperación en este sentido por parte del MAG y el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

4) Uso de registros dentro de la finca

En el pasado no se usaron registros de ningún tipo, pero actualmente se están utilizando para las diferentes actividades agropecuarias.

5) Contabilidad de la finca

CUADRO No. 14 CONTABILIDAD DE LA FINCA
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO
1980

CONCEPTO	INGRESOS	EGRESOS	UTILIDAD
Actividades Agrícolas			
Maíz	1 700.00	1 900.00	(200.00)
Maíz	1 900.00	1 800.00	100.00
Maíz	2 850.00	2 080.00	770.00
Vainica	14 440.00	2 358.00	12 082.00
Chile dulce	1 200.00	820.00	380.00
Maíz	1 900.00	1 800.00	100.00
Semilleros (hortalizas)	2 000.00	1 500.00	500.00
Lechuga	650.00	475.00	175.00
Culantro	2 500.00	2 209.00	291.00
Vivero	9 500.00	7 225.00	2 275.00
Repollo	300.00	345.00	(45.00)
Soya	2 000.00	1 730.00	270.00
Arracache	1 800.00	1 300.00	500.00
Camote	1 000.00	770.00	230.00
Frijol	2 500.00	1 790.00	710.00
Frijol	2 500.00	1 790.00	710.00
Zapallo	950.00	539.00	411.00
Zanahoria, coliflor, etc	750.00	639.60	110.40
Cebolla	300.00	218.60	81.40
Hortalizas (culantro, rábano, espinacas, etc.)	667.00	249.00	418.00
Gladiola	2 000.00	1 240.00	760.00
Begonia	875.00	395.00	480.00
Sub-Total	54 282.00	33 173.20	21 108.80
Actividades pecuarias			
Ganado leche		2 200.00	(2 200.00)
Avicultura	6 171.00	5 671.00	500.00
Conejos	3 000.00	2 700.00	300.00
Sub-Total	9 171.00	10 571.00	(1 400.00)
Industrialización			
Enlatados			
Compota durazno	900.00	638.00	262.00
Compota higos	1 050.00	681.30	368.70
Mermelada naranja	900.00	673.00	227.00
Sub-Total	2 850.00	1 992.30	857.70
T O T A L	66 303.00	45 736.50	20 566.50

Como puede observarse en el cuadro anterior existe un sistema de contabilidad que consiste en un control de ingresos y egresos de las actividades desarrolladas en el colegio.

e. Coordinación

1) Coordinación del colegio y departamento agropecuario del mismo colegio

Las decisiones con respecto a las actividades agropecuarias se realizan de mutuo acuerdo entre el departamento agropecuario, la Dirección y la Junta Directiva.

f. Aspectos académicos

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

El alumno participa dentro de las normas establecidas en el colegio. Su participación tiene como objetivo básico el aprendizaje de las técnicas elementales en la producción agropecuaria.

2) Organización de las prácticas de campo

Su organización está determinada por cada profesor de acuerdo al tipo de actividad a realizar, participando el alumno en las labores de la finca y utilizando para ello el sistema de rotación de grupos en los diferentes proyectos agropecuarios.

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

Los alumnos participan en todas las labores agropecuarias con fines exclusivamente didácticos. En su gran mayoría los alumnos se sienten identificados con el agro; no obstante, se sienten muy inseguros con respecto a su futuro como egresados.

4) Labores realizadas en las prácticas de campo

Se realizan todas las labores de campo relacionadas con los distintos tipos de cultivos programados dentro del plan de estudio, así como también lo concerniente a las labores pecuarias

Se ejecutan labores culturales en los diferentes en los diferentes cultivos y actividades pecuarias, trabajos de vivero y prácticas de acuerdo al nivel en que se encuentre el estudiante.

5) Relación entre las prácticas de campo y teoría

Los profesores distribuyen su tiempo en el desarrollo de la parte teórica relacionada con las distintas actividades agropecuarias así como también en la ejecución de las prácticas de campo. Sólo en algunos casos se da una verdadera relación entre la teoría y la práctica. Esta situación se presenta principalmente en los cultivos anuales, ganado de leche, cunicultura, avicultura y lo relacionado a propagación de plantas (vivero).

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general sobre la producción de la región

a. Información técnico-económica de la región

Producción pecuaria: La principal actividad en esta zona es la ganadería de leche en donde predomina el ganado enrazado y puro, presentando el promedio más alto de producción por vaca del país. (Ver cuadro No. 15).

CUADRO No. 15 CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA DE LA SUBREGION III COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

Ganado vacuno		Número
Puro :	para carne	177
	para leche	5 318
Enrazado:	para carne	180
	para leche	8 898
Criollo:	para carne	210
	para leche	2 108
Producción diaria, botellas de leche		64 181
Producción por vaca, botellas de leche		6.0

Fuente: (42)

1) Producción agrícola

Los principales cultivos de la zona son las hortalizas y legumbres como se puede observar en el Cuadro No. 16.

CUADRO No. 16 CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN LA SUBREGION III a
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CULTIVO	AREA SEMBRADA	RENDIMIENTO No./mz
Frijol	196.2	6.20 - 6.43
Maíz	853.7	27.30 - 32.63
Papa	1 767.2	121.18 - 139.51
Plátano	34.1	39.65 (racimos)
Banano	4.0	60 (racimos)
Piña	2.0	1 000 (piñas)
Naranja	1.6	55 625 (unidades)
Café	327.5	14.06 - 34.14
Cabuya	11.2	13.39
Caña de azúcar entresacada	9.1	125.27
Caña de azúcar ajecho	32.9	851.6

Fuente : (42)

2. Aspectos biofísicos

a. Altitud; 1 453 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 1 700 a 2 196 msnm.

b. Temperatura; La temperatura promedio es 19°C, con máximas promedio de 25°C y mínima promedio 13°C.

c. Precipitación; La precipitación promedio anual es de 1 275 mm.

d. Geología; Su formación corresponde al Cuaternario con presencia de un gran cono volcánico y de edificios volcánicos.

e. Geomorfología; El relieve se caracteriza por:

1) Relieve montañoso con crestas, filas y picos.

2) Faldas de cordilleras con inclinación uniforme y disecciones frecuentes.

f. Pisos altitudinales; Tierra cálida, templada, fría y páramo.

g. Clasificación de suelos:

1) Litosoles

2) Andosoles

3) Latosoles rojos, cafés y amarillos.

h. Uso del suelo; extensivo e intensivo, dedicado especialmente a cultivos anuales, permanentes, ganadería y forestal.

i. Zonas de vida vegetal

1) Bosque húmedo y muy húmedo montano bajo.

2) Bosque pluvial premontano y montano bajo.

3) Bosque muy húmedo y pluvial montano, páramo pluvial subalpino (1).

3. Características socio-económicas

a. Uso actual de la tierra

Esta subregión tiene 30 075.8 manzanas bajo uso, de las cuales 40% están dedicadas a potreros, 4% a repastos, 13% a charral y 8% a pasto de corte, lo que suma 65% de la superficie de la subregión dedicada a usos relacionados con ganadería. (Ver cuadro No. 17)

CUADRO No. 17 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA SUBREGION III a COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CARACTERISTICA	NUMERO
Cosecha anual	1 237.6
Pasto de corte	2 301.1
Huertas	107.0
En descanso	3 595.5
Otras tierras	483.2
Cultivos permanentes	704.5
Potreros	1 213.6
Repastos	1 225.0
Bosque con pasto	188.1
Bosque sin pasto	3 234.2
Charral	3 920.5
Otros usos	943.5
TOTAL	30 075.8

Fuente (42)

b. Tenencia de la tierra

En esta subregión existe un total de 654 fincas, 86% de las cuales han sido clasificadas como fincas propias. De la extensión en uso, el 90% es uso propio, lo que hace pensar que no existen desbalances muy grandes en la tenencia de la tierra en el área. (Ver cuadro No. 18)

CUADRO No. 18 TENENCIA DE LA TIERRA EN LA SUBREGION III a COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

TENENCIA	CANTIDAD
Número de fincas	654
Número de fincas propias	561
Tanto por ciento	86
Extensión en uso (mz)	30 075.8
Extensión en uso propio	27 116.2
Tanto por ciento	90

Fuente (42)

c. Información social

Oreamuno es el cantón No. 7 de la provincia de Cartago, fue creado cantón el 17 de agosto de 1914, sus distritos, área y población se presentan en el cuadro No. 19.

CUADRO No. 19 DISTRITO, AREA Y POBLACION DE OREAMUNO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

DISTRITO	AREA km^2	POBLACION
San Rafael	10.0	11 771
Cot	15.6	4 114
Potrero Cerrado	22.6	1 074
Cipreses	8.5	1 446
Santa Rosa	150.7	1 658
T O T A L	207.4	20 036

Fuente (16)

La población del cantón de Oreamuno en 1980 (16) presentaba las siguientes características:

1) Población por sexos; hombres 10 041, mujeres 9 995.

2) Porcentaje de analfabetismo: 12.1.

3) Porcentaje de desocupación: 7.0.

4) Tasa de natalidad (por mil): 31.5

5) Tasa de mortalidad infantil (por mil): 64.4

6) Tasa de mortalidad general (por mil): 5.5

7) Densidad de población: 97 personas por km^2

8) Saldo migratorio: -0.88%

d. Comercialización

Del total de las fincas de la subregión III a, sólo 81% venden toda o parte de su producción. De esta producción el 36% es vendido en la finca y el resto es vendido a través de otros mecanismos. Es posible afirmar que los mecanismos de comercialización estatal parecen tener poco impacto sobre la comercialización de los productos de esta subregión. (Ver cuadro No. 20)

CUADRO No. 20 COMERCIALIZACION EN LA SUBREGION III a COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

COMERCIALIZACION	NUMERO
Total de fincas	654
Total que vende	530
Total que vende al mercado	145
Total que vende en la finca	236
Total que vende al CNP	3
Otros	146

Fuente (42)

4. Estudio de casos

Los técnicos del contrato MEP-IICA realizaron inicialmente una encuesta de tipo general a varios agricultores de la zona, 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 a uno de ellos, cuya información se presenta en el anexo No. 2 de este documento.

a. Composición de la familia campesina promedio

La comunidad de San Rafael de Oreamuno presenta un promedio familiar de 6 a 7 miembros por familia. En la misma se ve generalmente el predominio de adolescentes que en su mayoría están dedicados al estudio, ya sea en el colegio, escuela y también se dan casos de estudiantes que una vez concluída su enseñanza secundaria se desplazan a diferentes centros de Educación Superior, ya que esta comunidad se encuentra ubicada a poca distancia del centro de Cartago y cuenta con buen camino y medios de transporte.

El padre por lo general se dedica a actividades agrícolas, mientras que la madre ocupa su mayor parte del tiempo a los quehaceres del hogar; son pocos los casos en que la mujer se integra al proceso productivo agrícola.

b. Disponibilidad de mano de obra

Con base en las encuestas realizadas así como en las entrevistas que se hicieron a algunos estudiantes, se pudo constatar que la mayor parte de la mano de obra es fija, y se dedica a actividades agropecuarias; también se encuentra que hay personas que se desplazan a laborar al centro de Cartago o San José, en actividades industriales, de construcción y servicio doméstico.

La comunidad cuenta con dos fábricas de papas tostadas y una fábrica de pelo, donde básicamente lo que se hace es procesar el pelo de animales para la fabricación de brochas, etc.

A veces se presenta problemas para conseguir peones sobre todo en época de recolección de cosechas, en la que se necesita más mano de obra dado que la mayoría cuenta con empleo fijo.

c. Ingreso anual mínimo

Con respecto al ingreso anual de un agricultor, es bastante difícil poder determinarlo debido a que el mismo está determinado por la producción de las cosechas, así como por los precios, los cuales no son estables sobre todo en la rama agrícola. Además, se han dado casos en que la producción se pierde y más bien los agricultores quedan con deudas a los bancos.

En caso contrario, los ingresos son altos, para aquellos agricultores que siembran en gran escala y para los que cuentan con pequeñas parcelas, la ganancia apenas les alcanza para ir solventando las necesidades de la familia. En esta zona, el salario anual de un vaquero es de ₡18 200.00, con una jornada desde las 4 a.m. hasta las 3 ó 4 pm, labor que debe realizarse todos los días inclusive días feriados, dada las condiciones que tiene el trabajo en la ganadería de leche.

El salario para los peones agrícolas es de ₡45.50 para los hombres y a las mujeres que se dedican a esta labor se les paga de ₡25 a ₡30 el día; a éstas generalmente les corresponde realizar las labores más livianas, tales como deshierba, recolección de cosechas, lavado de algunos productos, etc.

d. Asociaciones, cooperativas, servicios de apoyo

San Rafael de Oreamuno cuenta con una serie de asociaciones, entidades dedicadas a labores tales como: mejoramiento de obras de infraestructura, servicios sociales a la comunidad, etc.

Entre ellas se encuentran las siguientes:

Cooperativa
Asociación de desarrollo integral de Oreamuno, entidad dedicada a velar por el aspecto infraestructural de la zona

Comités de tipo religioso
Junta Edificadora de la iglesia
Guardia de honor
Junta Administrativa del cementerio
Junta administrativa del colegio, quien es la encargada de velar por las necesidades y los problemas del colegio; es el organismo que junto con el director, llevan el control de los dineros que entran y salen.
Asociación de padres de familia de la escuela
Comités deportivos, culturales, juveniles.

e. Fuentes de empleo

Por ser esta zona esencialmente agrícola, la principal fuente de empleo es generada por la agricultura y en algunos casos por la ganadería de leche (pero en porcentaje mínimo).

Una pequeña parte de la población se dedica a laborar en el sector secundario y terciario, generalmente en Cartago ó San José, ya que la zona de Oreamuno no absorbe mucha mano de obra en estos sectores.

f. Servicios con que cuenta la comunidad

San Rafael de Oreamuno cuenta con los siguientes servicios accesibles a los miembros de la comunidad:

Escuelas primarias (se cuenta con tres de ellas)
Kinder, pre-kinder y preparatoria
Colegio Técnico Agropecuario
Agencia del Banco Nacional de Costa Rica
Unidad sanitaria, coordinada por el Ministerio de Salud
Municipalidad del cantón de Oreamuno
Centro de educación y nutrición
Establecimientos comerciales (pulperías, super mercado, carnicerías, tiendas, etc)
Servicios de comunicación
    correo
    telégrafo
    teléfono
Servicio eléctrico
Servicio de agua el cual es considerado como deficiente en toda la comunidad debido a que este líquido falta mucho y se tienen ciertas horas establecidas el día en las que se cuenta con este servicio.

La comunidad carece de lugares de recreación tanto para los adolescentes como para niños. La ventaja es que por encontrarse esta comunidad relativamente cerca de Cartago centro, principalmente los jóvenes se desplazan a los diferentes lugares recreativos que ofrece dicha ciudad.

San Rafael de Oreamuno, por sus características tanto geográficas como infraestructurales, se considera como zona urbana y ha ido superándose a través de los años.

Según un estudio realizado en diciembre de 1975 por el IFAM-AITEC*_, se percibían como principales problemas los siguientes: deficiencia en el servicio de electricidad, agua, calles en mal estado, servicios sanitarios, cordón de caño.

Entre los problemas de tipo social se señalaron los siguientes: la mala vivienda, la desnutrición. Además se señala que hay falta de asesoría técnica para los agricultores.

Estos problemas, si bien no han desaparecido del todo, se han tratado se superar en un alto porcentaje, mediante la intervención de diferentes instituciones tales como Ministerio de Salud, Asignaciones familiares, ITCO. A pesar de ello, dichos problemas son más sentidos en otros distritos del Cantón que se encuentran más alejados y donde apenas se está empezando (en algunos casos) por resolver su problemática.

g. Dieta básica

Los principales productos que se consumen son el arroz y los frijoles. También, por ser un producto de la zona, las papas se consumen bastante, al igual que las legumbres.

La carne se consume pero no diariamente, dado que no es de muy buena calidad y el precio es alto. La leche que se consume generalmente es de la que se produce en la zona.

---

* IFAM-AITEC: Estudio de servicios básicos en 50 cantones. II parte. Oreamuno, perfiles comunales.
Departamento de Planificaicón, Sección de Investigación.

h. Salud a nivel de la comunidad

Como única deficiencia de la salud por parte de los miembros de la comunidad se reportan los resfríos comunes y los parásitos en los niños, sobre todo aquellos de escasos recursos económicos. La mayoría de estos casos son atendidos con los llamados remedios caseros.

i. Estado de las viviendas

El material predominante en las viviendas de la comunidad es de madera. Se nota que las construcciones más recientes es utilizado el material de concreto.

Se puede afirmar que en general el estado de las viviendas es regular, por cuanto si bien es cierto hay casas muy modernas, también hay otras en malas condiciones habitacionales.

5. Información básica para determinación de alternativas de producción

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos más importantes explotados en la zona son: papa, remolacha, zanahoria, cebolla, frijol, lechuga, culantro, rábano, etc. También se desarrollan actividades pecuarias en las cuales la ganadería de leche es la de mayor importancia.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

En el cuadro No. 21 se presenta la diferenciación de la época de siembra y cosecha para cultivos de la región de Oreamuno.

CUADRO No. 21 DIFERENCIACION DE LA EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA CULTIVOS DE LA REGION DE OREAMUNO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

1981

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Papa	a) Inverniz Feb. Marzo-Abril	Junio-Julio-Agosto
	b) Verano Octubre-Noviembre	Marzo-Abril
Remolacha	a) Mayo-Junio	Agosto-Setiembre
	b) Agosto	Octubre-Noviembre
Zanahoria	a) Abril-Mayo	Julio-Agosto
	b) Noviembre-Diciembre	Febrero-Marzo
Cebolla	Noviembre-Diciembre	Marzo-Abril
Frijol	a) 15 Mayo-15 Junio	Agosto-Setiembre
	b) 10 Nov.-10 Dic.	Febrero-Marzo
Lechuga	a) Mayo-Junio	Julio-Agosto
	b) Agosto	Octubre
	c) Todo el año (Riego)	
Rábano	a) Mayo-Junio	Junio-Julio
	b) Agosto	Setiembre
	c) Todo el año	

c. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

No es necesario el establecimiento de alguna planta procesadora puesto que los productos que se obtienen en la finca tienen una alta demanda y son consumidos sin ningún tipo de procesamiento.

Sin embargo, 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

Del área total de la finca (19 hectáreas), el 52.64% corresponde a cultivos anuales, el 21.05% a cultivos permanentes (incluye pastos) y el 26.31% está ocupado por instalaciones, bosques, charral y tacotal.

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 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 se proyecta hacia la comunidad mediante la realización de días de campo, ayudas al centro de nutrición y a familias de escasos recursos. No obstante, la interacción existente entre colegio y comunidad no es del todo satisfactoria por lo que es necesario mejorar las relaciones entre ambos.

g. Programación de actividades agropecuarias

Se programan las actividades agropecuarias teniendo como objetivos fundamentales la enseñanza y la producción. Se realiza siguiendo los lineamientos establecidos por el MEP a través del Departamento de Educación Técnica.

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

Se estima que para lograr un mejoramiento general en las actividades agropecuarias del centro educativo, es necesario un apoyo decidido y constante de parte de las entidades vinculadas en dicho campo.

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. Requerimiento de los cultivos

De acuerdo al uso potencial de la tierra, sus condiciones climáticas, edáficas, topográficas y sociales, así como los cultivos que actualmente se explotan, se recomienda el plan agrícola presentado en el cuadro No. 22.

CUADRO No. 22 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

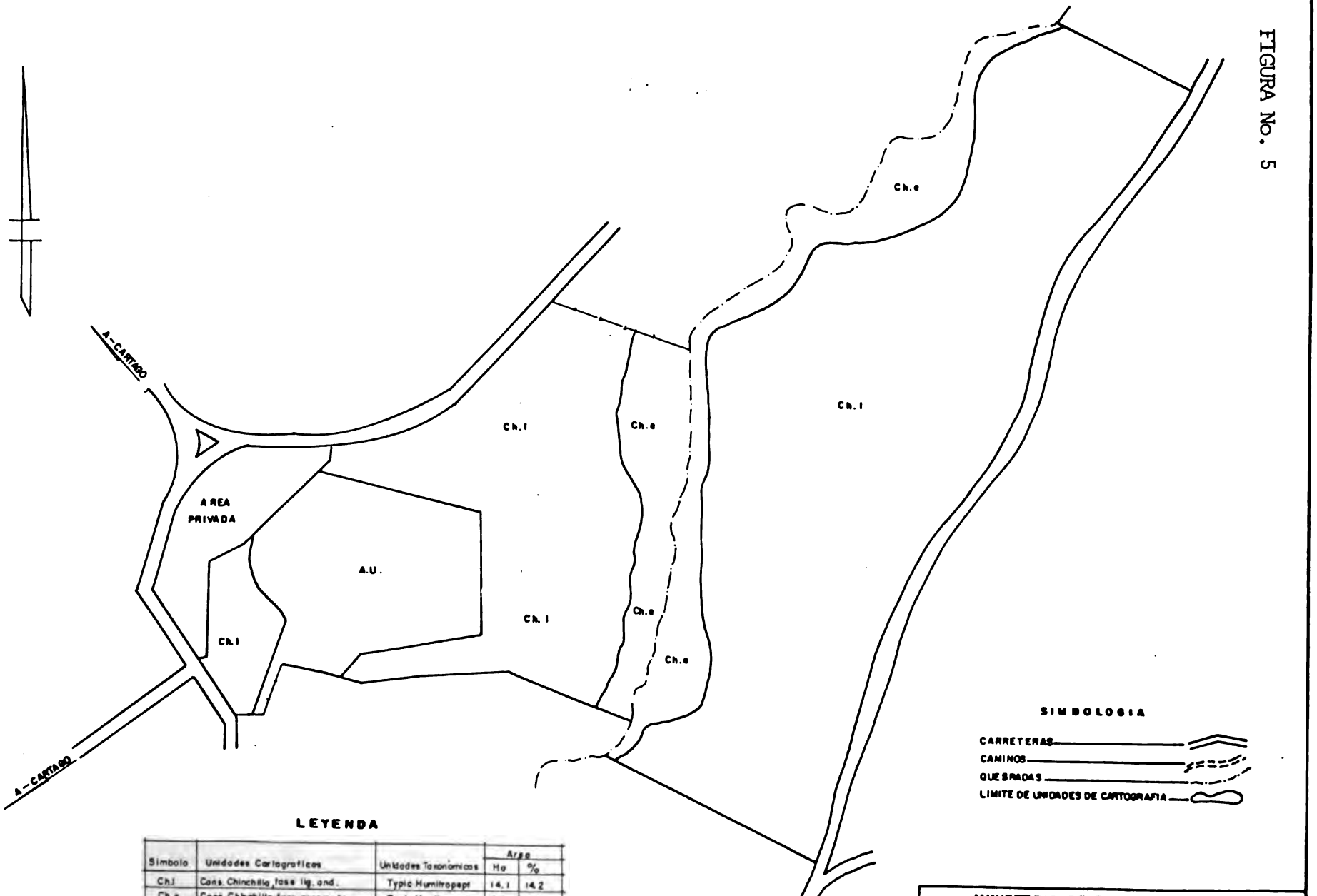
CULTIVOS	1981		1982		1983	
Ayote	0.50		0.50		0.50	
Chile	0.50		0.50		0.50	
Frijol		3.00		3.00		3.00
Lechuga		0.50		0.50		0.50
Maíz	3.00		3.00		3.00	
Pepino	0.50		0.50		0.50	
Repollo		0.50		0.50		0.50
Soya		1.00		1.00		1.00
Tomate		1.00		1.00		1.00
Vainica	1.00		1.00		1.00	
Forestales	1.00		1.00		1.00	

Este colegio tiene una superficie de 19 hectáreas distribuídas en cultivos, ganadería, bosques y otros usos presenta una temperatura promedio de 20.2°C, con una precipitación anual promedio de 1 316 mm y con un período relativamente seco de 5.0 meses al año; el brillo solar promedio es de 5.41 ha/día, con una humedad relativa promedio anual de 81%. La altitud es de 1 440 msnm; posee además agua para riego (ver cuadro No. 2).

De acuerdo al estudio de suelos realizado de las 19.0 ha de la finca del colegio, 2.1 ha están ocupadas por instalaciones, 14.1 ha son tierras aptas para cultivos anuales de la zona: papa, remolacha, zanahoria, lechuga, repollo, rábanos, coliflor, etc. y 2.8 ha son de terreno con pendientes muy fuertes, por lo que se recomienda para pasto y bosque protector.

De estas 14.1 ha, 3.5 ha están siendo utilizadas para un módulo lechero, por lo que quedan aproximadamente 10 ha aptas para cultivos anuales, de tal manera que hay suficiente terreno apto para desarrollar el plan de producción propuesto que abarca un área de 5.50 ha. La siembra de los forestales se hará principalmente en el área de mucha pendiente.

FIGURA No. 5



LEYENDA

Simbolo	Unidades Cartograficas	Unidades Taxonómicas	Area Ha	Area %
Ch.I	Cons. Chinchilla, fase lig. ond.	Typic Humitropept	14.1	14.2
Ch.e	Cons. Chinchilla, fase escarpada	Typic Humitropept	2.8	14.7
A.U.	AREA URBANA		2.1	1.1
TOTAL			19.0	1000

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICARO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE OREAMUNO

MAPA DE SUELOS

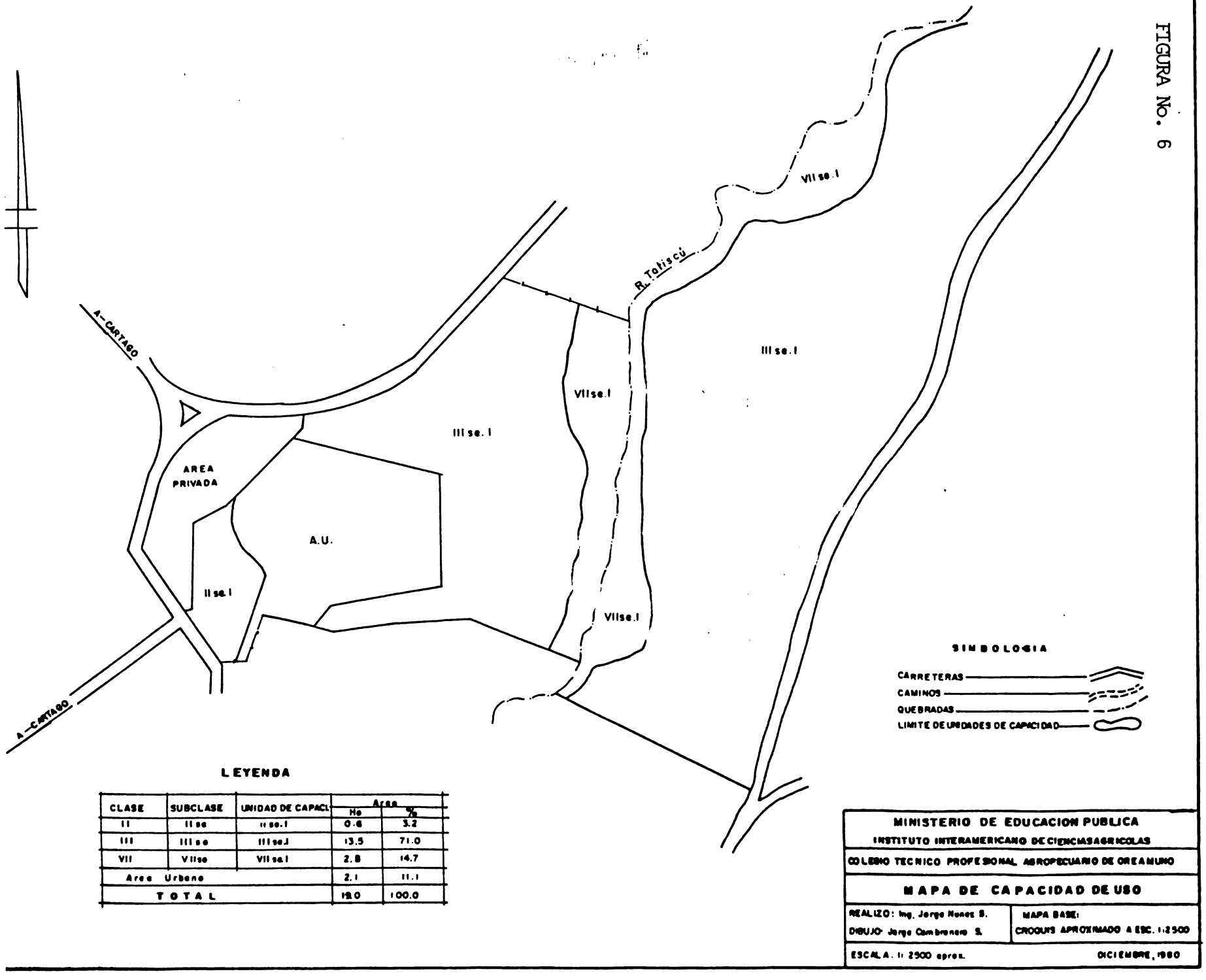
REALIZO: Ing. Jorge Nunez S.

DIBUJO: Jorge Cambronero S.

MAPA BASE: CROQUIS APROXIMADO A ESC. 1:2000

ESCALA 1:7500 aprox.

FIGURA No. 6



LEYENDA

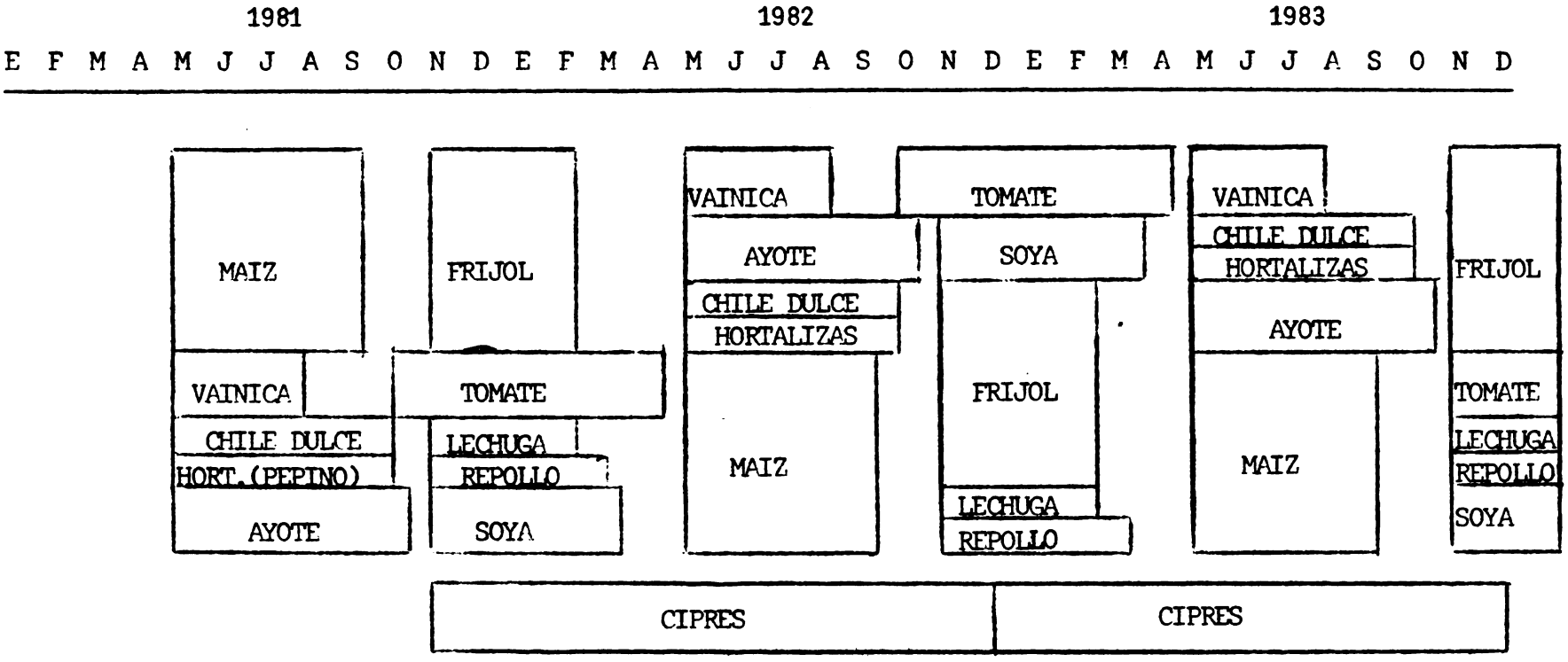
CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACI	Area	
			Ha	%
II	II se	II se.I	0.6	3.2
III	III se	III se.I	13.5	71.0
VII	VII se	VII se.I	2.8	14.7
Area Urbana			2.1	11.1
TOTAL			19.0	100.0

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

En el cuadro No. 23 se puede apreciar el calendario recomendado para la realización de actividades de producción de cultivos de acuerdo con las áreas de explotación sugeridas anteriormente.

CUADRO No. 23 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

1981



3. Información general por cultivos

a. Ayote (*Cucurbita maxima*, *C. moschata*)

Se ha programado la siembra de una hectarea de ayote cada año. La siembra se efectuará en el mes de mayo y la cosecha de ayotes tiernos se inicia a las 12 semanas y continúan produciendo por varias semanas. El ciclo vegetativo varía de cinco a seis meses. Entre las plagas más importantes se citan: áfidos, vaquitas, etc y entre las enfermedades que lo afectan se encuentran: mildiu polvoso, mildiu velloso, alternaria, etc.

b. Chile (*Capsicum* spp)

Se tiene para este cultivo media hectárea con una sola siembra por año que comenzará en el mes de mayo y la cosecha se efectuará en los meses de agosto y setiembre. Su ciclo es de 180 días. Entre las plagas que lo atacan podemos enumerar: cortadores, pulguilla, minador de la hoja, vaquitas, áfidos y entre las enfermedades tenemos: mal del talluelo, antracnosis, pudrición basal, tizón y maya o marchitez.

c. Frijol (*Phaseolus vulgaris*)

Se ha programado este cultivo para una sola siembra por año de tres hectáreas. La siembra se hará en el mes de diciembre y la cosecha se realizará en el mes de febrero. Su ciclo es de 90 días aproximadamente. Entre las principales plagas están: vaquitas, minador de la hoja, chicharritas, cortadores, etc y entre las enfermedades tenemos: antracnosis, mancha angular, roya, telaraña, tizón común, mosaico, virus del enanismo, etc. (fusarium solani).

d. Forestales (ciprés - *Cupresus* sp-)

Se sembrará una hectárea cada año para obtener arbolitos de navidad. La siembra se efectuará en el mes de noviembre. El tiempo para realizar el corte es de aproximadamente un año para venderlos en la navidad.

e. Hortalizas

Se ha dedicado media hectárea para la siembra de hortalizas que se adaptan a la zona, tales como: culantro, mostaza, rábano, rabanito, etc.

f. Lechuga (Lactuca sativa)

Se ha programado la siembra de media hectárea por año. La siembra se hace en el mes de noviembre y se recolecta en el mes de enero. El ciclo vegetativo es de aproximadamente 60-80 días. Entre las principales plagas están: cortadores, áfidos, gusano de la hoja, nemátodos, etc, y entre las enfermedades: mal del talluelo, esclerotinias, alternaria, podredumbre suave etc.

g. Maíz (Zea mays)

Este cultivo se ha programado en una sola siembra por año de tres hectáreas. Su siembra se hace en el mes de mayo y su recolección en el mes de agosto. Su ciclo vegetativo es de 120 días. Entre las plagas más importantes se encuentran: vaquita, cortadores, gusano cogollero y entre las enfermedades tenemos tizón, royas, pudrición por gibberella, carbón, etc.

h. Repollo (Brassica oleracea var. capitata)

Este cultivo se ha programado para una sola siembra anual de media hectárea. La siembra se efectuará en el mes de noviembre y la recolecta se efectuará en el mes de febrero. Entre las principales plagas se encuentran cortadores, Plutella, gusano del repollo, etc, y entre las principales enfermedades se citan: mal del talluelo, pie negro, pudrición negra, amarillamiento de Fusarium y nemátodos.

i. Soya (Glycine max)

La soya se ha programado para una siembra anual de una hectárea, la cual se hará en el mes de noviembre y la cosecha se efectuará en el mes de marzo. Su ciclo es de aproximadamente 120 días. Entre las plagas más importantes están: chinche hediondo, cortadores, etc, y entre las enfermedades que lo atacan: pústula bacterial, mancha purpura, mosaico comun, marchitez, etc.

j. Tomate (Lycopersicon sculentum)

Se programó para una sola siembra anual de una hectárea. La siembra se efectuará en el mes de noviembre y se recolección se hará durante los meses de febrero, marzo y abril. Su ciclo vegetativo es de 150-180 días. Entre las plagas que lo atacan se encuentran: áfidos, cortadores, gusano del fruto, etc, y entre las enfermedades podemos enumerar: maya, antracnosis, alternaria, apagón, tallo hueco, virus Y y virus Curly Top.

k. Vainica (Phaseolus vulgaris)

Este cultivo se programó para una sola siembra anual de una hectárea. La siembra se hará en el mes de mayo y la cosecha en el mes de julio. Su ciclo vegetativo es de 80-90 días. Entre las plagas que lo atacan están: vaquitas, minador de la hoja, chicharritas y cortadores. Entre las enfermedades antracnosis, roya, derrite, mosaicos, estrangulamiento y pudrición acuosa.

Para más detalles sobre estos cultivos y su control de plagas y enfermedades se recomienda ver los cuadros No. 24, 25 y 26.

4. Aspectos culturales

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo se hará mecanizada en aquellos cultivos que se requiera la siembra se hará mecanicamente con sembradora o manualmente.

b. Fertilización

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

c. Cosecha

La cosecha se realizará a mano, trasladándose el producto hasta el lugar de almacenamiento para su comercialización.

CUADRO No. 24 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS
TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELOS, pH Y ALTURA
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CULTIVO	CLIMA		SUELO	pH	ALTURA
	TEMPERATURA	PRECIPITACION ANUAL en mm			
Ayote	18 - 24°C		Suelo bien drenado, con buena materia orgánica	6 - 6.8	300-1 800 msnm
Chile	chile dulce 18-21°C chile picante 21-30°C	suministro moderado de agua. Mejor con riego	Livianos, pesados con buen drenaje	5.5-6.8	0-1 700 msnm
Frijol	20 - 23°C	600-700 mm máximo 1 500 mm	Franco limosos Areno arcillosos	5.5-6.0	400-1 500 msnm
Forestales	12 - 20°C	1 000-4 000 mm	Andosoles, latosoles, aluviales, regosoles	5.6-6.5	1 000-2 800 msnm
Hortalizas	18 - 24°C	120 mm mensuales bien distribuidos	Suelo profundo de textura liviana	5.6-6.5	400-1 800 msnm
Lechuga	12 - 18°C máxima 21°C	120 mm mensuales bien distribuidos	Franco arcillosos a franco arenosos	5.2-6.7	1 400-1 700 msnm
Maíz	20 - 24°C no mayor de 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
Repollo	15 - 18°C mínima 5°C máxima 23°C	120 mm mensuales bien distribuidos	Desde arenosos hasta los pesados	5.5-6.5	1 400-1 800 msnm
Soya	21 - 30°C	suministro adecuado de agua hasta el llenado de vainas	Franco arcilloso arcillo arenoso, suelos francos profundos fértiles	5.5-6.7	0-1 500 msnm según la variedad
Tomate	21 - 24°C mínima 15°C máxima 37°C	Suministro moderado de agua. Mejor con riego	Franco, franco-arcilloso y franco-arenoso	5.5-6.8	Cualquiera
Vainica	15 - 20°C mínima 10°C máxima 27°C	600-700 mm máximo 1 500	Franco limosos Areno arcillosos	5.5-6.0	400-1 500 msnm

CUADRO No. 25 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS.
EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DE TIERRAS, SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO, PRODUCCION

CULTIVO	EPOCAS DE SIEMBRA	PREPARACION DE TIERRAS	SEMILLA	DISTANCIA	CICLO VEGETATIVO	PRODUCCION (ha)
Ayote	Mayo	1 pase de arado 2 pases de rastra Formación montícula	3.00 kg/ha	4 x 4 m en cuadro	150-180 días	3 450
Chile	Mayo-Junio Noviembre	1 pase de arado 2 pases de rastra Formación de lomillos	0.25 kg/ha	Americanas 0.8-1.0 m entre surcos y de 0.4-0.6 m entre plantas	150-180 días	20 700 kg
Frijol	Noviembre	1 pase de arado 2 pases de rastra	50-60 kg/ha	Distancia entre surcos 30-50 cm. Distancia entre plantas 10-15 cm	80-90 días	1 150 kg
Forestales	Noviembre	Limpia del terreno y hoyada	10 000 arbolitos	1 x 1 m en cuadro	1 año	10 000 arbolitos
Hortalizas	Mayo-Junio	1 pase de arado 2 pases de rastra	Variable	Variable	60-90 días	
Lechuga	Mayo-Junio Noviembre	1 pase de arado 2 pases de rastra Formación de eras	1.0 kg/ha	de 0.25 a 0.30 m en cuadro	60-80 días	30 000 lechuga (30 ton/ha)
Maíz	Mayo-Junio	1 pase de arado 2 pases de rastra	23 kg/ha	0.75 m entre surcos y 0.18-0.25 m entre plantas	120 días	2 300 kg/ha
Repollo	Mayo-Junio Noviembre	1 pase de arado 2 pases de rastra Formación de eras	1.0 kg/ha	0.30 a 0.60 m entre plantas, 0.6-1.5 entre hileras	Precoz 60 días Intermedio 70-80 Tardías + 90 días	19 320 kg/ha
Soya	Mayo-Junio Noviembre	1 pase de arado 2 pases de rastra	55.0 kg/ha	Distancia entre surcos 0.5-0.6 m Distancia entre plantas 0.05 m	100-120 días	1 380 kg/ha
Tomate	Mayo-Junio Noviembre	1 pase de arado 2 pases de rastra Formación de lomillos	Directa 0.657 kg/ha. Transplante 0.328 kg/ha	Zona alta 1.4 m entre hileras y 0.6 m entre plantas	120-140 días	23 932 4 200 cajas
Vainica	Mayo-Junio	1 pase de arado 2 pases de rastra	80 kg/ha para arbustivas. 40 kg/ha para guía	Arbustivas 428 cm entre plantas y 0.5 0.80 entre hileras	70-80 días	13 800

CUADRO No. 26 PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL PARA LOS CULTIVOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE ORIAMUNO
1981

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Ayote	Afidos	Pirimor 120 g/200 lt de agua Lannate 60 g/200 lt de agua	Mildiu polvoso	Utilizar variedades resistentes Eliminación de malezas hospedantes del hongo especialmente las cucurbitáceas. Karathane 120 g/estañón Morestán 120 g/estañón Benlate 120 g/estañón
	Vaquitas	Sevín 80% 1 kg/240 lt Metil parathion 170 gr/200 lt Lannate 60 gr/200 lt		
	Cortadores	Cebos envenedados Insecticidas incorporados al suelo Thimet 10% 23 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 g/estañón
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 1kg/estañón	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
	Pulgulla	Lannate 90% PS 120 gr/estañón Orthene 75% PM 1-1.5 kg/ha 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
Frijol	Vaquitas	Sevín PM 80% 1.0 kg/240 lt agua Folidol 170 gr/200 lt agua	Antracnosis	Lo preferible es prevenir las enfermedades, ya que los medios de control resultan onerosos.
	Minador de la hoja	Folidol 115 gr/200 lt agua	Mancha angular Roya Telaraña quemada Tizón común Mosaico común Mosaico rugoso Virus del enanismo	Las medidas preventivas recomendadas son: Uso de semilla seca y tratada con Arazan o Captan. Uso de variedades resistentes Mantenimiento del cultivo libre de malezas Rotación y épocas de siembra adecuadas Buen control de insectos
	Chicharritas	Furadan 10% G 15-20 kg/ha		
	Cortadores	Aldrín 25% PM 1.0 kg/200 lt Sevín 50% PM 1.0 kg/ha		
Lechuga	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 90% 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Lannate 120 gr/estañón	Mal del talluelo	Evitar los excesos de humedad Benlate 200 gr/estañón Captan 400 gr/estañón
			Esclerotinias	Se debe prevenir en el semillero aplicando fungicidas al suelo
	Afidos	Metasistox 200 cc/estañón Tamarón 200 cc/estañón Thiodan 400 cc/estañón	Alternarias	Espaciamiento adecuado entre plantas Evitar excesos de humedad Aspersiones: Dithane Z78 0.5 kg/estañón Difolatán 0.5 kg/estañón
	Gusanos de la hoja	Sevín 75% 0.5 kg/estañón Dipel 300+Lannate 120 g/estañón	Podredumbre	Evitar las heridas durante las prácticas culturales Mejorar el sistema de transporte
	Nemátodos	Furadan 5% 30 kg/ha Mocap 10% 30 kg/ha		

CUADRO No. 26 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G 25-30 kg/ha Parahep 5% G 15-25 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Rotación de cultivos Fertilización balanceada Uso de semilla desinfectada
	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% PM 1 kg afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Royas	Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Gusano del cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores
Repollo	Cortadores	Cebos envenenados Afrecho 45 kg Dipterex 1 kg Miel 1 kg Lorsban 25-30 cc/bomba Volatan 50 G 20 cc/bomba	Mal del tallo	Desinfección del almácigo a. Vapan 100 cc/galón/m^2 b. Basamid 40 gr/m^2
			Pie negro	Rotación de 3 a 4 años Empleo de semilla tratada
	Plutella sp	Decis 120 cc/bomba Ambush 120 cc/bomba	Pudrición negra	Rotación de 3 a 4 años Uso de semilla tratada
	Gusano del repollo	Thuricide 16 g/bomba Bactospeine 16 g/bomba	Amarillamiento por Fusarium	Variedades resistentes Rotación de 3 a 4 años Uso de semilla tratada
			Nemátodos	Fumigación del almácigo
Soya	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 60 gr/kg de afrecho y miel de purga	Pústula bacterial Marchitez de las plantas Mancha púrpura de la semilla Mosaico común	El control de estas enfermedades es usar semilla sana y variedades menos susceptibles.
	Chinche hediondo	Sevín 0.985 kg i.a./ha Lannate 0.328 a 0.65 kg/ha Metil parathion 0.657 kg/ha		
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
	Gusanos de los frutos	Dipel o Thuricide 230 gr/estañón Sevín 460 gr/estañón Ambush, Desis o Belmark 120 cc/estañón	Apagón	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.0690 kg/estañón Ridomil 0.50 kg/estañón
			Tallo hueco	Evitar podas excesivas Fertilización adecuada
			Virus Y Virus Curly Top	La única medida efectiva es el control de áfidos en el momento oportuno
Hortaliza	Vaquitas	Sevín PM 80% 1 kg/240 lt de agua Folidol 170 gr/200 lt de agua	Antracnosis	Uso de semilla sana Rotaciones de 2 a 3 años Prácticas sanitarias
	Minador de la hoja	Folidol 115 gr/200 lt de agua	Roya	Azufre humectable 1.2-1.9 kg/100 lt Maneb 180 gr/100 lt de agua
	Chicharritas	Furadan 10% G 15-20 kg/ha	Derrite	Evitar las épocas muy lluviosas Rotaciones con cultivos no susceptibles (cereales, tomate, papa, etc.)
	Cortadores	Aldrín 25% PM 1 kg/200 lt de agua Dieldrin 25% P 1 kg/200 lt de agua	Mosaico del frijol	Semilla sana Cultivares resistentes Control de insectos
			Estrangulamiento	Tratamiento de la semilla con Arasán, Semesan o Aspergón. Prácticas de riego y drenaje adecuados
			Pudrición acuosa	Espaciamiento adecuado Saneamiento del campo después de la cosecha Rotación con cultivos no susceptibles Uso de cultivares resistentes

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto lechero

a. Calendario de realización en el hato lechero

1) Desarrollo de un hato apartir de 11 vacas y un toro en un período de 5 años

Primer año:

Se iniciará el hato con once vacas y un toro, del apareamiento se obtendrán 8 becerros que representa el 80% de nacimientos. Al final del año estos becerros se venderán.

Segundo año:

Se comienza con las once vacas y el toro, comprándose 4 vacas, lo que nos hace un total de 15 vacas y un toro en el hato, esto nos producirá 6 becerros machos y 6 becerros hembras, de los cuales vendemos 9, las 3 hembras y 6 machos así como una vaca de deshecho. (Para reemplazo tenemos 2 terneros a fin del año).

Tercer año

Se inicia con 15 vacas y un toro y 2 terneros, de esto obtendremos 12 terneros, 6 hembras y un macho, el total de machos y 4 terneras van para la venta, así como 2 vacas de deshechos. Al finalizar el año tendremos 13 vacas, 1 toro, 2 novillos y 2 terneras.

Cuarto año:

La producción, 5 hembras y 5 machos, que se espera es de 10 terneros, teniendo en cuenta el total de pariciones. Se venden todos los machos y 2 hembras así como 2 vacas de deshecho y 2 novillas, pasando 2 vacas del segundo parto a formar parte del hato teniendo un total de 19 animales.

Quinto año:

Al comienzo se tendrá la siguiente situación:

10 vacas en producción, 3 vacas secas, 3 terneras, 1 toro.

Se espera un total de 10 terneros, 5 machos y 5 hembras; entrando a formar parte del hato 2 vacas del tercer parto y 2 novillas del cuarto parto.

Se venden 5 terneros, 2 terneras, 1 novillo y 2 vacas de deshecho, quedando al final de año, 10 vacas en producción, 3 vacas secas, 2 novillos, 3 terneros y 1 toro que suman un total de 19 animales. (Cuadro No. 27).

CUADRO No. 27 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

	EXT	1			2			3			4			5		
		ENTRADAS	SALIDAS	TOT	ENTRADOS	SALIDAS	TOT	ENTRADAS	SALIDAS	TOT	ENTRADAS	SALIDAS	TOT	ENTRADAS	SALIDAS	TOT
CLASE		N T	V T		N T	V T		N T	V T		N T	V T		N T	V T	
Vacas Prod.	8			8	*4	1	11		1	10	2	2	10	2	2	10
Vacas secas	3			3	1		4		1 1	3			3			3
Novillas								2		2	2	1 2	2	2	1 2	2
Terneras		4	4		6	3	2	6	4 2	2	5	2 3	3	5	2 3	3
Terneros		4	4		6	6		6	6		5	5		5	5	
Toros	1			1			1			1			1			1
Total animales	12			12			18			18			19			19
Total unidades animales	13			12			17			16			16			16

* En el segundo año se compran 4 vacas.

Se asume:

25% de vacas secas con respecto al total de vacas adultas

80% de nacimientos al año

20% de reemplazos a partir del segundo año

b. Parámetros de producción

En el cuadro No. 28 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación lechera recomendada.

CUADRO No. 28 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION LECHERA COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTOS	PARAMETROS
Edad al primer aparto	3 años, máximo
Intervalo entre partos	14 meses
Vacas en ordeño	75% de las vacas
Prodección de leche	2 400 kg/lac/vaca
Mortalidad hasta el primer año de edad	6%
Mortalidad luego del primer año	2%

c. Indicadores de tamaño

En el cuadro No. 29 se presentan los indicadores de tamaño de la explotación lechera recomendada.

CUADRO No. 29 INDICADORES DE TAMAÑO PARA LA EXPLOTACION LECHERA COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	INDICADORES
Area total de pasto	Has
Hato estabilizado	13 vacas
	1 toro
	3 terneras hasta 1 año de edad
	2 terneras de 1 a 2 años

d. Aspectos generales de manejo

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

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

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

1) Factores ambientales

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

2) Suelos

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

3) Pastos

Se selecciona como gramínea el cynodon nlemfluensis (estrella africana) por ser un forraje que se adapta a las condiciones fisiográficas de la región, así como a su buen valor alimenticio. Además se contará con una área de 0.1 ha de pasto de corte pennisetum purpureum (gigante).

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

4) Fertilización

Se aplicará 6 qq de 10-30-10 por hectárea por año, dividido en dos períodos de aplicación; una aplicación al inicio de la época lluviosa y otra al final. Además se aplicarán 6 qq de úrea por hectárea por año, distribuidos en catorce aplicaciones de 19.71 kilogramos cada uno, después de la salida de los animales de cada aparto.

5) Animales

Los animales presentes en la finca son cruces de criollo X Holstein, Jersey, etc.

Lo recomendable para la finca es utilizar el ganado lechero Jersey, debido a su mayor productividad por unidad de area, bajo condiciones de manejo intensivo.

6) Carga animal

Este es uno de los factores de mayor importancia ya que determina la eficiencia de utilización de la tierra.

Tomando en consideración el sistema intensivo de producción de forraje, se podrán utilizar altas cargas animal por hectárea, que oscilan entre 3 y 4 unidades ganado bovino por hectárea; este aumento paulatino de la carga animal obedece al período de adaptación, mejor disponibilidad de forraje, así como el uso generalizado de mejores prácticas de manejo.

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

El número de apartos va a ser igual a:

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

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

7) Area de cada aparto

La finca dispone de 3.5 ha para la explotación lechera.

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

$$\text{Area de aparto} = \frac{3.5}{22} = 0.16 \text{ ha}$$

O sea, 1 600 m^2.

8) Alimentación

La ración de los animales será forraje en pie y se suplementará diariamente con niveles bajos de concentrado (1.0 kg concentrado/vaca en ordeño), así como libre acceso a una mezcla de sal, harina de huesos y minerales traza. Los suplementos conformados principalmente por minerales y vitaminas, sera necesario suministrárselos a todos los animales que conforman el hato. Se ha estimado un consumo de 18 kg por unidad animal por año. Además, se suplementará pasto de corte (gigante).

Las novillas se suplementarán con una mezcla de melaza y harina de hueso, en relación 10:1, respectivamente. Además, tendrán libre acceso a sal común.

Las terneras se alimentaran con leche descremada (300 lt/ternera) y concentrado con 18% de proteína desde el nacimiento hasta los 4 meses.

9) Manejo del hato en pastoreo

Entran al aparto primero las vacas en producción; luego las vacas secas y novillas preñadas pastorearán juntas. La hembra próxima al parto se manejará con las vacas en producción.

10) Ordeño

Los animales serán ordeñadas manualmente dos veces al día, dependiendo del estado de lactación en que se encuentren, con un intervalo de 12 horas entre ordeños.

11) Reproducción y selección

La máxima producción durante la vida de un animal se logra cuando este presenta un intervalo entre partos de 365 días, por esta razón es imprescindible que los animales queden gestantes antes de los 80 días postparto.

Para lograr lo anterior se debe contar con personal capacitado para realizar la detención del celo en forma eficiente, así como para realizar las prácticas de inseminación.

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

12) Seguimiento de registros

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

13) Salud animal

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Sub-proyecto Porcino (cría)

a. Calendario de realización

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

Las ventas de los lechones destetados se inician aproximadamente a los 2 meses después de las primeras pariciones, obteniéndose un total de 60 lechones destetados para la venta y 21 lechones (hembras) para seleccionar los reemplazos en el primer año. Además de 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. 30 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo.

CUADRO No. 30 EVOLUCION DE LA PIARA DURANTE EL PRIMER AÑO Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

1981

	EN.	FEB.	MAR.	ABRIL	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	EN.	FEB.	MAR.
Cerdas cubiertas	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
Cerdas gestantes	1.7	3.4	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Cerdas vacías	10.3	8.6	7	5	3.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Cerdas lactantes					1.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
Lechones					15.3	30.5	20.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5
Venta de lechones							10	10	10	10	10	10	10	10	10
Reemplazos al destete(*)							3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Reemplazos 6 meses (*)											3	3	3	3	3
Reemplazos 8 meses (*)													1	1	1
Verraco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Venta de cerdas 8 meses													2	2	2
Venta de cerdas viejas(**)													1	1	1
TOTAL DE CERDOS	13	13	13	13	26.5	40	43	43	43	43	45	45	46	46	46

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

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

b. Parámetros de producción

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

CUADRO No. 31 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

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
Cerdos al mercado por camada	7.5
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 conformación 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 deben proporcionarse en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades del cerdo.

El programa de alimentación sugerido para esta explotación aparece en el cuadro No. 32.

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.

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

b) Energía

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

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

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

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

c) Minerales

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

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

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

d) Antibióticos

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

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

7) Sanidad

En el anexo No. 3 aparece el cuadro No. 2 sobre enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento, agente causante, más comunes en los cerdos.

CUADRO No. 32 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA SEGUN PERIODO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

1981

1. Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías	
DIETA	CONSUMO, KG
S.P. 30% P.C.	0.83
Banano verde	5
2. Alimentación de cerdas lactando	
Ración 16% P.C.	5
3. Alimentación de lechones	
Preiniciador 22% P.C.	0.25
4. Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)	
Iniciador 18% P.C.	0.90
5. Alimentación de cerdas de cría (desarrollo)	
S.P. 30% P.C.	0.8
Banano pintón	7.2

NOMENCLATURA USADA: S.P. = Suplemento Proteíco
P.C. = Proteína cruda

3. Sub-proyecto Avícola (postura)

a. Calendario de realización

Para este subproyecto el colegio dispone de las instalaciones necesarias para alojar aproximadamente 800 aves de postura, por lo que se recomienda iniciar el primer año con la compra de 896 aves a una edad de ocho semanas del híbrido Lehorn (Bab Cok), en la cual se contempla la mortalidad de las aves (12%).

La producción de huevos iniciará a partir de las 21-22 semanas de edad, con una producción estimada de 12 kg por ave durante el período de postura y una producción total de 10 400 kg de huevos para el primer año y subsiguientes, durante un período de cinco años.

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

b. Parámetros de producción

En el cuadro No. 33 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente subproyecto.

CUADRO No. 33 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de aves (Bab Cok)	800
Producción promedio de huevos/ave/postura, en kg	13
Producción total de huevos/ave/postura,en kg	10 400
Consumo total de alimento en el período desarrollo (5-20 semanas) para 800 aves, en kg	4 320
Consumo total de alimento en el período de postura (21-72 semanas) para 800 aves, en kg	32 000
Porcentaje de mortalidad	12

c. Aspectos técnicos generales

Se deben usar híbridos de Leghorn, con el propósito de producir huevos infértiles para consumo humano. Una hembra adulta pesa de 3.5 a 4 libras. Estan entran en producción a las 23 o 25 semanas y el máximo o piso de producción lo alcanzan a las 30-32 semanas y usualmente es de 90%.

Son mantenidas por 14 meses de postura y se espera que produzcan de 210-230 huevos. No se requieren gallos. El consumo de alimento no se restringue y es de 23-25 libras por cada 100 gallinas por día. La conversión alimenticia es de aproximadamente 4.0 libras de alimento por una docena de huevos.

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

1) Período de postura

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

$$\frac{\text{No. huevos producidos}}{\text{No. gallinas vivas}} \times 100 = \text{\% produc. huevos gallinas-día}$$

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

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

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

Se recomienda tener en cuenta las siguientes anotaciones:

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

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

2) Nidos

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

3) Sanidad aviar

Se recomienda emplear los medios adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, vectores, etc, así como su control, utilizando programas profilácticos y drogas, vacunas y antibióticos.

Ver cuadros No. 3 y No. 4 en el anexo No. 3.

4) Tolva para concha molida

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

a) Período de desarrollo

Comprende desde las 8 semanas de edad hasta las 20 semanas.

b) Período de postura

Comprende desde las 21 semanas hasta las 72 semanas de edad.

5) Cambio de ración de ponedoras

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

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

6) Distribución de las fuentes de luz

La manera de como los bulbos están colocados en el galerón lleva implícita la eficiencia. Por lo tanto en operaciones de suelo una buena recomendación es la relación 1 a 1.5. Esto es que la distancia entre bulbos debe ser 1.1/2 veces la distancia del bulbo al nivel de las aves.

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

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

4. Subproyecto Avícola (5 000 pollos de engorde/año)

a. Calendario de realización

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

Se sugiere la compra de los pollos con un día de edad y que luego se vendan a las 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. 34 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente subproyecto.

CUADRO No. 34 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO
1981

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de camadas por año	5
Número de aves por camada	1 000
Peso al final del período (0-5 semanas) en kg/ave	0.96
Consumo de alimento al final del período (0-5 semanas) en kg/ave	1.66
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
Mortalidad	4 %

c. Aspectos técnicos generales

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

1) Sistema de "todos adentro, todos afuera"

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

2) Partidas por año

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

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

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

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

3) Tamaño de galerón para pollos de engorde

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

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

4) Programa de alimentación

En el cuadro No. 35 se presenta el siguiente programa de alimentación sugerido para 1 000 pollos de engorde en la explotación avícola del Colegio Agropecuario de Oreamuno.

CUADRO No. 35 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CADA 1 000 POLLOS DE ENGORDE
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

1981

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) Equipo 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 1 000 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. 3 y No. 4 en el anexo No. 3.

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES PARA LA FINCA DEL COLEGIO

En el cuadro No. 36 se observan las cifras calculadas para costos totales, ingresos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Oreamuno.

ADRO No. 36 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ACTIVIDAD	COSTOS TOTALES AÑOS 1	2	3	4	5	INGRESOS TOTALES AÑOS 1	2	3	4	5	UTILIDAD AÑOS 1	2	3	4	5
. CULTIVOS ANUALES															
Ayote	4 590.00	4 590.00	4 590.00	4 590.00	4 590.00	20 700.00	20 700.00	20 700.00	20 700.00	20 700.00	16 110.00	16 110.00	16 110.00	16 110.00	16 110.00
Chile dulce	13 020.00	13 020.00	13 020.00	13 020.00	13 020.00	42 075.00	42 075.00	42 075.00	42 075.00	42 075.00	29 055.00	29 055.00	29 055.00	29 055.00	29 055.00
Frijol	19 722.00	19 722.00	19 722.00	19 722.00	19 722.00	25 875.00	25 875.00	25 875.00	25 875.00	25 875.00	6 153.00	6 153.00	6 153.00	6 153.00	6 153.00
Lechuga	32 428.00	32 428.00	32 428.00	32 428.00	32 428.00	82 500.00	82 500.00	82 500.00	82 500.00	82 500.00	50 072.00	50 072.00	50 072.00	50 072.00	50 072.00
Maíz	19 839.00	19 839.00	19 839.00	19 839.00	19 839.00	21 480.00	21 480.00	21 480.00	21 480.00	21 480.00	1 641.00	1 641.00	1 641.00	1 641.00	1 541.00
Pepino	6 697.00	6 697.00	6 697.00	6 697.00	6 697.00	28 463.00	28 463.00	28 463.00	28 463.00	28 463.00	21 766.00	21 766.00	21 766.00	21 766.00	21 766.00
Repollo	11 446.00	11 446.00	11 446.00	11 446.00	11 446.00	26 000.00	26 000.00	26 000.00	26 000.00	26 000.00	14 554.00	14 554.00	14 554.00	14 554.00	14 554.00
Soya	5 675.00	5 675.00	5 675.00	5 675.00	5 675.00	6 800.00	6 800.00	6 800.00	6 800.00	6 800.00	1 125.00	1 125.00	1 125.00	1 125.00	1 125.00
Tomate	59 117.00	59 117.00	59 117.00	59 117.00	59 117.00	121 500.00	121 500.00	121 500.00	121 500.00	121 500.00	62 383.00	62 383.00	62 383.00	62 383.00	62 383.00
Vainica	11 134.00	11 134.00	11 134.00	11 134.00	11 134.00	69 000.00	69 000.00	69 000.00	69 000.00	69 000.00	57 866.00	57 866.00	57 866.00	57 866.00	57 866.00
. CULTIVOS PERMANENTES															
Forestales	10 178.00	13 699.00	15 580.00	6 392.00	3 784.00						(10 178.00)	(13 699.00)	(15 580.00)	(6 392.00)	(3 784.00)
Sub-Total	193 846.00	197 367.00	199 248.00	190 060.00	187 452.00						250 547.00	247 026.00	245 145.00	254 333.00	256 941.00
Administración*	30 000.00	30 000.00	30 000.00	30 000.00	30 000.00						(30 000.00)	(30 000.00)	(30 000.00)	(30 000.00)	(30 000.00)
Cargas sociales 18.5%	5 550.00	5 550.00	5 550.00	5 550.00	5 550.00						(5 550.00)	(5 500.00)	(5 500.00)	(5 500.00)	(5 500.00)
TOTAL (cultivos)	229 396.00	232 917.00	234 798.00	225 610.00	223 020.00	444 393.00	444 393.00	444 393.00	444 393.00	444 393.00	214 997.00	211 476.00	209 595.00	218 783.00	221 391.00
. ACTIVIDADES PECUARIAS															
Lechería	69 860.00	91 107.00	61 320.00	62 404.00	62 404.00	61 220.00	95 560.00	92 200.00	94 660.00	94 660.00	(8 640.00)	4 453.00	30 880.00	32 256.00	32 256.00
Porcinos (cría)	105 603.00	89 937.00	89 937.00	90 055.00	89 937.00	30 000.00	148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00	(75 603.00)	58 703.00	58 703.00	62 240.00	58 703.00
Granja avícola (postura)	166 010.00	166 010.00	166 010.00	166 010.00	166 010.00	188 800.00	188 800.00	188 800.00	188 800.00	188 800.00	22 790.00	22 790.00	22 790.00	22 790.00	22 790.00
Granja avícola (engorde)	146 647.00	146 647.00	146 647.00	146 647.00	146 647.00	157 550.00	157 550.00	157 550.00	157 550.00	157 550.00	10 903.00	10 903.00	10 903.00	10 903.00	10 903.00
TOTAL (Act.Pecuarias)	488 120.00	493 701.00	463 314.00	465 116.00	464 998.00	437 570.00	590 550.00	587 190.00	593 305.00	589 650.00	(50 550.00)	96 849.00	123 276.00	128 189.00	124 652.00
GRAN TOTAL (1+2+3)	717 516.00	726 618.00	698 712.00	690 726.00	688 020.00	881 963.00	1034 943.00	1031 583.00	1037698.00	1034 043.00	164 447.00	308 325.00	332 871.00	346 972.00	346 043.00

* Se le asignó la suma de ₡5 000.00/mes por concepto de administración, distribuyendo el 50% a cultivos y 50% a actividades pecuarias.

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior en los cuadros No. 37 al 74 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. 37

AYOTE

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			3.583.00
Arada	1 hra.	200.00	200.00
Rastreada (2)	2 hrs.	200.00	400.00
Surqueo	1 hra.	200.00	200.00
Hoyada y rodajea	80 hrs.	6.11	489.00
Siembra directa	32 hrs.	6.11	196.00
Resiembra	8 hra.	6.11	49.00
Aplicación fertilizante	64 hrs.	6.11	391.00
Control plagas y enfermedades	104 hrs.	6.11	635.00
Raleo	12 hrs.	6.11	73.00
Deshija	64 hrs.	6.11	391.00
Cargas sociales 18,5%			559.00
2. MATERIALES			3.052.00
Semilla	1.5 Kg.	130	195.00
Fertilizante 10-30-10 5qq	230 Kg	3.71	853.00
Urea	69 Kg.	3,19	220.00
Insecticida (suelo) Furadan	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			2.539.00
Alquiler terreno			250.00
Fletes de insumos			80.00
Transporte procto mercado			1.518.00
Imprevistos 5%			424.00
Interés sobre cotos de operación (*)	(12%)		267.00
COSTO TOTAL			9.179.00
4. INGRESOS			
Venta producto	13.800 Kg.	3,00	41,400.00
Ingreso total			41,400.00
UTILIDAD			32.226.00

(*) 12% sobre los costos de operación calculado con base a 3 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 38

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. 39

F R I J O L

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			3.186.00
Preparación del terreno (palea)	120 Hrs.	6.11	733.00
Siembra y fertilización	64 Hrs.	6.11	391.00
Aplicación insecticidas y fungi.	16 Hrs.	6.11	98.00
Aplicación de herbicidas	48 Hrs.	6.11	293.00
Cosecha	96 Hrs.	6.11	587.00
Acarreo al galerón	16 Hrs.	6.11	98.00
Limpia, secado y ensacado	80 Hrs.	6.11	489.00
Cargas sociales 18.5%			497.00
2. MATERIALES			2.438.00
Fungicida	27 Kg.	76.67	207.00
Semilla certificada	46 Kg.	12.00	552.00
Fertilizante fórmula completa	144 Kg.	3.71	534.00
Insecticida en polvo o granulado	47.5 Kg.	16.57	787.00
Insecticida líquido	1.3 Lts.	74.75	97.00
Herbicida polvo	1.0 Kg.	130.00	130.00
Herbicida líquido	1.0 Lt.	73.00	73.00
Adherente	1.0 Lt.	21.85	22.00
Sacos, cargos por deterioro			36.00
3. OTROS CONCEPTOS			950.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			125.00
Imprevistos 5%			304.00
Interés sobre costos de operación (*)			191.00
COSTO TOTAL			6.574.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	1.150 Kg	7.50	8.625.00
Utilidad			2.051.00

NOTA: (*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 3 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 40

LECHUGA CRIOLLA

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			47.515.00
a- Almacigal			
Preparación de eras	20 hrs.	6.11	122.00
Atomizaciones semanales	6 hrs.	6.11	37.00
b- Siembra comercial			
Arada y rastreada	6 Hrs. maq.	200.00	1.200.00
Hechura de eras	344 hrs.	6.11	210.00
Desinfección de suelo	8 hrs.	6.11	50.00
Siembra y fertilización	176 hrs.	6.11	1.075.00
Control de plagas y enfermedades	192 hrs.	6.11	1.173.00
Deshierbas manuales	2.880 hrs.	6.11	17.597.00
Riego	180 hrs.	6.11	1.100.00
Recolección	2.560 hrs.	6.11	15.641.00
Cargas sociales 18.5%			7.418.00
2. MATERIALES			6.711.00
Semilla	1 Kg.	141.00	141.00
Desifectante suelo (almacigal)	0.5 Kg.	54.00	27.00
Insecticida líquido	5 Lts.	76.05	380.00
Insecticida nematicida	30 Kg.	15.72	472.00
Fungicida	10.5 Kg.	66.57	699.00
Fertilizante (10-30-10)	1.000 Kg.	3.71	3.710.00
Urea	217 Kg.	3.19	692.00
Adherente	4.125 Lts.	21.85	90.00
Javas, cargos por deterioro			500.00
3. OTROS CONCEPTOS			10.630.00
Alquiler terreno			250.00
Fletes de insumos			80.00
Imprevistos 5%			3.028.00
Interés sobre costos de operación			1.272.00
Transporte producto mercado	150,000 Unidades	0.04	6.000.00
COSTO TOTAL			64.856.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	150.000	1.10	165.000.00
5. UTILIDAD			100.144.00

CUADRO No. 41

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. 42

P E P I N O

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			5.246.00
Preparación terreno, (arada, rastreada, limillada)	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Siembra y fertilización	96 hrs.	6.11	587.00
Aporca y 2da. fertilización	128 hrs.	6.11	782.00
Control de plagas y enfermedades	160 hrs.	6.11	978.00
Control de malezas	24 hrs.	6.11	147.00
Recolección	120 hrs.	6.11	733.00
Cargas sociales 18.5%			819.00
2. MATERIALES			6.429.00
Semilla	1 Kg.	163.00	163.00
Insecticida, nematicida (suelo)	46 Kg.	15.72	723.00
Insecticida líquido	3.2 Lts.	60.00	192.00
Insecticida polvo	1 Kg.	450.00	450.00
Fungicida	6.24 Kg.	108.00	674.00
Adherentes	3 Lts.	21.85	66.00
Fertilizante (10-30-10)	1.000 Kg.	3.71	3.710.00
Fertilizante nitrogenado	110 Kg.	3.19	351.00
Herbicida líquido	0.5 Lt.	50.00	50.00
Herbicida polvo	2 Kg	25.00	50.00
Sacos, depreciación por uso			250.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.718.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			500.00
Imprevistos 5%			625.00
Interés sobre capital invertido(*)			263.00
COSTO TOTAL			13.393.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	17.250 Kg.	3.30	56.925.00
INGRESO TOTAL			56.925.00
5. UTILIDAD			43.532.00

(*) 12% sobre los costos de operación, calculado con base a 2 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 43

REPOLLO

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡
(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			9.313.00
a- Almacigal			
Preparación de eras	20 hrs.	6.11	122.00
Atomizaciones semanales	6 hrs.	6.11	37.00
b- Siembra comercial			
Hechura de eras	344 hrs.	6.11	2.102.00
Desinfección de suelo	8 hrs.	6.11	49.00
Espequeado y siembra (30.000 plantas)	96 hrs.	6.11	587.00
fertilización	64 hrs.	6.11	391.00
Control plagas y enfermedades	288 hrs.	6.11	1.760.00
Riego	180 hrs.	6.11	1.100.00
Recolección	280 hrs.	6.11	1.711.00
Cargas sociales 18.5%			1.454.00
2. MATERIALES			9.146.00
Adherente	5 Lts.	21.85	109.00
Semilla certificada	1 Kg.	175.00	175.00
Desinfectante suelo (semillero)	0.5 Kg.	54.00	27.00
Insecticida granulado (suelo)	30 Kg.	15.72	472.00
Insecticida líquido (suelo)	1 Lt.	116.15	116.00
Insecticida foliar	3 Lts.	655.80	1.967.00
Fungicida	29 Kg.	43.15	1.251.00
Fertilizante (10-30-10)	790 Kg.	3.71	2.931.00
Urea	200 Kg.	3.19	638.00
Abono foliar	20 Kg.	48.00	960.00
Canastas (cargos por deterioro)			500.00
3. OTROS CONCEPTOS			4.433.00
Alquiler terreno			250.00
Fletes insumos			80.00
Transporte producto mercado			2.175.00
Imprevistos 5%			1.048.00
Interés sobre costos de operación (*)			880.00
COSTO TOTAL			22.892.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	20.000 Kgs.	2.60	52.000.00
INGRESO TOTAL			52.000.00
5. UTILIDAD			29.108.00

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

CUADRO No. 44 SOYA

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2 607.00
Preparación del terreno	120 hr	6.00	733.00
Siembra, fertilización e insectic.	64 hr	6.00	391.00
Aplicación de herbicidas	16 hr	6.00	98.00
Aplicación de insecticidas	16 hr	6.00	98.00
Cosecha	48 hr	6.00	293.00
Acarreo interno	16 hr	6.00	98.00
Limpia, secado y ensacado	80 hr	6.00	489.00
Cargas sociales (18.5%)			407.00
2. MATERIALES			2 126.00
Semilla e inoculante	55 kg	8.00	440.00
Fertilizante (fórmula completa)	200 kg	3.71	742.00
Herbicida en polvo	1 kg	136.00	136.00
Herbicida líquido	3.5 lt	72.80	255.00
Insecticida granulado	20 kg	15.72	314.00
Insecticida en polvo	2 lt	74.75	150.00
Adherente	2 lt	21.85	44.00
Sacos, cargos por deterioro			45.00
3. OTROS CONCEPTOS			942.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler de terreno			250.00
Transporte producto al mercado			185.00
Imprevistos 5%			262.00
Interés sobre costos de operación*			165.00
COSTO TOTAL			5 675.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	17 kg	4.00	6 800.00
INGRESO TOTAL			6 800.00
5. UTILIDAD			1 125.00

* 12% sobre costos de operación calculado con base a 3 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 45

T O M A T E

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO Q	COSTO TOTAL Q
1. LABORES			21.229.00
Semillero			
Hechura 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 (herticida)	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
Hechura 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	2.100.00
Cargas sociales 18.5%			3.470
3. MATERIALES			74.527.00
Semillero			
Desinfectante del suelo	4 Kg.	41.60	166.00
Semilla	0.5 Kg.	435.00	218.00
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	5.317.00
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 CONCEPTOS			12.361.00
Fletes de insumos			60.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			7.050.00
Imprevistos 5%			2.707.00
Interés sobre costos de operación (*)			2.274.00
COSTO TOTAL			54.117.00
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 [illegible] de los insumos.

CUADRO No. 46

V A I N I C A

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. LABORES			3.186.00
Preparación del terreno (palea)	120 hrs.	6.11	733.00
Siembra y fertilización	64 hrs.	6.11	391.00
Aplicación insecticida y fungicida	16 hrs.	6.11	98.00
Aplicación herbicidas	48 hrs.	6.11	293.00
Cosecha	96 hrs.	6.11	587.00
Acarreo interno	16 hrs.	6.11	98.00
Limpia y ensacado	80 hrs.	6.11	489.00
Cargas sociales 18.5%			497.00
2. MATERIALES			5.380.00
Semilla certificada	46 Kgs.	35.00	1.610.00
Fertilizante, fórmula completa	450 Kgs.	3.71	1.670.00
Insecticida polvo o granulado	51 Kgs.	17.00	867.00
Insecticida líquido	2 Lts.	74.75	150.00
Fungicida	34 Kgs.	12.68	431.00
Herbicida polvo	1 Kg.	130.00	130.00
Herbicida líquido	1 Lt.	73.00	73.00
Adherente	2.25 Lts.	21.85	49.00
Sacos (cargos por depreciación)			400.00
3. OTROS CONCEPTOS			2.568.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			1.500.00
Imprevistos 5%			520.00
Interés sobre capital operación (*)			218.00
COSTO TOTAL			11.134.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	13.800 Kgs.	5.00	69.000.00
INGRESO TOTAL			69.000.00
5. UTILIDAD			57.866.00

(*) 12% Sobre los costos de operación, calculado con base a 2 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 47 SUBPROYECTO LECHERO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	1	2	3	4	5
			AÑOS		
1. Inversiones	11 200.00	26 000.00			
Equipo	11 200.00				
Ganado		26 000.00			
2. Materiales	13 322.00	17 075.00	16 042.00	17 035.00	17 035.00
Prod. veterinarios	1 723.00	2 746.00	2 600.00	2 745.00	2 745.00
Fertilizantes	6 680.00	6 680.00	6 680.00	6 680.00	6 680.00
Concentrado	4 440.00	6 985.00	6 137.00	6 985.00	6 985.00
Suplementos	469.00	664.00	625.00	625.00	625.00
3. Mano de obra	32 464.00	32 464.00	32 464.00	32 464.00	32 464.00
4. Otros conceptos	12 874.00	15 568.00	12 814.00	12 905.00	12 905.00
Mantenimiento y rep ins.(%)	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00
Depreciación (inst.equipo)	2 808.00	2 808.00	2 808.00	2 808.00	2 808.00
Uso instalaciones (1%)	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Transporte prod.mercado	1 780.00	2 684.00	2 440.00	2 440.00	2 440.00
Imprevistos (5%)	3 199.00	4 172.00	2 808.00	2 857.00	2 957.00
Intereses (12%)**	2 687.00	3 504.00	2 358.00	2 400.00	2 400.00
COSTO TOTAL	69 860.00	91 107.00	61 320.00	62 404.00	62 404.00
5. Ingresos					
Venta leche	59 780.00	93 940.00	85 400.00	85 400.00	85 400.00
Venta vacas			5 000.00	5 000.00	5 000.00
Venta novillas				3 000.00	3 000.00
Venta terneros	720.00	540.00	720.00	360.00	360.00
Venta terneras	720.00	1 080.00	1 080.00	900.00	900.00
INGRESO TOTAL	61 220.00	95 560.00	92 200.00	94 660.00	94 660.00
6. Utilidad	(8 640.00)	4 453.00	30 880.00	32 256.00	32 256.00

* Transporte producto mercado ₡0.10/kg de leche.

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

CUADRO No. 48 INVERSIONES/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

AÑO	CONCPETO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Equipo	1	11 200.00	11 200.00
2	Ganado	4	6 500.00	26 000.00
	T O T A L			37 200.00

CUADRO No. 49 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

AÑO	NUMERO	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1	12	144.45	1 733.40
2	19	144.45	2 744.55
3	18	144.45	2 600.10
4	19	144.45	2 744.55
5	19	144.45	2 744.55

CUADRO No. 50 COSTOS DE FERTILIZANTES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

AÑO	HA.	FORMULA	CANTIDAD/ HA	CANTIDAD TOTAL	PRECIO/qq	SUB-TOTAL	TOTAL
1	3.5	10-30-10 UREA	6 6	21 21	170.45 147.65	3 579.45 3 100.65	6 680.00
2	3.5	10-30-10 UREA	6 6	21 21	170.45 179.65	3 579.45 3 100.65	6 680.00
3	3.5	10-30-10 UREA	6 6	21 21	170.45 147.65	3 579.45 3 100.65	6 680.00
4	3.5	10-30-10 UREA	6 6	21 21	170.45 147.65	3 579.45 3 100.65	6 680.00
5	3.5	10-30-10 UREA	6 6	21 21	170.45 147.65	3 579.45 3 100.65	6 680.00

CUADRO No. 51 COSTOS DE CONCENTRADOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

AÑO	ANIMAL	No. DE ANIMALES	No. DIAS CONSUMO	CONSUMO DIARIO/KG	PRECIO /KG	SUBTOTAL	TOTAL
1	Vacas producc.	8	300	1	1.85	4 440.00	4 440.00
	terneras						
2	Vacas producc.	11	300	1	1.85	6 105.00	6 985.20
	terneras	3	120	1.5	1.63	880.20	
3	Vacas producc.	10	300	1	1.85	5 550.00	6 137.00
	terneras	2	120	1.5	1.63	587.00	
4	Vacas producc.	10	300	1	1.85	5 550.00	6 985.20
	terneras	3	120	1.5	1.63	800.20	
5	Vacas producc.	10	300	1	1.85	5 550.00	6 985.20
	terneras	3	120	1.5	1.63	880.20	

CUADRO No. 52 COSTOS DE SUPLEMENTOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

AÑO	No. DE ANIMALES	CONSUMO DIARIO POR ANIMAL (KG)	CONSUMO ANUAL /ANIMAL (KG)	CONSUMO TOTAL ANUAL (KG)	PRECIO TOTAL /KG	
1	12	50	18	216	2.17	469.00
2	17	50	18	306	2.17	664.00
3	16	50	18	288	2.17	625.00
4	16	50	18	288	2.17	625.00
5	16	50	18	288	2.17	625.00

CUADRO No. 53 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	750.00	9 000.00
Peón	jornal	51.10	18 396.00
Cargas sociales (18.5%)			5 068.00
T O T A L			32 464.00

CUADRO No. 54 PRODUCCION Y VALOR DE LA PRODUCCION/AÑO ¢
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

AÑO	No. DE ANIMALES	$\bar{X}$ PROD.EN KG/DIA	DIAS PRODUCCION	TOTAL PROD. ANUAL (KG)	PRECIO/KG	TOTAL ¢
1	8	7	305	17 080	3.50	59 780.00
2	11	8	305	26 840	3.50	93 940.00
3	10	8	305	24 400	3.50	85 400.00
4	10	8	305	24 400	3.50	85 400.00
5	10	8	305	24 400	3.50	85 400.00

CUADRO No. 55 INGRESO POR VENTA DE LECHE Y ANIMALES/AÑO

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

	PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO			TERCER AÑO			CUARTO AÑO			QUINTO AÑO		
CLASE	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL
eche	17 080	3.50	59 780	26 840	3.50	93 940	24 400	3.50	85 400	24 400	3.50	85 400	24 400	3.50	85 400
acas							2	2 500	5 000	2	2 500	5 000	2	2 500	5 000
ovillas										1	3 000	3 000	1	3 000	3 000
erneras	4	180	720	3	180	540	4	180	720	2	180	360	2	180	360
erneros	4	180	720	6	180	1 080	6	180	1 080	5	180	900	5	180	900
TOTAL			61 220			95 560			92 200			99 660			94 660

CUADRO No. 56 SUBPROYECTO PORCINO DE CRIA (12 VIENTRES)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES ₡

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. Inversiones	32 280.00	355.00	355.00	355.00	355.00
Compra animales	31 500.00				
Equipo de aseo	355.00	355.00	355.00	355.00	355.00
Atomizador	425.00				
2. Materiales	38 476.00	54 750.00	54 750.00	54 750.00	54 750.00
Concentrado + banano	35 396.00	51 070.00	51 070.00	51 070.00	51 070.00
Productos veterinarios	3 080.00	3 580.00	3 680.00	3 680.00	3 680.00
3. Mano de obra	21 650.00	21 650.00	21 650.00	21 650.00	21 650.00
4. Otros conceptos	13 082.00	12 265.00	12 265.00	12 382.00	12 265.00
Mant. repar. inst. (2%)	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00
Depreciación instalac.	2 620.00	2 620.00	2 620.00	2 620.00	2 620.00
Uso instalación (1%)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Transporte prod.mercado*	75.00	645.00	645.00	753.00	645.00
Imprevistos (5%)	4 830.00	4 076.00	4 076.00	4 081.00	4 076.00
Intereses (12%)**	4 057.00	3 424.00	3 424.00	3 428.00	3 424.00
COSTO TOTAL	105 488.00	89 020.00	89 020.00	89 137.00	89 020.00
5. Ingreso Total					
Venta lechones	30 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses		87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00
Venta cerdas vacías		8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco				3 655.00	
INGRESO TOTAL	30 000.00	135 660.00	155 660.00	159 315.00	155 660.00
6. Utilidad	(75 488.00)	66 640.00	66 640.00	70 178.00	66 640.00

* Transporte producto mercado no incluye lechones, debido a que se venderán en el colegio.

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

CUADRO No. 57 INVERSIONES
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra animales	9	3 500.00	31 500.00
EQUIPO ASEO			
Escobones	3	59.50	173.00
Baldes	2	17.50	35.00
Manguera	1	134.00	134.00
Cepillo raíz	3	4.40	13.00
Atomizador	1	425.00	425.00
T O T A L			32 280.00

CUADRO No. 58 COSTOS DE ALIMENTACION - PRIMER AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ANIMAL	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	765 kg	12.61	9 647.00
Cerdas gestantes y vacías	3 555 kg	3.98	14 151.00
Verraco	360 kg	3.98	1 433.00
Lechones pre-iniciador	686 kg	1.09	7 482.00
Reemplazos iniciación	630 kg	3.03	1 908.00
Reemplazos 6 meses (des)	180 kg	4.31	776.00
T O T A L			35 396.00

CUADRO No. 59 COSTOS DE ALIMENTACION/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	1 224 kg	12.61	15 435.00
Cerdas gestantes y vacías	3 096 kg	3.98	12 324.00
Verraco	360 kg	3.98	1 433.00
Lechones pre-iniciador	10 980 kg	1.09	11 968.00
Reemplazos iniciación	1 261 kg	3.03	3 822.00
Reemplazos 6 meses (des)	1 080 kg	4.31	4 655.00
Reemplazos 8 meses	360 kg	3.98	1 433.00
T O T A L			51 070.00

CUADRO No. 60 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS - PRIMER AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Verraco	1	50.00	50.00
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Lechones	60	10.00	600.00
Reemplazos	3	10.00	30.00
T O T A L			3 080.00

CUADRO No. 61 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡
(A PARTIR DEL SEGUNDO AÑO)
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Verraco	1	50.00	50.00
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Lechones	120	10.00	1 200.00
Reemplazos	3	10.00	30.00
T O T A L			3 680.00

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

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	750.00	9 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 170.00
Cargas sociales (18.5%)			3 380.00
T O T A L			21 650.00

CUADRO No. 63 INGRESOS TOTALES - PRIMER AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

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

CUADRO No. 64 INGRESOS TOTALES POR AÑO ¢ (A PARTIR DEL SEGUNDO AÑO)
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	NUMERO ANIMALES	PRODUCCION TOTAL	VALOR UNITARIO ¢	AÑOS			
				2	3	4	5
Venta lechones	120	120 animales	500.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses*	24	24 animales	3 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00	87 500.00
Venta cerdas viejas**	4	480 kg	17.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco***	1	215 kg	17.00			3 655.00	
T O T A L				155 660.00	155 660.00	159 315.00	155 660.00

* Se venden como pie de cría.

** Peso promedio/cerda: 160 kg.

*** Peso promedio del verraco: 215 kg.

CUADRO No. 65 SUBPROYECTO AVICOLA (POSTURA) - 800 AVES
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Inversiones	19 040.00	19 040.00	19 040.00	19 040.00	19 040.00
Compra de aves	19 040.00	19 040.00	19 040.00	19 040.00	19 040.00
2. Materiales	106 149.00	106 149.00	106 149.00	106 149.00	106 149.00
Concentrado	104 949.00	104 949.00	104 949.00	104 949.00	104 949.00
Productos veterinarios	1 200.00	1 200.00	1 200.00	1 200.00	1 200.00
3. Mano de obra	21 565.00	21 565.00	21 565.00	21 565.00	21 565.00
4. Otros conceptos	19 256.00	19 256.00	19 256.00	19 256.00	19 256.00
Transporte aves e insumos	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00
Mant. rep. instalac. (2%)	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00
Depreciación instalac.	2 250.00	2 250.00	2 250.00	2 250.00	2 250.00
Uso instalaciones (1%)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Trans.producto al mercado	1 040.00	1 040.00	1 040.00	1 040.00	1 040.00
Imprevistos 5%	7 601.00	7 601.00	7 601.00	7 601.00	7 601.00
Intereses*	6 385.00	6 385.00	6 385.00	6 385.00	6 385.00
COSTO TOTAL	166 010.00	166 010.00	166 010.00	166 010.00	166 010.00
5. Ingreso Total					
Venta de huevos	176 800.00	176 800.00	176 800.00	176 800.00	176 800.00
Venta de aves	12 000.00	12 000.00	12 000.00	12 000.00	12 000.00
INGRESO TOTAL	188 800.00	188 800.00	188 800.00	188 800.00	188 800.00

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

NOTA: No se incluyen costos de instalaciones y equipo ya que se dispone de ellos en el colegio. Los porcentajes asignados al mantenimiento y uso de las instalaciones están referidos al valor de las mismas.

CUADRO No. 66 INVERSIONES ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra de aves*	896	21.25	19 040.00

* Se comprarán a las 8 semanas de edad. Incluye 12% de mortalidad.

CUADRO No. 67 COSTO DE MATERIALES&AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Concentrado:			
Aves en desarrollo (8-20 sem.)	4 320 kg	2.59	11 189.00
Aves postura (8-20 semanas)	32 000 kg	2.93	93 760.00
Productos veterinarios	800 aves	1.50	1 200.00
T O T A L			106 149.00

CUADRO No. 68 COSTO DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	750.00	9 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198.00
Cargas sociales (18.5%)			3 367.00
T O T A L			21 565.00

CUADRO No. 69 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Venta de huevos	10 400 kg	17.00	176 800.00
Venta de aves	800 aves	15.00	12 000.00
T O T A L			188 800.00

CUADRO No. 70 SUBPROYECTO AVICOLA DE ENGORDE
1 000 POLLOS/CAMADA, 5 CAMADAS/AÑO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Inversiones	24 225.00	24 225.00	24 225.00	24 225.00	24 225.00
Compra aves	24 225.00	24 225.00	24 225.00	24 225.00	24 225.00
2. Materiales	72 955.00	72 955.00	72 955.00	72 955.00	72 955.00
Concentrado	70 455.00	70 455.00	70 455.00	70 455.00	70 455.00
Prod. veterinarios	2 500.00	2 500.00	2 500.00	2 500.00	2 500.00
3. Mano de obra	31 130.00	31 130.00	31 130.00	31 130.00	31 130.00
4. Otros conceptos	18 337.00	18 337.00	18 337.00	18 337.00	18 337.00
Transp. aves*/insumos	1 330.00	1 330.00	1 330.00	1 330.00	1 330.00
Mant.-rep.-instalac. (2%)	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00
Depreciación instalaciones	1 440.00	1 440.00	1 440.00	1 440.00	1 440.00
Uso instalaciones (1%)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Transporte prod. mercado	1 712.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00	1 712.00
Imprevistos (5%)	6 715.00	6 715.00	6 715.00	6 715.00	6 715.00
Intereses (12%)**	5 640.00	5 640.00	5 640.00	5 640.00	5 640.00
COSTO TOTAL	146 647.00	146 647.00	146 647.00	146 647.00	146 647.00
5. Ingreso Total	157 550.00	157 550.00	157 550.00	157 550.00	157 550.00
Venta aves	157 550.00	157 550.00	157 550.00	157 550.00	157 550.00
6. Utilidad	10 903.00	10 903.00	10 903.00	10 903.00	10 903.00

* Transporte pollitos ₡250/camada.

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

NOTA: No se incluyen costos de instalaciones y equipo ya que se dispone de ellas en el colegio.
Los porcentajes asignados al mantenimiento y uso de las instalaciones están referidos al valor de las mismas.

CUADRO No. 71 INVERSIONES ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra de pollitos	5 100	4.75	24 225.00

CUADRO No. 72 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	UNIDADES 1 000	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL/ 1 000 AVES	COSTO TOTAL/ 5 000 AVES ₡
Concentrado:				
0-5 semanas	1 780 kg	3.35	5 963.00	29 815.00
5-8 semanas	2 478 kg	3.28	8 128.00	40 640.00
Sub-Total			14 091.00	70 455.00
Productos veterinarios	1 000	0.50	500.00	2 500.00
T O T A L				72 955.00

CUADRO No. 73 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 000.00	12 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 270.00
Procesamiento	5 000 aves	1.00	5 000.00
Cargas sociales (18.5%)			4 860.00
T O T A L			31 130.00

CUADRO No. 74 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR/KG	VALOR TOTAL/ AVE	VALOR TOTAL/ 5000 AVES
Venta aves	1.37 kg/ave	23	31.50	157 550.00

ESTUDIOS DE MERCADO

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

El objetivo principal de este estudio de mercado es establecer el sistema de comercialización más apropiado, con base en 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

La figura No. 7 presenta los canales de distribución de productos agrícolas; el productor puede vender en las ferias del agricultor, camioneros, industria, productores fleteros y directamente al consumidor; todos estos representan posibles alternativas de venta para los productores del colegio. en caso que sea necesario ya que se indicó que seguirán el sistema de venta tradicional.

La figura No. 8 presenta los canales de distribución para la leche a nivel nacional; éste incluye la leche cruda y la procesada. En caso de necesidad el colegio tendría diferentes alternativas de venta para su productor ya que el número de animales será mayor y por consiguiente la producción aumentará.

La figura No. 9 presenta los canales de comercialización del ganado porcino y carne de cerdo en Costa Rica, la cual contiene los principales participantes y su relación en los canales de distribución de porcinos que vienen a hacer posibles salidas para este producto.

La figura No. 10 presenta los canales de distribución para pollos de engorde, en donde el productor puede vender a un distribuidor local o fuera de la zona el cual vende a pulperías, instituciones, restaurantes o directamente al consumidor.

En la figura No. 11 se presentan los canales de distribución a nivel nacional que en caso de problemas para colocar el producto en la zona, se tomen en cuenta como posibles alternativas de venta.

El colegio sí ha vendido a intermediarios. Este canal favorece en cirta 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. 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: ferias del agricultor, intermediarios, comedores escolares, hospitales, industrias, cooperativas, etc. Algunos de estos mercados requieren de contactos anticipados sobre todo para aquellos productos que el mercado local sea reducido.

2. Análisis de demanda

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

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

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

Siendo:

$$\sum_{i=1}^{n} (ti-\bar{t})\,(ci-\bar{c}) = \sum_{i=1}^{n} C_i t_i - \frac{\sum_{i=1}^{n} Ci}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n} ti}{n}$$

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

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

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

Notación:

C_i = 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. 75 PROYECCION DE LA DEMANDA DE AYOTE PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci - c̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	12 292	(23 407)	0	0	5.48×10^8	0
2	21 650	(14 049)	1	(14 049)	1.97×10^8	1
3	37 964	2 265	2	4 530	5.13×10^6	4
4	14 855	(20 844)	3	(62 532)	4.34×10^8	9
5	13 213	(22 486)	4	(89 944)	5.06×10^8	16
6	46 803	11 104	5	55 520	1.23×10^8	25
7	39 296	3 597	6	21 582	1.29×10^7	36
8	70 267	34 568	7	241 976	1.19×10^9	49
9	82 933	47 234	8	377 872	2.23×10^9	64
10	56 078	20 379	9	183 411	4.15×10^8	81
11	18 927	(16 772)	10	(167 720)	2.81×10^8	100
12	14 108	(21 591)	11	(237 501)	4.66×10^8	121
Σ	428 386 c̄ 35 699			313 145		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{313\ 145}{506} = 619$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 35\ 699 - 619 = 35\ 080$

$c = a + bt = 35\ 699 - 619\ (t)$

Para enero 1982:

$c = 35\ 699 + 619\ (t)$

$c = 35\ 699 + 619\ (24)$

$c = 50\ 555$ u

CUADRO No. 76 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CHILE DULCE PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

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

$c = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 307\ 936$ u

CUADRO No. 77 PROYECCION DE LA DEMANDA DE LECHUGA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci - c̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	26 643	(12 116)	0	0	$1.47 \quad 10^8$	0
2	29 425	(9 334)	1	(9 334)	8.71×10^7	1
3	44 617	5 858	2	11 716	3.43×10^7	4
4	19 545	(19 214)	3	(57 642)	3.69×10^8	9
5	21 655	(17 104)	4	(68 416)	2.92×10^8	16
6	24 950	(13 809)	5	(69 045)	1.91×10^8	25
7	48 798	10 039	6	60 234	1.01×10^8	36
8	91 447	52 668	7	368 816	2.78×10^9	49
9	61 865	23 106	8	184 848	5.34×10^8	64
10	28 517	(10 242)	9	(92 178)	1.05×10^8	81
11	35 104	(3 655)	10	(36 550)	1.34×10^7	100
12	32 540	(6 219)	11	(68 409)	3.87×10^7	121
Σ	465 106 c̄ 38 759			224 040		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{224\ 040}{506} = 443$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 38\ 759 - 443 = 38\ 316$

$c = a + bt = 38\ 316 + 443\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 38\ 316 + 443\ (t)$

$c = 38\ 316 + 443\ (24)$

$c = 48\ 948$ u

CUADRO No. 78 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PERIODO	CONSUMO u Ci	Cj (Ci - c̄)	Tj (ti-t)	Cj . Tj	C^2j	T^2j
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 c̄ 149 789,2			2 020 075		506

$c = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{2\ 020\ 075}{506} = 3\ 992,24$

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 241\ 610,56$ u

CUADRO No. 79 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PEPINO PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci-c̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	2 789	(14 188)	0	0	2.01×10^8	0
2	2 049	(14 928)	1	(14 928)	2.23×10^8	1
3	7 685	(9 292)	2	(18 584)	86 341 200	4
4	8 683	(8 294)	3	(24 882)	68 790 500	9
5	7 961	(9 016)	4	(36 064)	81 288 300	16
6	19 628	2 651	5	13 255	7 027 800	25
7	38 369	21 392	6	128 352	4.58×10^8	36
8	36 757	19 780	7	138 460	3.91×10^8	49
9	87 871	20 894	8	167 152	4.37×10^8	64
10	20 619	8 642	9	32 778	13 264 200	81
11	7 903	(9 074)	10	(90 740)	82 337 500	100
12	13 409	(3 568)	11	(39 248)	12 730 600	121
Σ	203 723 c̄ 16 977			255 551		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{255\ 551}{506} = 505$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 16\ 977 - 505 = 16\ 472$

$c = a + bt = 16\ 472 + 505\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 16\ 472 + 505\ (t)$

$c = 16\ 472 + 505\ (24)$

$c = 28\ 592$ kg

CUADRO No. 80 PROYECCION DE LA DEMANDA DE REPOLLO PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci - c̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	54 296	(34 351)	0	0	1.18×10^9	0
2	53 818	(34 829)	1	(34 829)	1.21×10^9	1
3	80 353	(8 294)	2	(16 588)	6.88×10^7	4
4	65 665	(22 982)	3	(68 946)	5.28×10^8	9
5	89 341	694	4	2 776	481 636	16
6	104 019	15 372	5	76 860	2.36×10^8	25
7	91 267	2 620	6	15 720	6.86×10^6	36
8	151 738	63 091	7	441 637	3.98×10^9	49
9	118 384	29 737	8	237 896	8.84×10^8	64
10	110 286	21 639	9	194 751	4.68×10^8	81
11	68 339	(20 308)	10	(203 080)	4.12×10^8	100
12	76 258	(12 389)	11	(136 279)	1.53×10^8	121
Σ	1 063 764 c̄: 88 647			509 918		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{509\ 918}{506} = 1\ 008$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 88\ 647 - 1\ 008 = 87\ 639$$

$c = a + bt = 87\ 639 + 1\ 008\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 87\ 639 + 1\ 008\ (t)$

$c = 87\ 639 + 1\ 008\ (24)$

$c = 111\ 831$ kg

CUADRO No. 81 PROYECCION DE LA DEMANDA DE TOMATE PRIMERA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci - $\bar{c}$)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
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 $\bar{c}$: 91 656			846 244		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{846\ 244.00}{506} = 1\ 672$

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

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

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. 82 PROYECCION DE LA DEMANDA DE VAINICA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci - $\bar{c}$)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	12 929	-26 768	0	0	7.16×10^8	0
2	24 315	-15 382	1	-15 382	2.37×10^8	1
3	31 101	-8 596	2	-17 192	7.39×10^7	4
4	30 920	-8 777	3	-26 331	7.70×10^7	9
5	69 138	29 441	4	117 764	8.67×10^8	16
6	48 281	8 584	5	42 920	7.37×10^7	25
7	79 660	39 963	6	239 778	1.60×10^9	36
8	62 799	23 102	7	161 714	5.34×10^8	49
9	51 428	11 731	8	93 848	1.38×10^8	64
10	28 666	-11 031	9	-99 279	1.22×10^8	81
11	13 691	-26 006	10	-260 060	6.76×10^8	100
12	23 440	-16 257	11	-178 827	2.64×10^8	121
Σ	476 368 $\bar{c}$ 39 697			58 953		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{58\ 953}{506} = 116.51$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 39\ 697 - 116.51 = 39\ 581$

$c = a + bt = 39\ 581 + 116.51\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 39\ 581 + 116.51\ (t)$

$c = 39\ 581 + 116.51\ (24)$

$c = 42\ 377.24$ kg

CUADRO No. 83 PROYECCION DE LA DEMANDA DE HUEVOS PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PERIODO	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci - c̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	6 475	-23 353	0	0	5.45×10^8	0
2	4 717	-25 111	1	-25 111	6.31×10^8	1
3	15 310	-14 518	2	-29 036	2.11×10^8	4
4	6 458	-23 370	3	-70 110	5.46×10^8	9
5	14 872	-14 956	4	-59 824	2.24×10^8	16
6	50 439	20 611	5	103 055	4.25×10^8	25
7	70 932	41 104	6	246 624	1.70×10^9	36
8	79 023	49 195	7	344 365	2.42×10^9	49
9	54 526	24 698	8	197 584	6.10×10^8	64
10	29 777	-51	9	-459	2 601	81
11	12 336	-17 492	10	-174 920	3.06×10^8	100
12	13 068	-16 760	11	-184 360	2.81×10^8	121
Σ	357 933 c̄: 29 828			347 808		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{347\ 808}{506} = 687,37$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 29\ 828 - 687,37 = 29\ 140,63$

$c = a + bt = 29\ 140,63 + 687,37\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 29\ 140,63 + 687,37\ (t)$

$c = 29\ 140,63 + 687,37\ (24)$

$c = 45\ 637,51$ kg

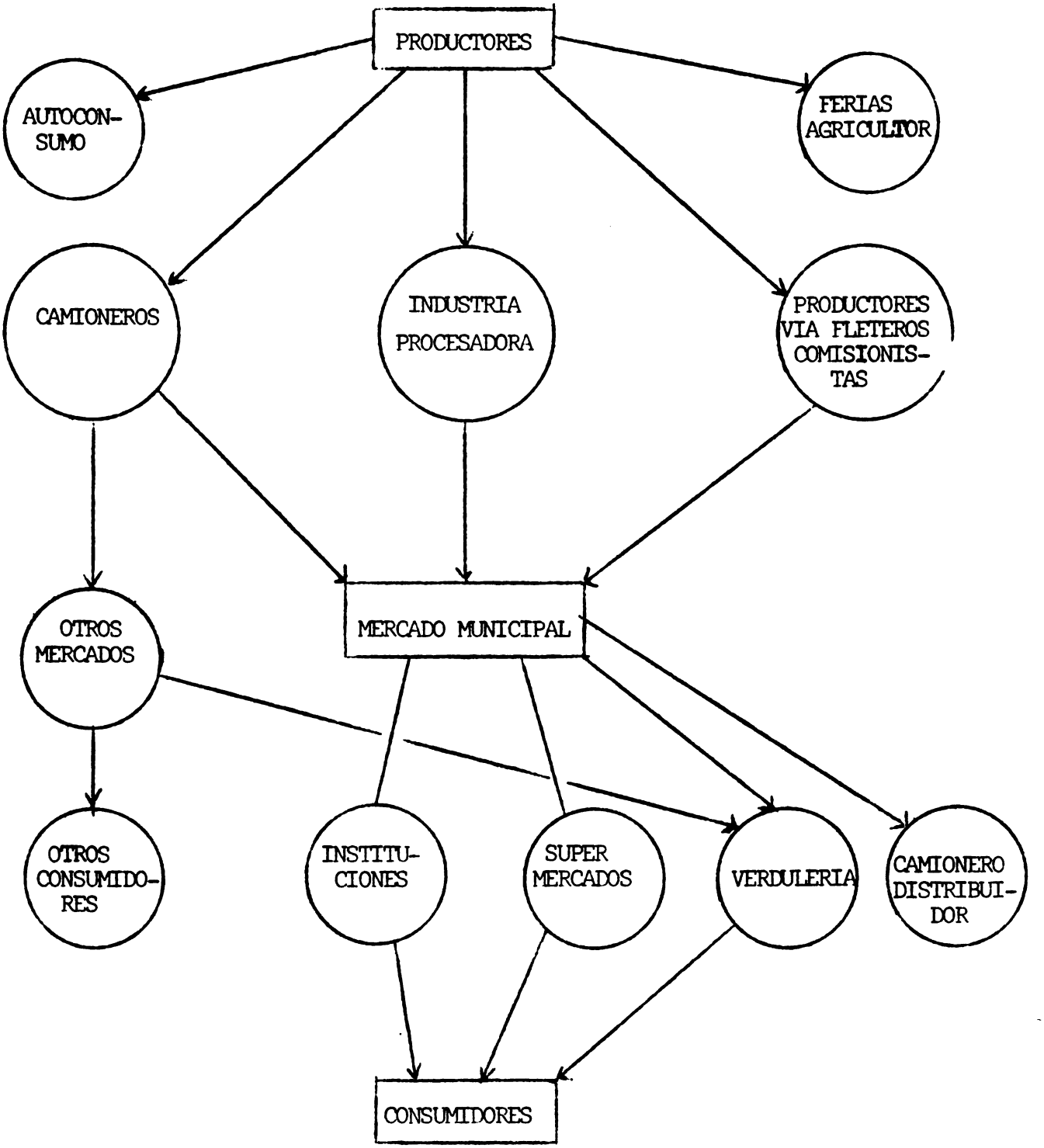
3. Canales de comercialización para productos agrícolas y pecuarios recomendados en el proyecto

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

FIGURA No. 7

CANAL DE COMERCIALIZACION PRODUCTOS AGRICOLAS

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO



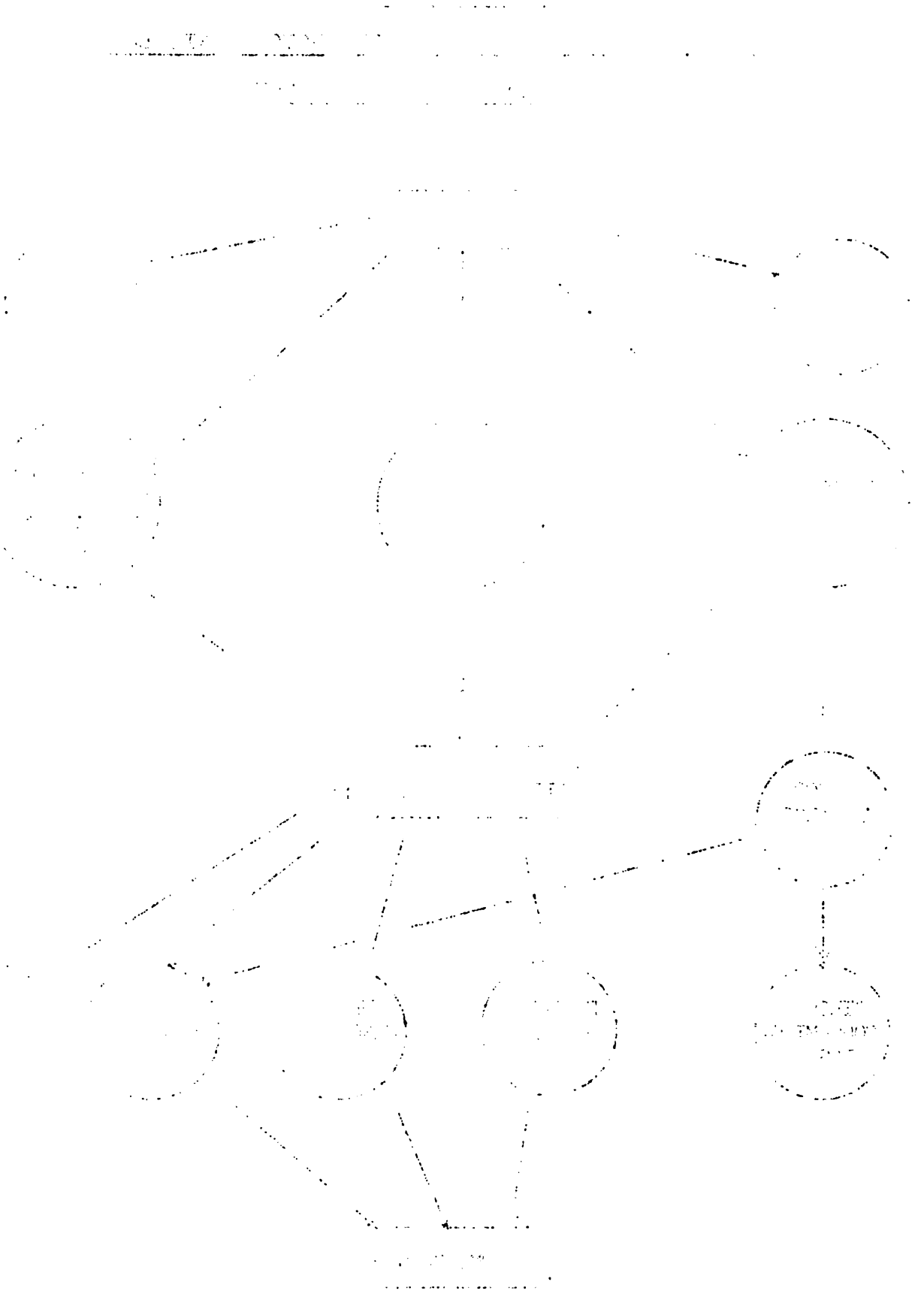


FIGURA No. 8

CANAL COMERCIALIZACION PARA LA LECHE

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

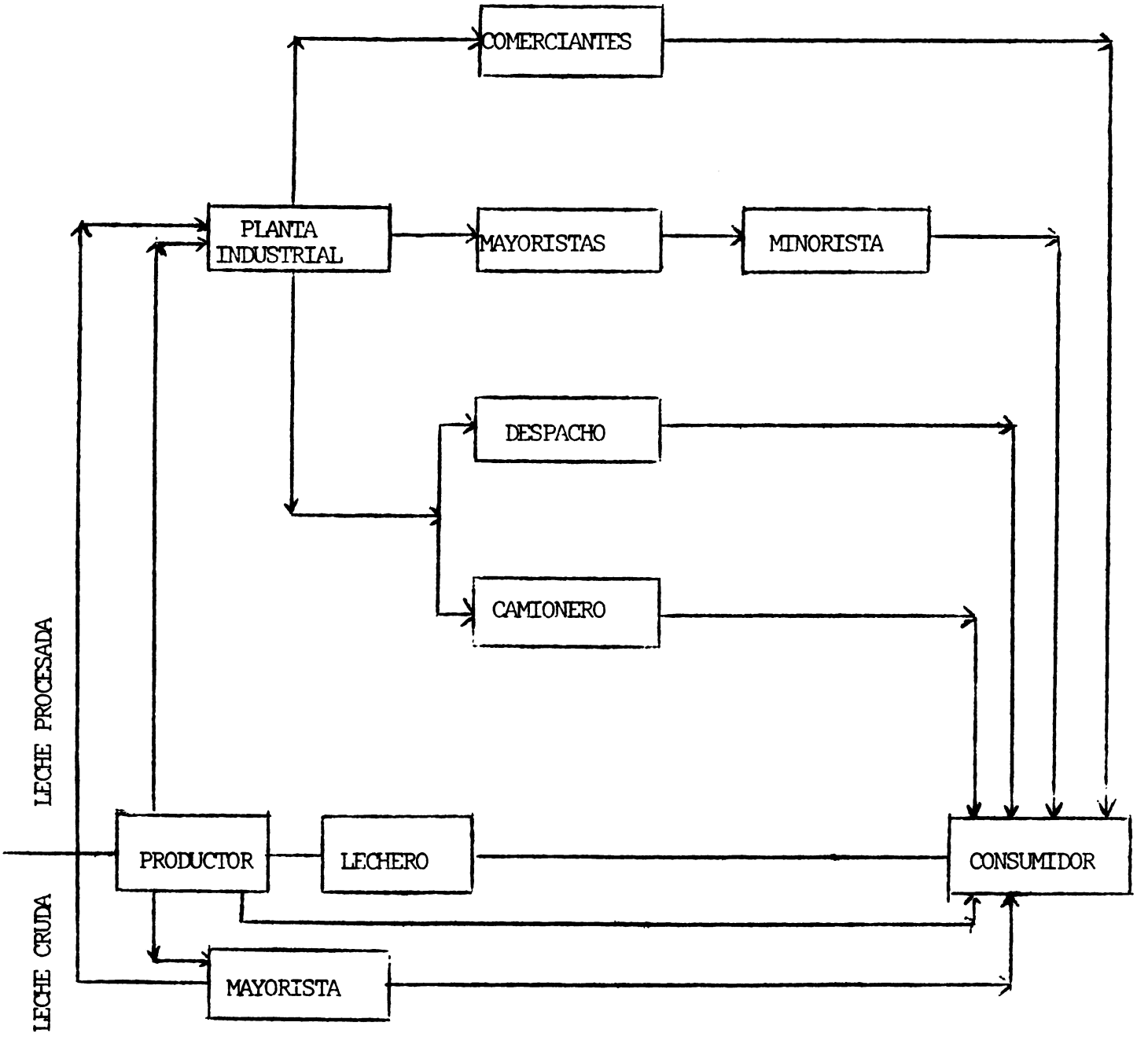


FIGURA No. 9

CANAL COMERCIALIZACION DEL GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

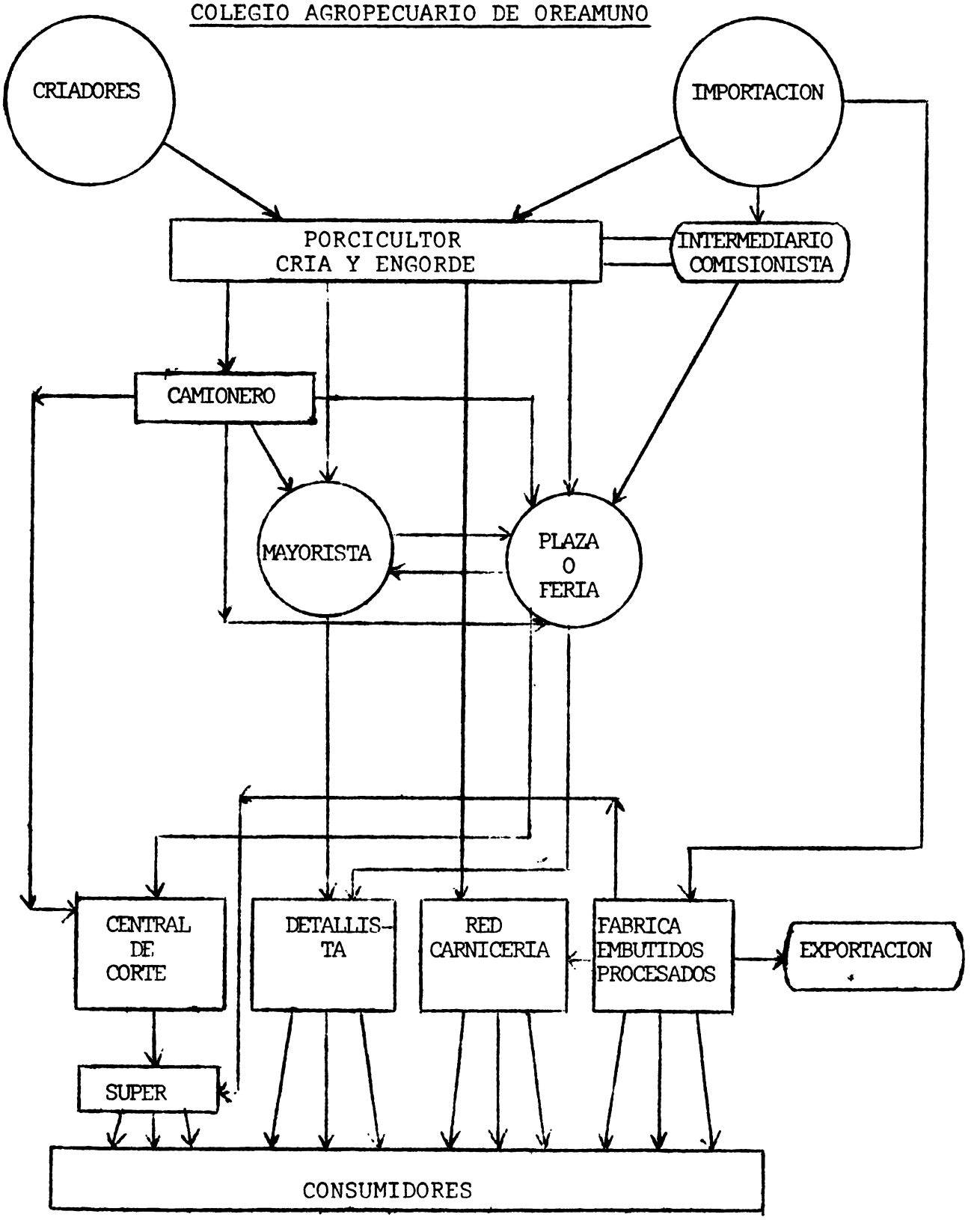


FIGURA No. 10

CANALES COMERCIALIZACION PARA POLLOS ENGORDE
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

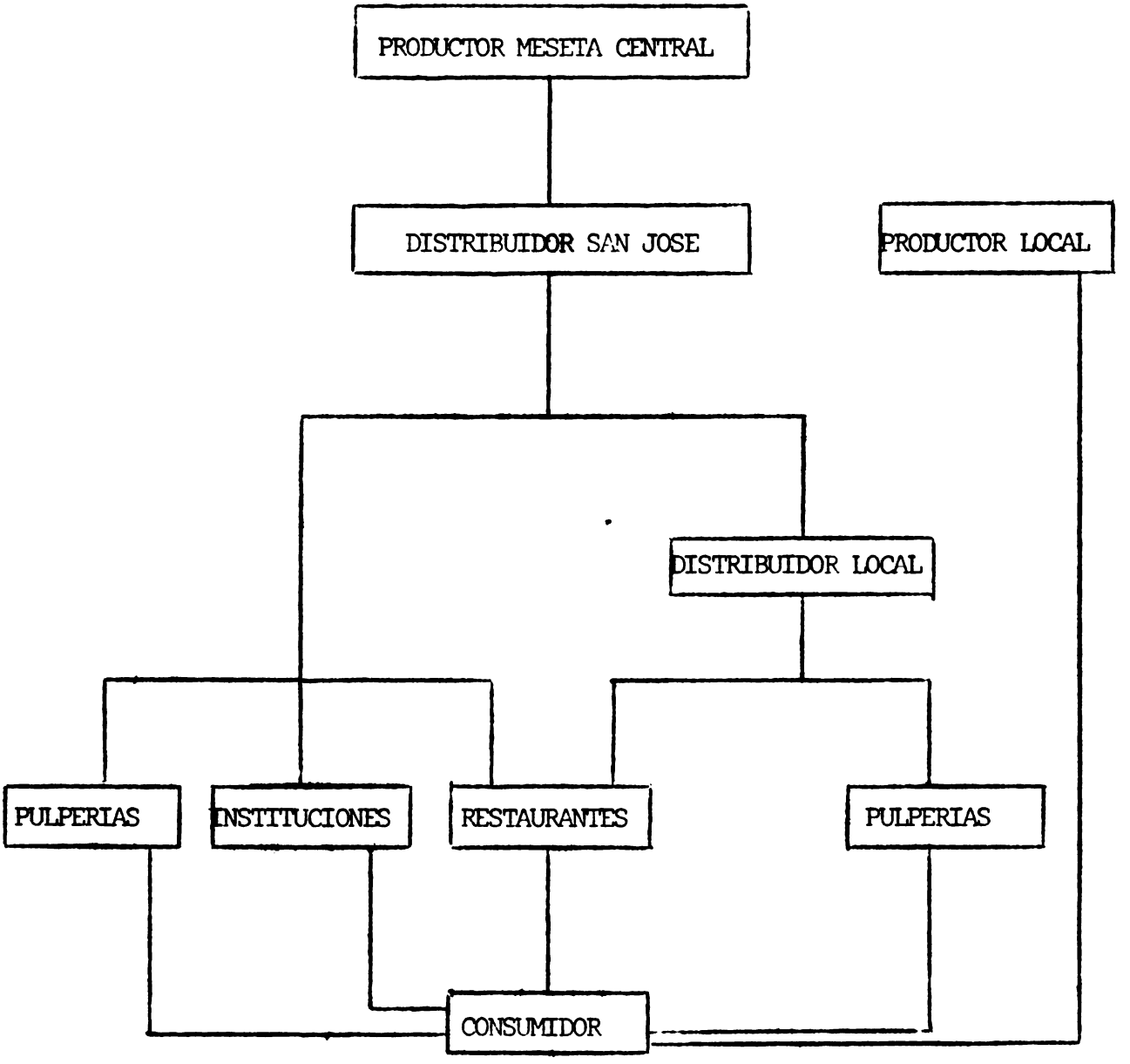
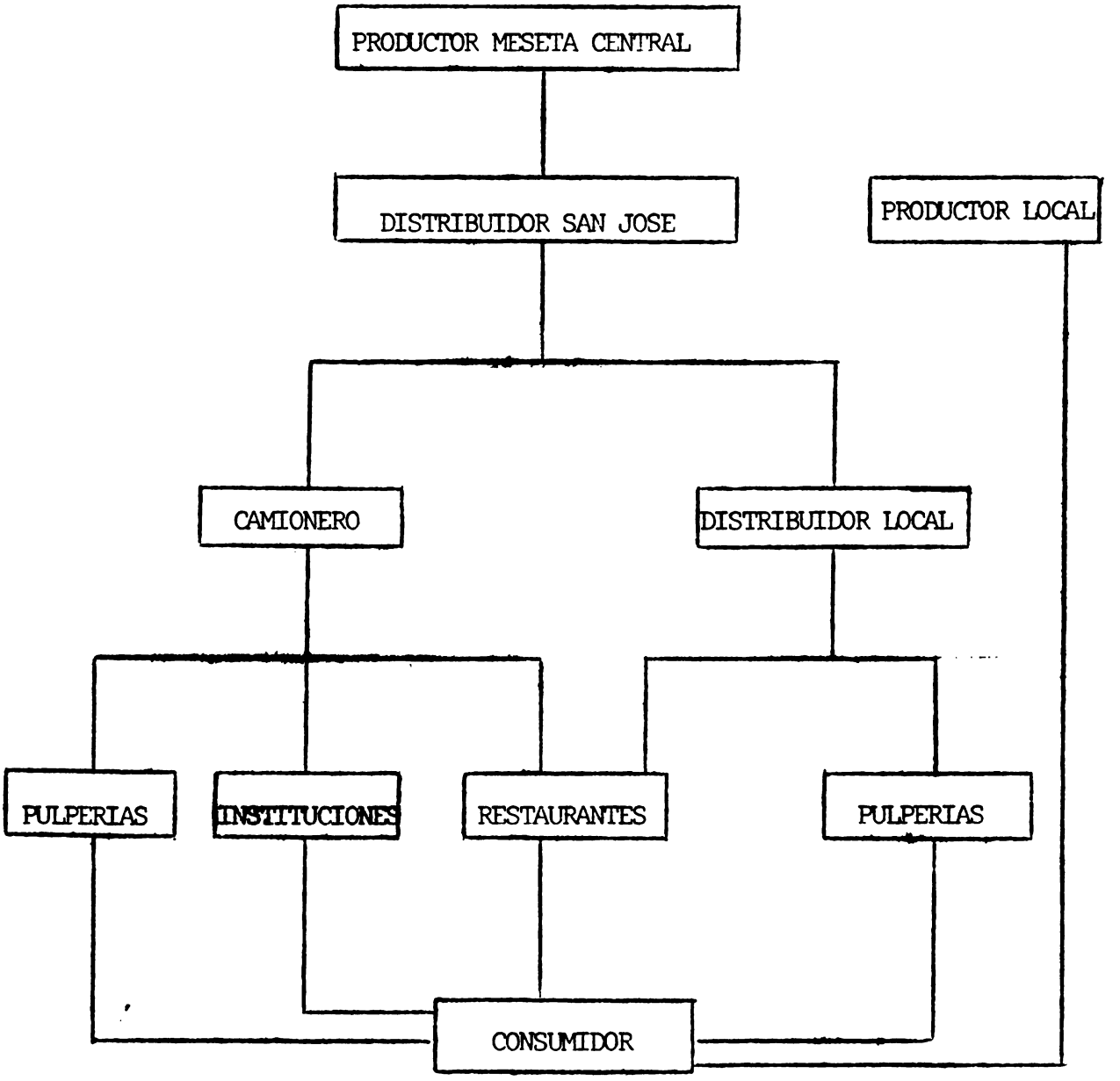
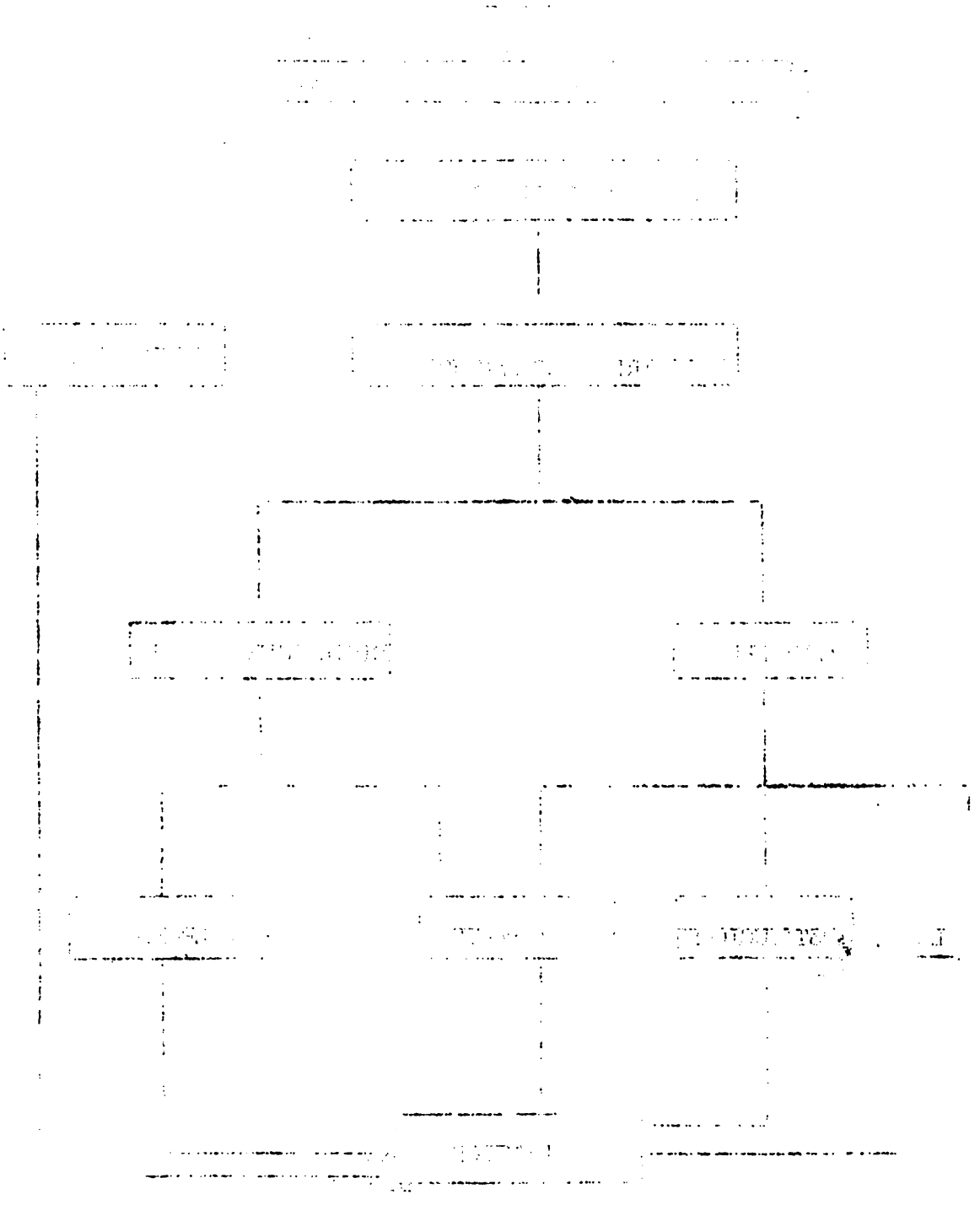


FIGURA No. 11

CANAL COMERCIALIZACION PARA HUEVOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO





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 en un análisis de precios para los diferentes productos se obtuvo lo siguiente:

a. Repollo

Este producto ha tenido en los tres últimos años una fluctuación de precios muy irregular, sin embargo en el mes de julio tiende a subir. (Figura No. 12).

b. Vainica

Este producto ha presentado en el mes de marzo durante los tres últimos años el precio más bajo, siendo los meses de junio y octubre donde se han dado los mejores precios. (Figura No. 13).

c. Ayote

En los tres últimos años el mes de marzo ha presentado los precios más bajos para este producto.

Con respecto al mejor precio, en los últimos años ha variado mucho. Sin embargo, en el mes de abril los precios tienden a subir. (Figura No. 14).

d. Chile dulce

A falta de información a nivel de mayorista se utilizaron datos a nivel de productor. Para este producto en el mes de julio se ha presentado el precio más bajo. La época en la que se ha tenido mejor precio para este producto es el mes de junio. (Figura No. 15).

En las figuras No. 16 y No. 17 se presenta la variación por mes del precio/libra de pollo destazado y del precio/30 huevos a nivel de mayorista.

Son precios que tienden a estabilizarse por largos períodos. Además, son productos cuyos precios son fácilmente regulados.

El colegio le brinda a la comunidad una serie de servicios, entre los cuales se tiene:

a. Presta maquinaria al agricultor y viceversa.

b. Alumnos de último año hacen sus prácticas en las fincas de la localidad.

c. El colegio lleva a cabo una serie de charlas y conferencias a los agricultores.

El colegio puede proyectarse a la comunidad llevando a cabo una idea que nació en esa institución y es la de integrar un grupo de agricultores como asesores para el colegio. Además la venta contínua de productos en el colegio ha ayudado a integrar la comunidad.

FIGURA No. 12

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

COLEGIO AGROPECUARIO DE ORFAMUNO

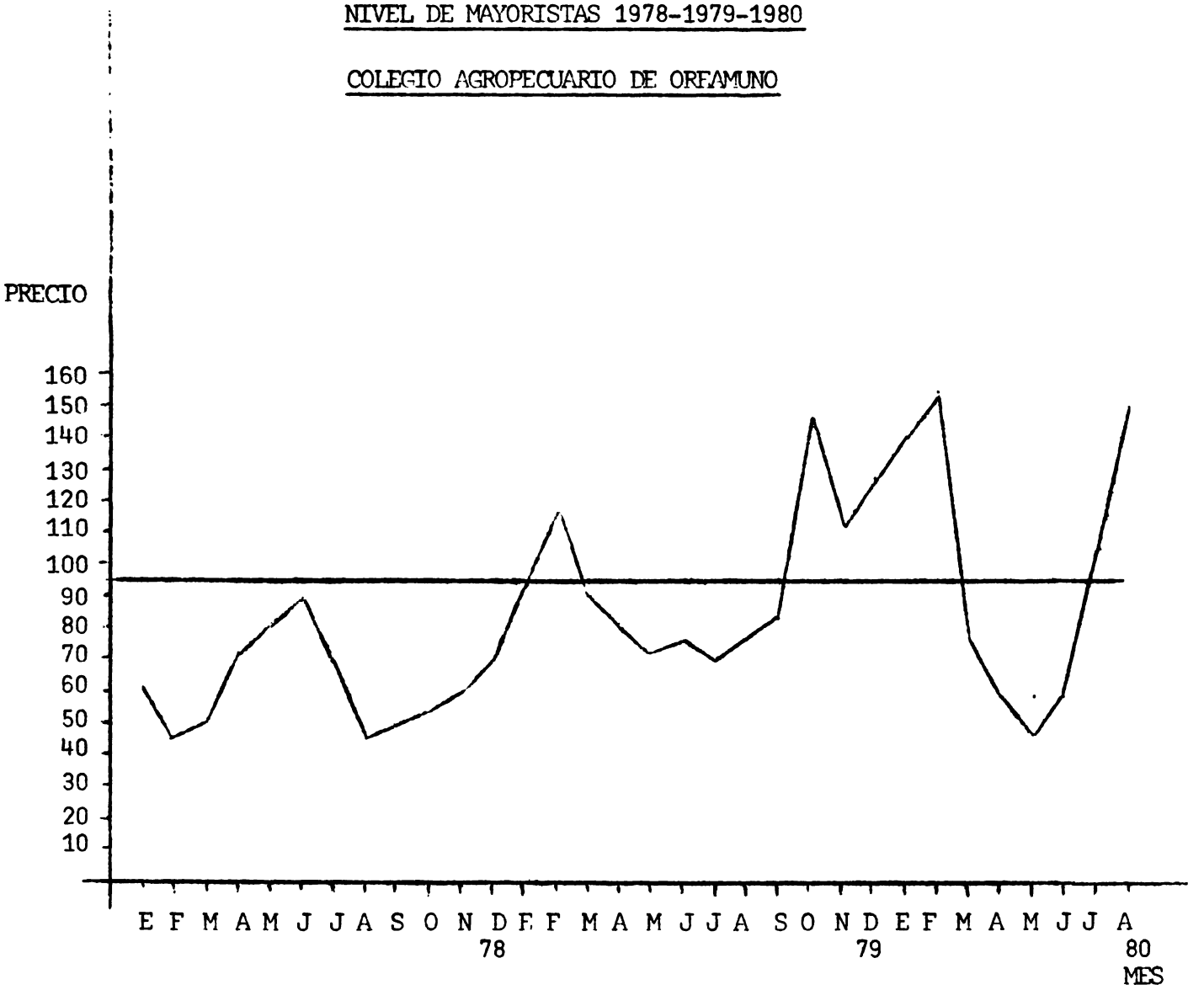


FIGURA No. 13

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE VAINICA AL

POR MAYOR 1978-1979-1980

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

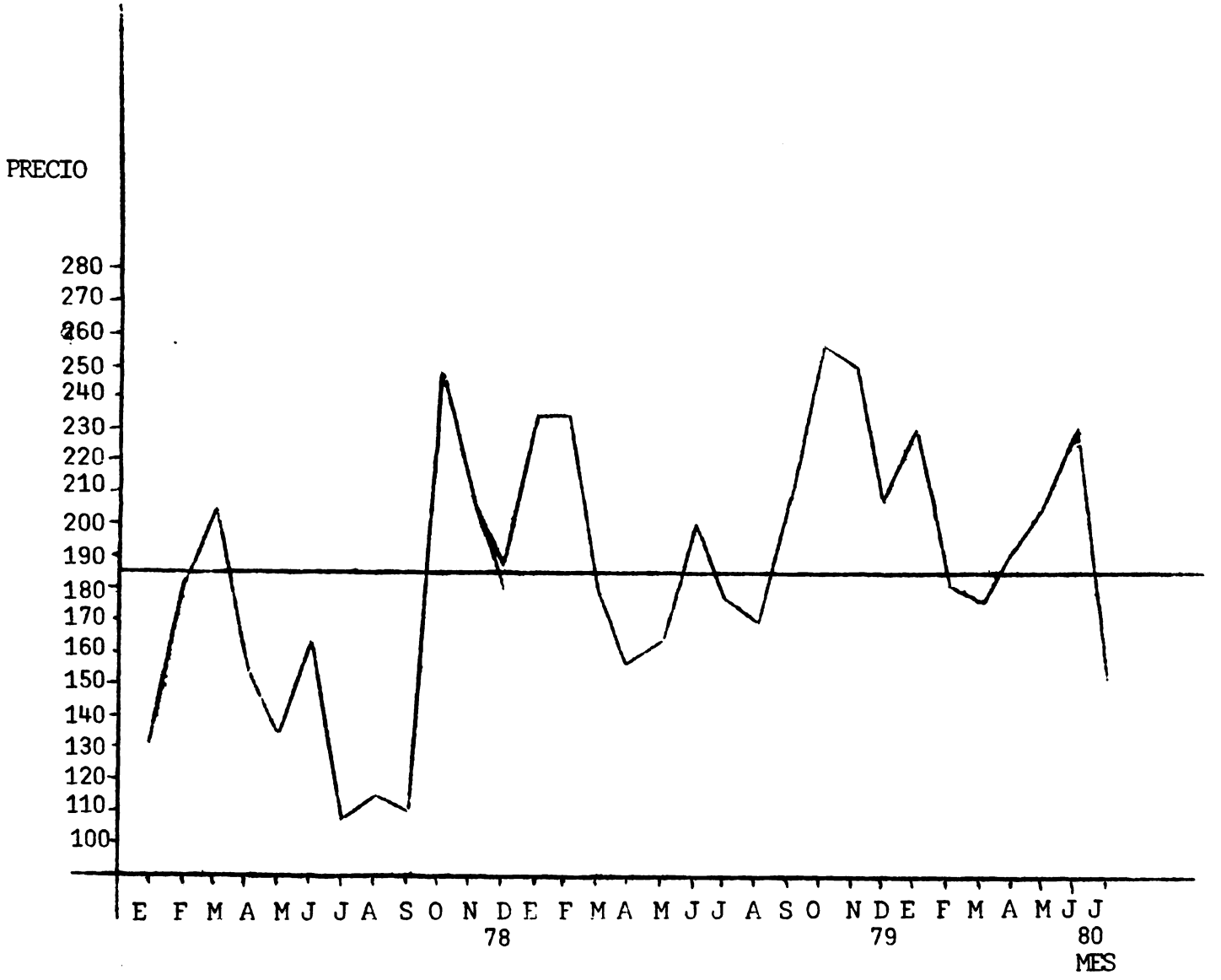


FIGURA No. 14

VARIACION POR MES DEL PRECIO¢/qq DE AYOTE A

NIVEL DE MAYORISTAS 1978-1979-1980

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

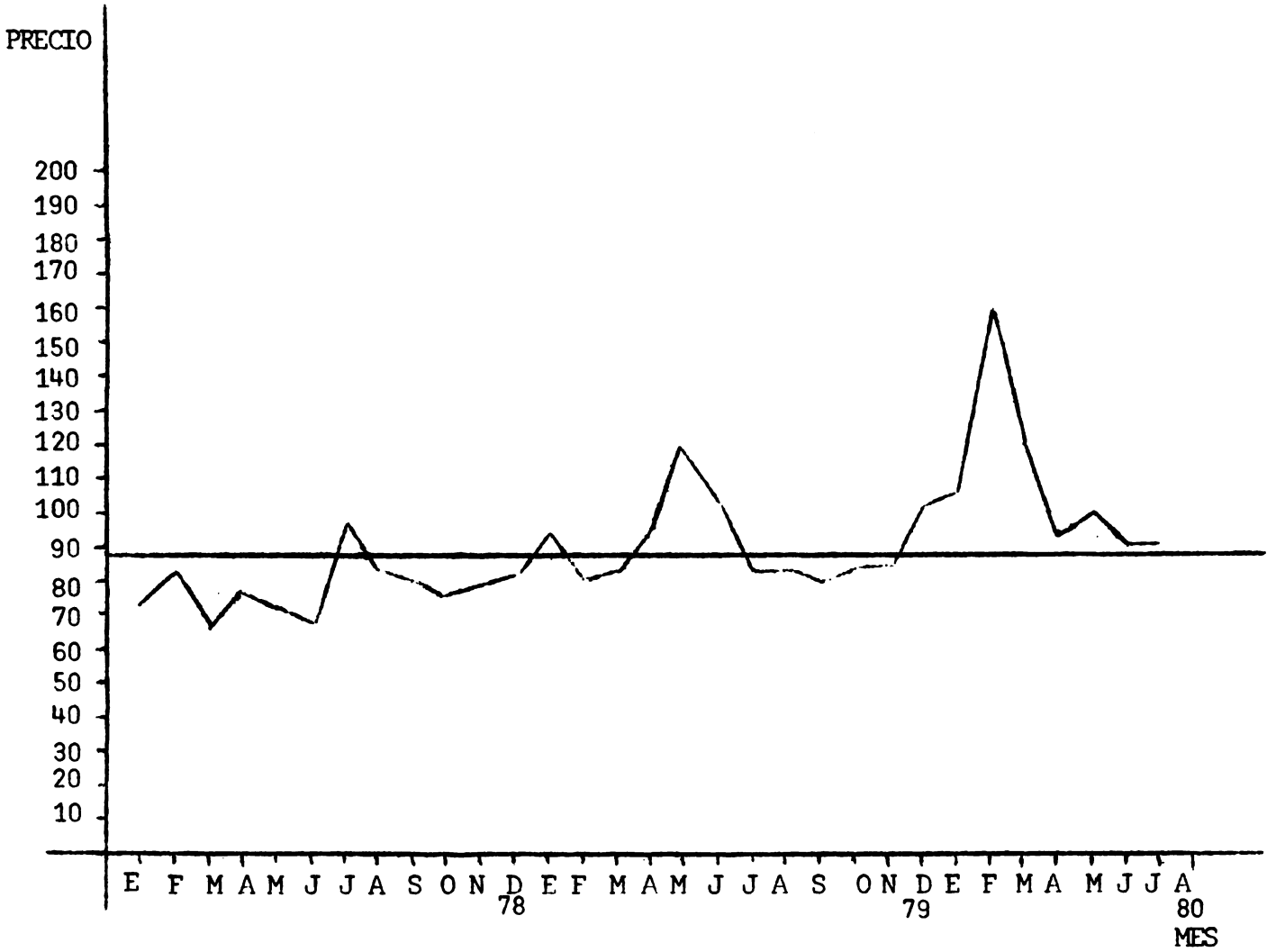


FIGURA No. 15

VARIACION POR MES DEL PRECIO/JAVA DE CHILE DULCE A

NIVEL DE PRODUCTOR 1978-1979-1980

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

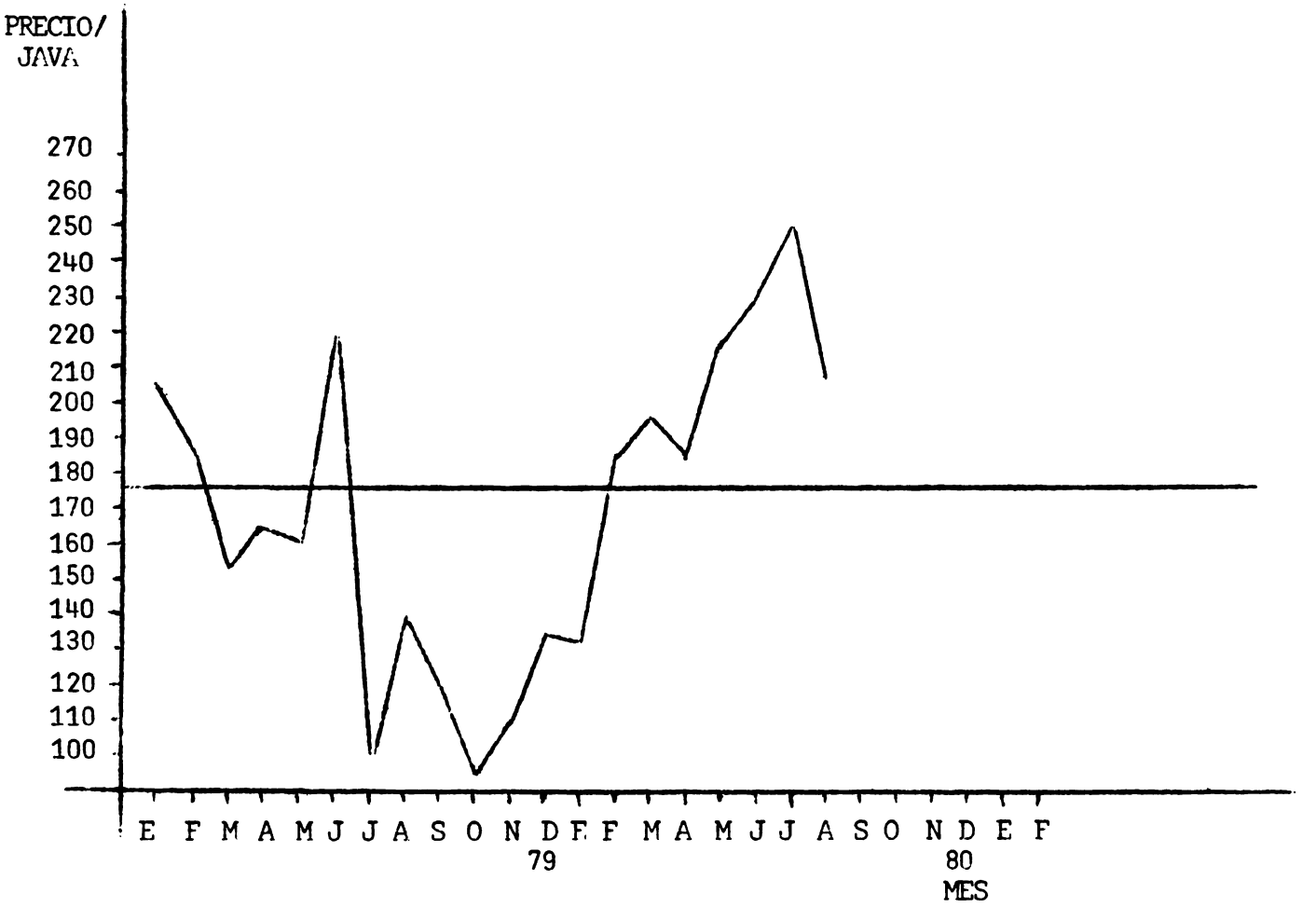


FIGURA No. 16

VARIACION POR MES DEL PRECIO/30 HUEVOS A

NIVEL DE MAYORISTAS 1978-1979-1980

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

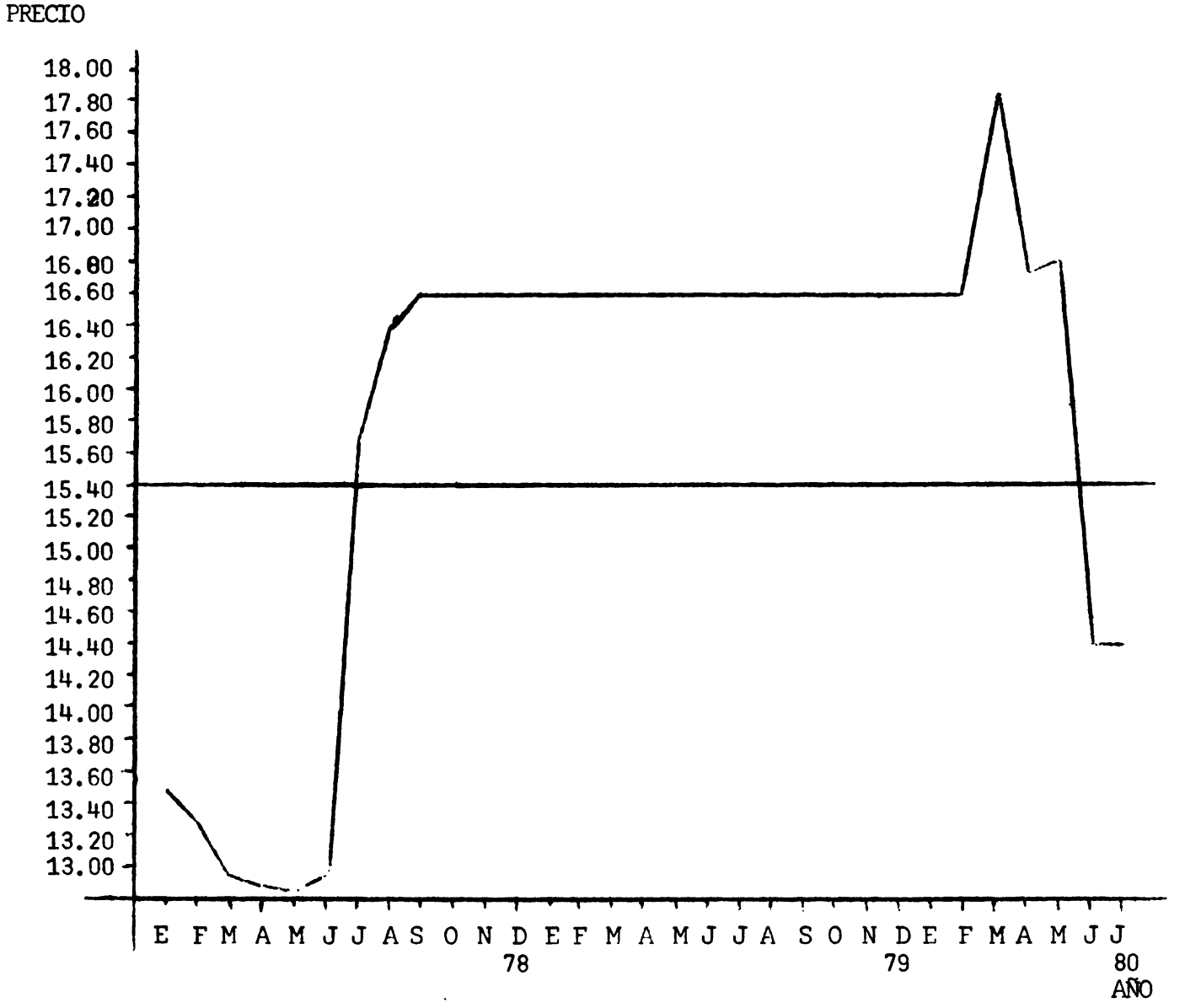
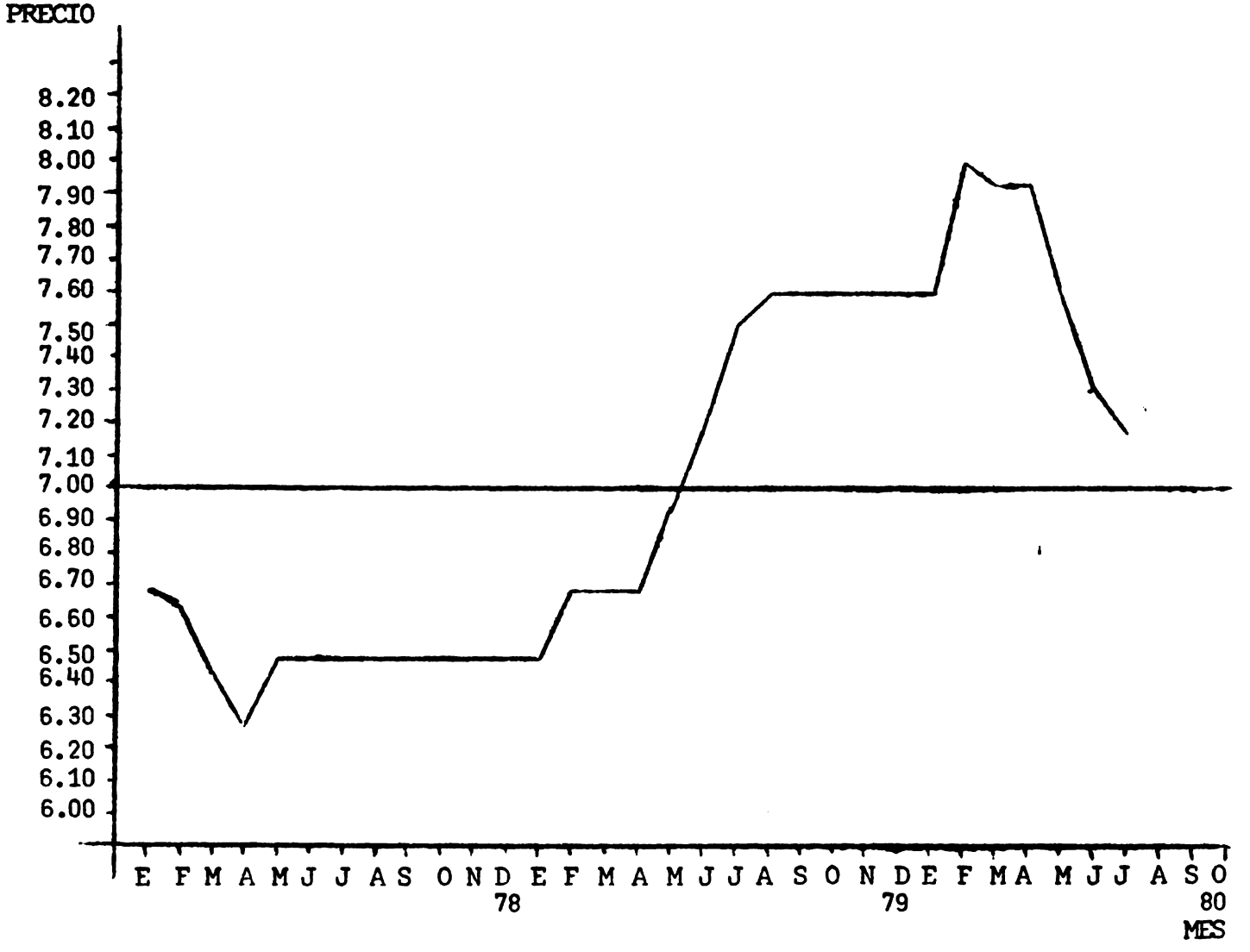


FIGURA No. 17

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

COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO



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 ₡717 516.00, 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. 84.

CUADRO No. 84 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	229 396.00
Actividades pecuarias:	
Porcinos	105 603.00
Avícola postura	166 010.00
Avícola engorde	146 647.00
Lechería	69 860.00
T O T A L	717 516.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde:

A = cifra a pagar por período
i = tasa de interés
n = No. de años
C = capital a pagar

$$A = \frac{717\ 516\ (0.12)\ (1+0.12)^3}{(1+0.12)^3 - 1} = \frac{120\ 966.99}{0.40493} = 298\ 735.50$$

En el cuadro No. 85 se presenta el cálculo de la amortización, interés y anualidad para el proyecto.

CUADRO No. 85 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

1	2	3	4	5
AÑO	CAPITAL A PAGAR (saldo 2-4)	INTERESES (2 x 12%)	AMORTIZACION 5-3	ANUALIDAD
1	717 516.00	86 102.00		86 102.00
2	717 516.00	86 102.00		86 102.00
3	717 516.00	86 102.00	212 633.50	298 735.50
4	504 880.50	60 586.00	238 149.00	298 735.50
5	266 731.50	32 008.00	266 728.00	298 736.00

PLAZO : 5 años

INTERES : 12%

PERIODO DE GRACIA ; 2 años

El capital o saldo es el resultado de la resta de la cifra de la columna No. 2 menos las cantidades de la comuna 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 + interés) 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. 86 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los 5 años.

CUADRO No. 86 FLUJO DE FONDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ingresos					
Préstamo	717 516.00				
Venta de Producto	881 963.00	1 034 943.00	1 031 583.00	1 037 698.00	1 034 043.00
TOTAL DE INGRESOS	1 599 479.00	1 034 943.00	1 031 583.00	1 037 698.00	1 034 043.00
Egresos					
Costos del Proyecto (operac. + inversión)	717 516.00	726 618.00	698 712.00	690 726.00	688 000.00
Intereses	86 102.00	86 102.00	86 102.00	60 586.00	32 008.00
Amortización			212 633.00	238 149.00	266 728.00
TOTAL DE EGRESOS	803 618.00	812 720.00	997 447.00	989 461.00	986 766.00
Superávit	795 861.00	222 223.00	34 136.00	48 237.00	47 277.00
Superávit acumulado	795 861.00	1 018 084.00	1 052 220.00	1 100 457.00	1 147 734.00

C. CALCULO DE INDICADORES

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

CUADRO No. 87 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

AÑO	COSTO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	FACTOR ACTUALIZACION 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12%
1	717 516.00	0.893	640 742.00	881 963.00	787 593.00
2	726 618.00	0.797	579 115.00	1 034 943.00	824 850.00
3	698 712.00	0.712	497 482.00	1 031 583.00	734 487.00
4	690 726.00	0.636	439 302.00	1 037 698.00	659 976.00
5	688 000.00	0.567	390 096.00	1 034 043.00	586 302.00
TOTAL	3 521 572.00		2 546 737.00	5 020 230.00	3 593 208.00

1. Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = \sum_{t=0}^{n} \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t} = 3\ 593\ 208.00 - 2\ 546\ 737.00 = 1\ 046\ 471.00$$

Donde:
B_t = Beneficio actualizable en el período t
C_t = Costo a actualizar en el período t
n = Período de años
t = Período 1, 2, 3, ...n
r = tasa de descuento

2. Relación beneficio-costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Bt}{(1+8)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Ct}{(1+8)^t}} = \frac{3\ 593\ 208.00}{2\ 546\ 737.00} = 1.41$$

Resumen:

VAN = 1 046 471.00
B/C = 1.41

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

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

4. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Sistemas de producción de cerdas lactantes y lechones. Boletín informativo No. 56. 1977.

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

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

7. BOTENO, P.J. Guía para el análisis fisiográfico. Centro Interamericano de Fotointerpretación. CIAF. Bogotá D.E. 1977.

8. BURINGH, P. Introduction to the study of soil in tropical and subtropical regions. Wageningen Documentation. 1979.

9. CAMNESA M., W. Recomendaciones para el cultivo de la lechuga. E.E.F. B.H. Universidad de Costa Rica. 1978.

10. CAMNESA M., W. Guía para la producción de chile. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Universidad de Costa Rica. 1978.

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

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

13. CIAT. Problemas de campo en los cultivos de frijol en América Latina. Serie G.S. 19. Colombia. 1978.

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

15. COSTA RICA, INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD-INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL. Proyecto de Series de Precipitación medidas en Costa Rica. San José. 1975.

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

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

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

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

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

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

22. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. Instituto Geográfico Nacional. Hoja cartográfica ISTARU No. 3445 IV. San José, 1961. Escala 1:50 000.

23. COSTA RICA. OFICINA DE DEFENSA CIVIL Y DIRECCION DE GEOLOGIA, MINAS Y PETROLEO. Mapa geológico de reconocimiento, sección central, Costa Rica. Compilado por Trushensky R., Malavassi E. y Castillo R. United States Geological Survey. Arlington U.S. 1976.

24. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Asociación de grandes grupos de suelos de Costa Rica (mapa preliminar) San José. Compilado por Pérez S. y colaboradores. 1978. Escala 1:200 000.

25. Cys C. Regional pedology. Tropical soils. Ghent State University of Ghent. 1976. V.II.

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

27. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Frijol y chícharo. México, D.F. 1978

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

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

30. 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.

31. HOLLE M. Análisis de los requisitos del proceso de producción de Brassicas con énfasis en repollo. Programa de cultivos anuales. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

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

33. JIMENEZ C.C. Parámetros para el cálculo de los costos de establecimiento de pastos. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. San José, Costa Rica. 1978.

34. JIMENEZ, C.C. Parámetros para el cálculo de hechura de cercas. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía.

35. LORIA W. Curso de Olericultura. 1979.

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

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

38. MARIN E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. IICA. Managua, Nicaragua. 1979.

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

40. 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.

41. MURILLO R.M. Avicultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. San José, Costa Rica. 1978.

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

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

44. SCHWARTZ, H.F. y GALVES G.E. Problemas de producción de frijol. CIAT. Colombia. 1980.

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

46. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil conservation Service. Soil survey Staff. Soil taxonomy. Washington D.C. 1975. Agric. Handbook No. 436.

47. UNITED STATE DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Land capability classification. Modificado por Klingebiel A. y Montgomery P.H. Agric. handbook No. 210. U.S.A. 1961.

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

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

50. YOUNG A. Tropical soil and soil survey. Cambrigde, England. Cambridge University Press. 1976.

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. ANTECEDENTES GENERALES

A. GENERALIDADES

La finca del Colegio Técnico Profesional de San Rafael de Oreamuno se localiza al noroeste de San Rafael, provincia de Cartago.

Cartográficamente se ubica entre las coordenadas 206-208 y 547-548 de la Hoja Istaru 3445 IV, fig. 1. La altura sobre el nivel del mar es de 1 500 a 1 550 m y su área es de 19 ha (27 mz) (1).

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

Geológicamente el basamento está constituído por depósitos de lava, lahar y tobas provenientes del volcán Irazú (5). El material matriz está constituído por una maza aglomerática de piezas de todo tamaño (fragmentos de roca) redondeados y subangulares, revueltas con material arcilloso, caolimítico altamente ferruginoso. Los fragmentos de roca corresponden a la formación lávica (audesítica) vieja.

Este material se depositó como alud, extendiéndose sobre el rellenado lago de Cartago, entre San Rafael de Oreamuno y Tejar, quedando un material mezclado y heterogéneo (3). Sobre algunas áreas ha ocurrido deposición de cenizas volcánicas.

Geomorfológicamente, Madrigal (6) los designa como formas de origen volcánico, formado por acúmulo de rocas volcánicas (brechas, lavas, tobas, aglomerados, gnimbritas, corrientes de lodo, etc.) de grado variable en meteorización (6).

Fisiográficamente el área corresponde a colinas moderadamente onduladas, con pendientes generales de 5 a 15% y patrones radiales de los drenajes naturales, con espaciamiento moderado (500 a 700 m, de separación), fuertemente orientados en sentido norte-sur, con interfluvios redondeados y pendientes convexas a convexo-cóncavas (9).

C. USO DE LA TIERRA

El uso de la tierra en esta región es básicamente en cultivo de hortalizas y pastos para ganado de leche. En la época en que se realizó el estudio, parte de los terrenos se encontraban arados, otra parte con pastos y una pequeña área con ensayos de trigo.

La vegetación natural de la zona desapareció por completo. Sólo se encuentran ya sea como tapavientos o como árboles ornamentales, especies exóticas como ciprés (Cupressus lusitanica); pino (Pinus spp); casuarina (Casuarina equisetifelia); ornamentales como araucarias (Araucaria excelsa) y árboles de higuerón (Fious sp.) en los potreros.

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Dóndoli, en su estudio geológico-mineralógico y pedalógico de la Región Oriental de la Meseta Central, describió estos suelos y los ubicó dentro de la serie La Chinchilla, ubicada entre San Rafael de Oreamuno y Tejar. Los describe como de material parental heterogéneo, mezclado; con fragmentos de rocas andesítico-basálticas, lávicas, en una matriz arcillosa, caolimítica, altamente ferruginosa. La mineralogía es mezclada, con predominancia de plagioclasas y piroxenos (augita, hipersteno), así como óxidos de hierro.

La mineralogía, según Dóndoli, presenta un rango de variación amplia en los horizontes superiores, con rangos más estrechos en los horizontes inferiores; con una fertilidad potencial mala en el horizonte inferior y mediana a buena en los horizontes superiores.

Son suelos delgados, subsuelo altamente meteorizado y con topografía de colinas onduladas, de pendientes generales generales en un rango de 3-15% y promedio general de 5%.

Pérez y colaboradores(*) clasifican estos suelos como Andic Ustic Humitropept, en las partes convexas, asociados con Aeric Tropaquept, mal drenados, en las áreas depresionales.

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

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

A. METODOLOGIA DE GABINETE

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

Asimismo, 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.

(*) Pérez, S., Ramírez, E. y Alvarado, A. Asociaciones de Subgrupos de suelos de Costa Rica. OPSA. 1979.

(**) Elbersen, G.W., Botero, P.J. y Benavides, S.T. Metodología para levantamientos de suelos. CIAF, Bogotá, Colombia. 1974.

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

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

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

Las escalas de reducción oscilaron entre 1:2000 y 1:5000, la 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 (*).

La densidad promedio de observaciones osciló entre 30 y 60 por Km2, en los diferentes colegios, dependiendo lo anterior del patrón de distribución de los suelos y del tamaño de la finca.

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

1. Consociación

Unidad de mapeo en la que, por lo menos, el 70% de slos suelos corresponden a un subgrupo del Sistema Taxonómico Americano (11); el 30% restante pueden ser; variaciones, impurezas o inclusiones de otros suelos.

2. Complejo

a Unidad de mapeo compuesta por una mezcla de dos o más unidades taxonómicas, en un apatrón de distribución dtan 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.

(*) Idem.

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

Los análisis de laboratorio fueron realizados en el Laboratorio de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuyos métodos de análisis se resumen a continuación:

1. Textura

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

2. Densidad aparente

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

3. Retención de humedad:

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

4. Reacción del suelo

   Potenciométricamente, en relación suelo-agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables

   Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

   Método del Acetato de Amonio, 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, 1962) (12), 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 cuatro primeras, pueden reducir 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 riestos. 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 agrupan 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.

4. Breve descripción de las clases

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

Clase I

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

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

Clase II

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

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

Clase III

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

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

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

Clase IV

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

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

Clase V

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

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

Clase VI

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

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

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

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

Clase VII

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

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

Clase VIII

Los terrenos de esta clase poseen tantas y tan graves limitaciones, que sólo 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 OREAMUNO

CARACTERISTICA	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	abundante	menos de 50%	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pendiente (%) (e_1)	0-2	2-6	6-15	15-25	0-3	25-50	50-75	más de 75
Erosión (e_2)	sin	leve	mod.	fuerte	sin	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Drenaje (d_1)	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod. lento mod. rápido	impedido	muy pobre a excesivo	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Riesgo de inundaciones	sin	sin	escaso	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera

III. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

De acuerdo a la metodología descrita en el capítulo anterior, se llevó acabo el estudio detallado de suelos de esta finca, para lo cual se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:35 000 de 1978 y de un mapa escala 1:1 000 del I.G.N.

La publicación de los planos de suelos y los de capacidad de uso de la tierra se realizó a escala 1:2 500.00

La densidad de observaciones en el área de estudio fue de 40/km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En el área de estudio se encontró una unidad de mapeo definida como Consociación La Chinchilla, con dos fincas, determinada por cambios en pendiente.

1. Consociación Chinchilla

Los suelos de esta consociación ocupan toda la finca. El relieve es ligeramente quebrado a quebrado, con pendientes generales de 8 a 10%, drenaje externo escesivo, interno bueno a moderado. Presentan problemas moderados de erosión en surcos y laminar, en condiciones de suelo desprovisto de vegetación. Son suelos profundos, bien estructurados en sus primeros 60-90 cm de profundidad, de texturas arcillosas, colores pardo grisáceo oscuros en los primeros 20 a 25 cm, sobre horizontes de color pardo oscuro, subsuperficiales. Tienen altos contenidos de materia orgánica, que exceden de 20 kg por m^2 hasta una profundidad de un metro.

Morfológicamente la serie Chinchilla presenta un horizonte A que varía entre 20 a 42 cm de grosor, el cual está subdividido en A_{11} y A_{12}. Es de textura arcillosa, con estructura granular, fuerte a blocosa subangular, tamaños medio y fino, fuerte. Es de color pardo grisáceo oscuro. Sigue luego un B cámbico de 100 a 130 cm de grosor, subdividido en B_{21} y B_{22}. Es de texturas arcillosas, estructura en bloques subangulares, medios y finos, fuerte. El color es pardo oscuro. Presenta concreciones y moteos de manganeso, que aparecen desde 40 cm de profundidad, en un 5 a 10%.

Estos suelos son de pH fuertemente ácido a muy fuertemente ácido, con bajos contenidos de fósforo en todo el perfil. El contenido del potasio es alto en los primeros 40-50 cm de profundidad. En calcio y magnesio presenta contenidos medios. Respecto a elementos menores como zinc, cobre, hierro y manganeso presenta contenidos altos, con valores medios de zinc en el subsuelo (120-160 cm de profundidad).

La capacidad de intercambio catiónico presenta valores medios superficialmente y bajos subsuperficialmente con una disponibilidad de aguas para las plantas baja a muy baja debido a que por los altos contenidos de arcilla el agua es retenida con mayor fuerza. Sin embargo, en áreas de precipitación alta no constituye un problema serio.

La Consociación La Chinchilla se clasificó como Typic Humitropept, con dos fases, en el área de estudio que corresponde a:

a. Consociación La Chinchilla moderadamente inclinada, con rangos de pendiente de 3 a 5% en forma general.

   Abarcan un área de 14.1 hectáreas que representan un 74.2% del área total. Estas áreas son usadas en cultivos propios de la región y unas pequeñas áreas con trigo para pruebas experimentales. Queda incluído en esta consociación el área de servicio.

b. Consociación La Chinchilla fase fuertemente quebrada a escarpado, con pendientes de 50 a 60%. Esta fase ocupa 2.8 hectáreas que representa un 14.7% del área total.

   Actualmente estas áreas están cubiertas por pastos, con ausencia casi total de árboles.

C. CRITERIOS PARA LA CLASIFICACION TAXONOMICA

1. Serie La Chinchilla

Orden:

Inceptisol. Presentan un epipedón úmbrico u ócrico sobre cámbico.

Suborden:

Tropept. Son inceptisoles con régimen isotérmico.

Gran Grupo:

Humitropept. Son Tropept que tienen 12 o más kg de carbón orgánico por metro cuadrado, hasta un metro de profundidad.

Subgrupo:

Typic Humitropept. Lena todos los criterios correspondientes al subgrupo. El perfil No. 4 es representativo de la serie Chinchilla.

D. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA, SERIE LA CHINCHILLA

Número del perfil: No. 4 Colegio Agropecuario de Oreamuno.

Nombre del suelo: Serie La Chinchilla.

Fecha de observación: 1 de setiembre de 1980.

Clasificación: Typic Humitropept.

Ubicación: 50 metros oeste de la lechería

Altitud: 1 550 msnm

Forma del terreno: Colinas onduladas con inclusiones de terrenos abruptos.

Uso de la tierra: Recién arado; trigo.

E. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material matriz: Fragmentos andesíticos-basálticos en una matriz arcillosa.

Drenaje: Bueno a moderado

Nivel freático: No detectado

Pedregosidad/rocosidad: NO

Erosión: Laminar moderada; en surcos moderada en suelos desnudos de vegetación.

Sales y/o álcalis: NO

F. DESCRIPCION DEL PERFIL

Horizonte: AP

Profundidad: 0 - 23 cm

Descripción:

Negro (10YR 2/1, húmedo); arcilloso; granular medios y finos, fuerte; adhesivo y plástico en mojado; friable en húmedo; poros finos y muy finos muchos, medios frecuentes; raíces muy finas abundantes, finas frecuentes; límite difuso y plano; pH 5.7.

Horizonte: A_{12}

Profundidad: 23 - 42 cm

Descripción:

Pardo muy oscuro (10 YR 2/2, húmedo); arcilloso; bloque subangulares medios y finos, fuerte; adhesivo y plástico en mojado; friable en húmedo; poros finos y muy finos muchos; medianos abundantes; raíces finas frecuentes, medianas pocas; límite gradual y plano; pH 4.9.

Horizonte: B_{21}

Profundidad: 42 - 120 cm

Descripción:

Pardo muy oscuro (10YR 3/2, húmedo); arcilloso, bloques subangulares medios y grandes fuerte; adhesivo y plástico en mojado; friable en húmedo; poros finos y muy finos muchos; medianos frecuentes; raíces medianas y gruesas pocas; límite gradual abrupto; plano; pH 4.9

Horizonte: B_{12}

Profundidad: 120 - 160 +

Pardo oscuro (7.5YR 3/4, húmedo); arcilloso; bloques subangulares medios y gruesos, fuerte; adhesivo y plástico en mojado; friable en húmedo; concreciones de manganeso frecuentes; poros finos, muy finos y medianos frecuentes a abundantes; raíces muy pocas; pH 5.3.

G. OBSERVACIONES

Las concreciones (frecuentes) aparecen a veces en el B_{21}.

Area de servicio:

Las instalaciones del colegio se encuentran ubicadas en la misma serie La Chinchilla, fase moderadamente inclinada; abarca 2.1 ha que representa 11.05% del área total.

CUADRO No. 2 ANALISIS FISICO. PERFIL No. 4
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

		ANALISIS FISICOS			
		PERFIL No. 4 OREAMUNO, CARTAGO			
	Horizonte	Ap	A_{12}	B_{21}	B_{22}
	Profundidad	0-23	23-42	42-120	120-160
Granulometría %	Arena	19	15	20	29
	Arcilla	48	52	53	43
	Limo	33	33	27	28
	Textura	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	32.31	31.07	31.32	34.82
	15 atm.	25.28	24.85	25.79	30.27
	Agua Aprov.	7.03	6.22	5.53	4.55
	D. ap. (g/cc)				
	D. real (g/cc)	2.25	2.23	2.28	2.44
	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 - Arenosos

CUADRO No. 3 ANALISIS QUIMICO. PERFIL No. 4
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

		ANALISIS QUIMICOS PERFIL No. 4			
	Horizonte	Ap	A_{12}	B_{21}	B_{22}
	Profundidad	0-23	23-42	42-120	120-160
pH	H_2O	5,7	4.9	4.9	5.3
	KCL				
	M.O. (%)	6.99	6.19	6.19	1.92
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	6.05	5.61	4.98	2.30
	Mg	2.80	2.90	2.30	2.10
	K	0.86	0.70	0.22	0.16
	Acid. Interc.				
	Suma	9.71	9.21	7.50	7.43
	% Sat. Bases	32	30	32	39
	C.I.C.	30.80	30.25	23.38	19.25
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	4.5	4.5	4.0	3.0
	Mg	1.9	2.6	1.7	1.0
	K	0.81	0.47	0.21	0.12
	Al	0.10	0.20	0.15	0.15
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	144	166	132	96
	P	8	4	2	7
	Na				
	Cu	26	33	32	15
	Zn	5.2	6.8	5.6	4.0
	Mn	168	171	171	53

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

H. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

La capacidad de uso de estas tierras se define en los siguientes términos:

1. Suelos de texturas pesadas, permeables con pendientes 3-5%.

2. Suelos de texturas pesadas, permeables, con pendientes de 8 a 10%.

3. Suelos de pendiente abrupta, delgados, con texturas pesadas.

En base a lo anterior se establecen 3 unidades de capacidad que son:

a. Unidad de capacidad III se 2

Son suelos con pendientes generales de 8-10%, ondulados, profundos; de drenaje superficial excesivo e interno moderado a bueno; texturas arcillosas (pesadas) en todo el perfil; muy altos en contenido de materia orgánica, con alta capacidad para retener agua y de fertilidad natural moderada. Su principal limitante es la pendiente, y el riesgo potencial de erosión si se usan en cultivos que dejen el suelo expuesto al agua de escorrentía y al impacto de gotas de lluvia y correspondiente salpique. Estos suelos son moderadamente aptos para cultivos anuales de cilco corte como repollo, remolacha, zanahoria, chile, tomate, arracache, papas, apio, coliflor, culantro, etc. También para frijol cuando se programe su cosecha en la época de menor precipitación. En prácticas de conservación es conveniente en estos suelos aplicar medidas fuertes de control, entre ellas:

1) Prácticas culturales

Los cultivos limpios (hortalizas, frijol, etc) requieren desvío de aguas de escorrentía, siembras en curvas de nivel. Fertilización adecuada con mayor énfasis en fósforo, nitrógeno y potasio.

En cultivos de frutales requieren que se mantengan coberturas de malezas nobles entre hileras de frutales que no compitan con el cultivo (como leguminosas de porte bajo), complementando con zanjillas que desvían el agua de escorrentía y realizando desyerbas selectivas, etc.

El trazado de los cultivos debe hacerse con líneas guía cada 12-15 m, trazando entre ellas los surcos paralelos donde se localizan los cultivos.

Si se usan con pasto para ganado lechero, debe diseñarse sistemas de apartos con control de rotación del ganado por apartos, de tal forma que la rotación de uso de pastos evite el sobrepastoreo y el potencial, problema de erosión de terracetas. Deben usarse pastos de rápida recuperación como Kikuyo, complementando con programas de fertilización y de ser posible, la introducción de leguminosas. Es indispensable el uso de cortinas rompevientos usando ciprés, pino, casuarina y colpachí en las cercas de norte a sur para que protejan del viento este-suroeste.

Cubren un área de 13.4 hectáreas.

2) Unidad de capacidad II se 1

Son suelos profundos, de muy alto contenido en materia orgánica; bien drenados; pendientes generales de 3-5. Son de texturas pesadas, con fertilidad moderada. Son suelos muy susceptibles a la erosión hídrica en forma laminar.

Abarcan un área de 0.7 hectáreas. Son suelos aptos para hortalizas, frutales y pastos. Se deben usar medidas de conservación de suelos que evitan la erosión como siembra en contorno siguiendo curvas de nivel complementando con canales de desague del agua de escorrentía, prácticas de fertilización a base de NPK y elementos menores como zinc, y boro. Un complemento indispensable son las barreras rompevientos para protección de los cultivos.

3) Serie La Chinchilla, fase escarpada. Unidad de capacidad VII se 3

Son suelos de pendiente fuerte a abrupta, con rangos de 50 a 60%, profundos, con fuertes problemas de erosión en surcos, laminar y con formación incipiente de pequeñas cárcavas. Se ubican paralelamente al cauce del río Tatiscu.

Este cauce ha sido reforestado casi en su totalidad siendo reemplazado por pastos.

Estos suelos deben ser usados en bosque protector, con prácticas de reforestación que permitan estabilizar las labores. Con manejo intensivo se pueden sembrar frutales como duraznos, nectarinas y melocotón, siempre que se mantenga una densa cobertura con gramíneas.

Representan una área de 2.8 hectáreas.

CUADRO No. 4 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CLASES	SUB-CLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA	
						ha	%
II	s e	II,se 1	Profundos; altos en materia orgánica, bien drenados; pendiente 3-5%. Texturas arcillosas (pesadas) bien estructuradas.	Susceptibles a erosión hídrica laminar; fertilidad moderada.	Hortalizas, frutales, pastos; se recomienda medidas preventivas contra la erosión y fertilización balanceada.	0.7	3.7
III	se	III se 2	Profundos, bien drenados, arcillosos (textura pesada) altos en materia orgánica y bien estructurados.	Pendiente moderada, alto riesgo de erosión hídrica laminar y fertilidad natural moderada.	Hortalizas, frutales, pastos, frijol (en verano); requieren cuidadosas prácticas de conservación.	13.4	70.5
VII	se	VII se 3	Profundos a moderadamente profundos; fertilidad natural moderada; texturas arcillosas (pesadas).	Pendiente fuerte a abrupta, erosión moderada a severa hídrica laminar.	Bosque protector; frutales con intensivas prácticas de conservación más cobertura de gramíneas o leguminosas forrajeras.	2.8	14.7

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son profundos de texturas arcillosas (pesadas), bien estructuradas, de color pardo oscuro; con altos contenidos de materia orgánica en los primeros 40 a 50 cm de profundidad. Presentan problemas moderados de erosión laminar y en surcos que se acentúan en las áreas de pendiente fuerte.

2. Por sus características químicas son de fertilidad moderada, con valores bajos en fósforo y potasio especialmente. En cuanto a elementos menores (cobre, zinc, hierro, manganeso), presentan contenidos medios a altos, pero deben incluírse en las fórmulas fertilizantes para no agotarlos.

3. Por su capacidad de uso agrícola, estos suelos se pueden usar en cultivos de papa, remolacha, zanahoria, lechuga, repollo, rábanos, coliflor, etc; usando siempre técnicas de siembra que eviten problemas de erosión. En las áreas con pendiente fuerte o abrupta (25% o mayor) se recomienda el uso de pastos y bosque protector. También se pueden usar con frutales, entre ellos melocotón, duraznos, nectarinas y manzanas (variedades adaptadas a esta región).

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

CLASE	AREA (ha)
I	0
II	0.7
III	13.4
IV	0
V	0
VI	0
VII	2.8
VIII	0
Area de servicio (Instalaciones)	2.1

Del área total de la finca, excluyendo el área de instalaciones, 14.1 hectáreas (74.2% del área total de la finca) son aptas para cultivos anuales, mientras que 25.4% es apta para protección (bosque protector) o para frutales combinado con cobertura densa (pastos, leguminosas, etc).

B. RECOMENDACIONES

1. Realizar siempre las prácticas de manejo y conservación estipuladas en cada tipo de tierra (unidad de capacidad).

2. Implementar obras de conservación de suelos como construcción de terrazas, drenajes empastados (enzacatados) para evacuar agua de escorrentía, asociado a cultivos en contorno con protección de cultivos densos (pastos especialmente) en los cambios abruptos de pendiente, en la orilla de drenajes o entre líneas de cultivos.

3. Introducir sistemas de barreras rompevientos, con diseños adecuados (perpendicular) a la dirección del viento.

BIBLIOGRAFIA

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

2. BURINGH, P. Introduction to the study of soils in tropical and subtropical regions. Wageningen. Center for Agricultural Publishing and Documentation. 1979. 124 p.

3. COSTA RICA. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. Mapa ecológico de Costa Rica. San José. Compilado por Tosi, J. 1979. Escala 1: 700 000. 1 p.

4. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. Instituto Geográfico Nacional. Hoja cartográfica ISTARU No. 3445 IV. San José. 1961. Escala 1:50 000. 1 p.

5. COSTA RICA. OFICINA DE DEFENSA CIVIL Y DIRECCION DE GEOLOGIA, MINAS Y PETROLEO. Mapa geológico de reconocimiento, sección central. Costa Rica. Compilado por Krushensky R., Malavassi E. y Castillo R. U.S. Geological Survey, Arlington, U.S. 1976. Escala 1: 200 000. 1 p.

6. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA (OPSA) Asociación de grandes grupos de suelos de Costa Rica.(mapa preliminar). San José; Compilado por Pérez S. y colaboradores. 1978. Escala 1:200000. 1 p.

7. Cys C. Regional pedology. Tropical soils. Ghent. State University of Ghent. 1976. 103 p. V II.

8. HANCOCK Y HARGREAVES. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Utah, U.S. Universidad del Estado de Utah. 1977. 136 p.

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

10. MARIN E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. Managua, Nicaragua. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1979. 69 p.

11. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Conservation Service. Soil survey Staff. Soil taxonomy. Washington D.C. 1975. Agric. Handbook No. 436. 754 p.

12. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Land capability classification. Modificado por Klingebiel A. y Montgomery P.H. Agric. Handbook No. 210. U.S.A. 1961. 4 p.

13. YOUNG A. Tropical soils and soil survey. Cambridge, England. Cambridge University Press. 1977. 468 p.

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

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

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION (pH):

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

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4OAc):

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

% DE SATURACION DE BASES (Por NH_4OAc):

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

FOSFORO:

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

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

Alto	Más de 0.4 me/100 ml de suelo
Medio	0.2 a 0.4 me/100 ml de suelo
Bajo	menos de 0.2 me/100 ml 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, OCBRE,ZINC Y MANGANESO:

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

Hierro:

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

Cobre:

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

Zinc:

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

Manganeso:

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

ANEXO No. 2

ESTUDIO DE LA COMUNIDAD

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

A. PATROCINIO GUILLEN QUESADA

Tiene en arriendo una finca en Matemora de Oreamuno; la finca tiene una extensión de 28.0 manzanas, de las cuales 15 mz se siembran de papa (Solanum tubersum), 10 mz están con pasto Kikuyo (Pinnesetum clandestium) y 3 mz están dedicadas a otros usos. En las 10 mz de potrero se maneja un hato lechero de 20 vacas en producción de las razas Guernsey y Holstein.

Esta finca forma parte de las 654 fincas de la subregión y del 10% de la tierra que no está en uso propio. Las 16 mz de papa están comprendidas en las 1 767.2 mz dedicadas a papa en la subregión; las 10 mz de potrero forman parte de las 12 135 mz de potrero de la subregión.

B. MARCO TULIO GOMEZ

Tiene una finca de 5 hectáreas, en la cual siembra diferentes hortalizas: papa, puerro, arveja, culantro, frijol,etc, de las cuales siembra de 0.5 a 1.0 ha cada vez. Es un agricultor que hace poco uso de la tecnología moderna y obtiene rendimientos bajos. Su finca está localizada en las Breñas de Oreamuno. Las 5 mz de su finca forman parte de las 107 mz dedicadas a huertas en la subregión.

C. FRANCISCO ULLOA

Alquila una manzana de terreno, en el Barrio Corazón de Jesús, localizado a un kilómetro del centro de San Rafael, en la cual siembra 0.25 ha de apio, 0.25 ha de lechuga, 0.25 ha de espinaca y 0.25 ha de culantro cada vez. Debido a que cuenta con riego puede realizar varias siembras al año.

Esta manzana de terreno forma parte de las 107 mz dedicadas a huertas en la subregión y forma parte del 10% de la superficie en uso de la subregión que no está en uso propio.

D. GERARDO JIMENEZ MATA

Tiene una finca de aproximadamente 75 ma, localizada a 1.5 km al norte del Barrio Corazón de Jesús. Tiene 25.0 mz dedicadas a ganadería en donde predominan los pastos: Kikuyo (Pinnesetum clandestinum) y Estrella Africana (Cynodon dactylon); la mayor parte está limpio y una parte tiene monte. En este potrero mantiene un hato lechero constituído aproximadamente por 62 animales, con un promedio de 27 vacas en producción de las razas Jersey y Holstein. El promedio de producción/animal/año es de 3 976 kg de leche.

También tiene 18 manzanas dedicadas a cultivos, cultivando 10 mz de maíz (Sea mays), 5 mz de frijol y 3 mz de papa; debido a que hace un uso muy eficiente de la tecnología obtiene rendimientos muy altos en todos los cultivos: maíz 56 qq/mz, frijol 35 qq/mz y papa 20 cargas/mz. El resto de la finca está de charral, bosque u otros usos.

Su finca forma parte de las 654 fincas de la región y de las 561 fincas en uso propio. Las 25 mz dedicadas a potrero están comprendidas en las 12 135 mz de potreros de la región; las 10 mz de maíz están comprendidas en las 853.7 mz cultivadas en la subregión; las 5 mz de frijol forman parte de las 196 mz dedicadas a este cultivo en la subregión y las 3 mz de papa forman parte de las 1 767 mz de papa de la subregión.

II. ESTUDIO DE CASO

Don Manuel Sanchez es un productor de Oreamuno; casado y tiene 11 hijos (9 hombres y 2 mujeres). Todos los integrantes de la familia concluyeron la enseñanza primaria. La mano de obra familiar permanente está compuesta por don Manuel y 3 hijos. El resto de la familia se dedica a otras actividades o participan, con menor intensidad, en las actividades de producción de la finca.

El ingreso per-cápita no se establece con precisión debido a la fluctuación de los precios de los productos hortícolas que producen y a que no llevan registros económicos.

La dieta alimenticia de la familia puede considerarse buena debido a que consumen diariamente: carne, leche, huevos, arroz, frijoles, tortillas, hortalizas y plátanos; semanalmente tubérculos y en forma ocasional pescado.

A. DESCRIPCION DE LA FINCA

La finca se encuentra ubicada en el Barrio Corazón de Jesús de Oreamuno, conocido también como "El Alto", aproximadamente a un kilómetro al este del centro de San Rafael de Oreamuno. Tiene una extensión de 13 manzanas de las cuales 10 mz están dedicadas a la ganadería de leche y 3 mz a cultivos anuales.

Los datos pluviométricos de la estación meteorológica de Cartago localizada en los 9°52' Latitud Norte y 83°55' Longitud Oeste y a una elevación de 1 440 msnm, indican que el promedio anual es 1 316.2 mm. El período que se puede considerar lluvioso y en el cual se puede cultivar sin necesidad de riego comprende los meses de mayo a diciembre y durante los meses de diciembre a mayo se puede producir pero con riego.

Las actividades tanto pecuarias como agrícolas se realizan en forma contínua debido a que se cuenta con un equipo de riego por aspersión.

B. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Sistemas de cultivo

La producción de la finca para mercado y consumo se basa en cultivos hortícolas. Los principales cultivos que produce son: rábano, remolacha, lechuga, culantro, espinaca, etc. No existe una época definida para cada cultivo, sino que conforme se cosecha uno se siembra otro y así sucesivamente. El manejo de estos cultivos es en pequeñas áreas sembrando de 0.25 a 0.5 ha de cada cultivo a la vez.

La tecnología usada en la finca se puede catalogar de moderna, tomando en cuenta que antes de la siembra el suelo se desinfecta con Terrasan; la preparación del suelo se realiza en forma mecánica; la densidad y distancias de siembra se ajustan a lo recomendado por los técnicos. Se aplica suficiente abono tanto al suelo como foliar, se hace uso de variedades adecuadas ya sea de semilla importada o criolla; el control de malezas se efectúa con productos químicos en aquellos cultivos que así lo permiten; en el resto se efectúa en forma manual. Para el control de plagas y enfermedades utiliza los productos y dosis que le recomienda la casa distribuidora de agroquímicos, que es la única fuente de información y asistencia técnica.

2. Actividades pecuarias

a. Ganado de leche

La ganadería de leche se maneja en una forma bastante intensiva. Las 10 manzanas están sembradas de pasto Kikuyo (Pinnesetum clandestinum) en su mayor parte, con pequeñas áreas de pasto natural y en ellas se manejan 30 vacas Holstein en producción, con un promedio de 24 botellas de leche diarias por vaca, siendo una actividad muy rentable, dado que en la actualidad sólo tiene costos de operación.

A pesar de ser un productor bastante eficiente, tanto en la actividad pecuaria como agrícola, no lleva registros técnicos ni económicos y tampoco lleva un calendario de realización de actividades; debido a ello no sabe con exactitud cuál es el costo de producción y la utilidad.

b. Disponibilidad de mano de obra

En la finca se utiliza mano de obra fija para ganadería y cultivos, pero en ciertas ocasiones requiere de más mano de obra la que se contrata temporalmente.

3. Asociaciones de la comunidad

En Oreamuno existen varios grupos interesados por el desarrollo de la comunidad entre los que se puede citar la Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Administrativa del colegio, juntas escolares, asociaciones de vecinos, etc. Don Manuel en la actualidad, no pertenece a ninguna asociación o comité; no obstante, en los últimos años ha estado colaborando con el colegio permitiendo que algunos estudiantes realicen sus prácticas de graduación en la finca.

4. Servicios de la comunidad

San Rafael de Oreamuno tiene aproximadamente 12 000 habitantes. Cuenta con dos escuelas de enseñanza primaria, un colegio agropecuario, dos iglesias, una unidad sanitaria, una agencia bancaria, varias pulperías, cantinas y clubes sociales; además hay dos plazas de fútbol que es el principal deporte de la comunidad. A pesar de que no cuenta con hospital, boticas ni agencia del Ministerio de Agricultura, no se consideran de suma importancia dado que los vecinos cuando los necesitan acuden a Cartago donde sí existen.

En la comunidad existe un gran número de carreteras que comunica los diferentes puntos de esta, aunque en su mayoría son apenas lastreados y no en muy buen estado, a pesar de esto no existen problemas para acarrear los productos agrícolas y pecuarios que se producen en la zona.

5. Servicios en la casa

La vivienda del señor Sánchez es de madera; se encuentra en buen estado y tiene los servicios de agua potable, electricidad y cloaca.

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

a. La composición de la familia campesina promedio para el distrito de San Rafael se estimó en 7 personas (padre, madre y 5 hijos).

b. De acuerdo con la información recolectada en las encuestas realizadas a agricultores de la zona, se estimó que la disponibilidad anual de mano de obra por familia es de 1.6 equivalentes-hombre (un equivalente-hombre se calculó en 294 días o jornales al año).

c. Se determinó que el ingreso mínimo al año debe ser de aproximadamente ₡27 230.00 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%).

CUADRO No. 1 PRODUCCION ANUAL DE LA FINCA COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

CULTIVO	HAS	PRODUCCION	VALOR (¢)	COSTO	UTILIDAD
Culantro	0.5				
Lechuga	1.0	150 000 U	50 625.00	43 310.00	5 314.00
Remolacha	1.0	450 qq	18 382.00	11 288.00	7 094.00
Rábano	0.5				
Ganado leche		273 750 bot.	648 375.00		

Fuente

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

ASPECTOS TECNICOS

I. ESTABLECIMIENTO DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA (CYNODON NLEMFLUENSIS)

Desde hace varios años, ha tendio lugar una gran expansión del pasto Estrella en todas las zonas ganaderas del país, tanto en el Pacífico como en el Atlántico.

A. CARACTERISTICAS

Es una gramínea rastrera, perenne, con estolones fuertes, de rápido crecimiento, que cubre densamente el suelo y con un amplio desarrollo radical que le permite soportar períodos de sequía. Su propagación es principalmente vegetativa. Soporta muy bien el pisoteo y su recuperación es rápida (20-25 días, e incluso menos en algunos casos).

B. ADAPTACION

Se adapta bien de 0 a 1 700 msnm, con una precipitación desde 700 hasta 4 000 mm de precipitación por año, aunque no tolera suelos con exceso de humedad. Se adapta bien a suelos arenosos hasta arcillosos pesados. Se adapta bien a suelos pobres y secos, preferentemente de topografía ondulada a plana.

C. METODOS DE SIEMBRA

1. Por estolones, en surcos

Se toman 3 ó 4 estolones y se colocan seguidos en el fondo del surco, con una distancia entre surcos de 40 cm, necesitándose una tonelada de material vegetativo por manzana.

Además existe otros métodos de siembra como son:

2. Por espeque

3. Al voleo

D. RENDIMIENTO

El estrella puede producir unas 10 toneladas de zacate verde con corte y por manzana (110-140 toneladas de forraje verde por ha y por año).

Una estrella bien establecida, fertilizada y con suficiente humedad produce de 5 a 6 toneladas de heno por hectárea, equivalente a 200-250 pacas de 20 kilos cada una.

E. VALOR NUTRITIVO

Proteína:	9.6 %	(promedio)
Fibra cruda:	32.7 %	"
Materia seca:	93.6 %	"
Humedad en base seca:	64.8 %	"

F. MANEJO Y UTILIZACION

Es recomendable utilizarlo bajo un sistema rotativo, con una carga animal adecuada (2-3 animales/ha) dependiendo de las condiciones.

Es conveniente introducir el ganado cuando tiene una altura de 40 a 50 cm, que es cuando se alcanza el mayor equilibrio entre producción y valor nutritivo, y retirarlo cuando llega a unos 10 cm de altura.

Además de sus grandes ventajas para el pastoreo, el Estrella es un pasto excelente para henificación. Para su henificación debe cortarse cuando tenga una altura de 35 a 50 cm.

G. PLAGAS

En el Pacífico Seco, en la provincia de Puntarenas, se ha presentado el problema al inicio de las lluvias con ataque de gusanos cortadores. El medio de combatirlos es con un sobre pastoreo rápido o con Dipterex al 95% PS en una dosis de 1.25 kg/ha, o Sevín 80% PM, 2.25 kg/ha.

Ambos son fosforados, por lo cual no presentan problema para los bovinos.

II. CONTROL DE PARASITOS Y PREVENCION DE ENFERMEDADES MAS COMUNES

En el cuadro No. 1 se presenta el control de parásitos y prevención de las enfermedades más comunes en el ganado bovino.

CUADRO No. 1 CONTROL DE PARASITOS Y PREVENCION DE LAS ENFERMEDADES MAS COMUNES EN EL GANADO BOVINO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ENFERMEDAD	EDAD DEL ANIMAL	INFESTACION	SINTOMAS	VACUNACION	DOSIS	APLICACION
Neumoenteritis	Desde los primeros días de nacidos hasta los 5 a 6 meses de edad.	Por vía digestiva y por el ombligo, especialmente por falta de higiene.	Fiebre alta, pelo erizado, decaídos. Diarrea amarilla que luego se convierte en color negra y hedionda.	Vacunar a las madres 45 y 37 días antes del parto o a los terneros a partir del segundo día de nacidos, repitiendo a los 8 días.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Brucelosis (brucella abortus)	La infección persiste solamente en animales maduros desde el punto de vista sexual.	Por placentas infectadas, el agua, alimentos contaminados con secreciones o flujos vaginales, orina, por la ubre, heridas de la piel y por contacto sexual.	Produce abortos entre los 5 y 8 meses de preñez.	Se debe vacunar todas las terneras de 2 a 6 meses de edad (Cepa 19), sólo una vez.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Septicemia Hemorrágica (Pasteurella Multocida)	Desde los 4 meses de edad en adelante.	Los animales se enferman cuando su resistencia se ve disminuida por variaciones fuertes del medio ambiente, mala alimentación durante los traslados.	Fiebre alta, tos seca, diarrea fétida y sanguinolenta, respiración forzada.	Vacunar a los 4 meses de edad y cada 6 meses a la salida del verano y final del invierno y 15 días antes de ser transportados.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Carbón Sintomático Edema Maligno (pierna negra) (Clostridium chauvoci)	Común en animales de 4 a 18 meses de edad.	Por lesión insignificante de la piel o en los terneros al comer tierra o agua estancada.	Fiebre alta de 40 a 41º tristeza y temblores. Se inflama la musculatura de la espalda, del pecho y las paletas	Vacunar a los terneros de 3 meses de edad en adelante y luego cada 6 meses.	5 cc/animal	Vía subcutánea
Carbón Bacteriano, Antrax (Bacillus anthracis)	Desde 1 año de edad en adelante.	Es una enfermedad infecciosa.	Alta temperatura, paro ruminal y de leche, hinchazón en la nuca y los genitales. Al morir le sale sangre por la nariz y por el ano.	Vacunar los animales que han cumplido 1 año y revacunar cada 6 meses.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Parásitos gastrointestinales y pulmonares.	De los 3 meses en adelante.	Ingestión de huevos presentes en pastos y el agua principalmente.	Pelo erizado, tos seca, panzones, anemia, intensa diarrea y con frecuencia se mueren.	Desparasitar internamente cada 6 meses tanto a terneros como a los adultos.	1cc/20 Kg Pv hasta 20 cc 5 cc/animal	PRODUCTO Intramuscular (citarín) Intramuscular (Ripercol vermex) Subcutánea (Hexacetas)
Parásitos externos (garrapatas y tórsalos)	En el control de la garrapata se recomienda hacer baños cada 21 días, con los siguientes productos recomendados: NOMBRE: Nuvan, Ektapos, Garraphin, Neguvón, Asuntol (polvo) DOSIS/BOMBA: 16 cc 16 cc 16 cc 10 copas* 1 copa* El control del tórsalo se hace de acuerdo a la incidencia en el hato con los siguientes productos recomendados: NOMBRE: Neguvón, Tiguvon Spot-on DOSIS: 10 copas*/bomba 25 cc/vaca 350 kg *1 copa = 15 gr.					

III. 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 cuidados relativamente sencillos y turinarios; 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 o 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 o 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 ó 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 aumentan 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 a 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 4 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 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 kg 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.

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 buen 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 de 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 entre 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 polivante. 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).

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 viente servicios por mes.

Los verracos adultos: 3 servicios/día, 9 servicios/semana, 30 servicios/mes.

El verraco necesita hacer ejercicio 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 7 m^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 sólo corral. Al introducirlos al corral, se recomienda agua limpia y el primer día dar poco alimento y luego ir aumentándola. 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.

P. ALIMENTACION

		Proteína (%)
Período.	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 litro de agua/día/cada 10 kg de peso vivo.

Los lactantes necesitan 2-30 litros agua/día con 5 hasta 14 lechones.

Alimentación en comederos: Es la más común.

Requerimientos 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 piso 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 calidos, 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	

IV. En el cuadro No. 2 se presentan las enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento y agente causante más comúnes en los cerdos.

CUADRO No. 2 ENFERMEDADES, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO, AGENTE CAUSANTE, MAS COMUNES EN LOS CERDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de [illegible]e"	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 lolos 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 Troponema 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, anarexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y sueroterapia.	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptuspira pamona icterohemorrágica.	Abortos, partos anormales, agalaxia.	Vacunando a las hembras en el destete.	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + Penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días.	
Mal de pezuna	Causado por la bacteria Sphecophorus 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, neumocosos 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.

En el cuadro No. 3 se presenta el programa de vacunación para aves de engorde y postura.

CUADRO No. 3 PROGRAMA DE VACUNACION PARA AVES DE ENGORDE Y POSTURA
LAS VACUNACIONES DEBEN HACERSE SEGUN EL PRESENTE CALENDARIO
COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

ENFERMEDAD	CEPA	POLLOS DE ENGORDE	GALLINA POSTURA	METODO DE APLICACION
Marek	Virus muerto	1 día	1 día	Intrasubcutánea o intramuscular
Newcastle	Virus muerto	10 días	10 días	Inyección subcutánea
Viruela	Virus vivo	21 días		Punción en la cara interna del ala
Bronquitis	Massachusetts		30 días	Gota nasal
Newcastle	Virus vivo	35 días*	50 días	Gota nasal o en el ojo
Viruela	Homóloga		60 días	Se aplica sólo si ésta enfermedad está presente en la zona
Bronquitis	Massachusetts		84 días	Gota nasal
Newcastle	Virus muerto		154 días	En el agua de bebida o inyección subcutánea
Newcastle	Virus muerto		cada 4 meses	En el agua de bebida o inyección subcutánea

* La vacuna contra Newcastle a los 35 días se aplica sólo si hay mucha incidencia de la enfermedad en la zona.

A continuación se presenta un cuadro con los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 4 DESINFECTANTES MAS UTILIZADOS EN LOS GALERONES Y EQUIPO COLEGIO AGROPECUARIO DE OREAMUNO

PRODUCTO	I.A.	DOSIS	USO
San-o-Fec. 50	Cloruro de trimetil amonio	36 g/100 1 de agua	Equipo y paredes
Hidrol	Destilados de petróleo y ac.cresífico	Sol con 19 partes en diesel por c/100 m^2	Pisos de madera
I.o Fec-50	Ac. fosfórico	30 ml/30 1 de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac. Fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. fosfórico	10 ml/4 1 de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac. fosfórico	9 009/200 1 de agua	
Iodan	Ac. fosfórico y yodo	60-90 ml/100 1 de agua	Entreda y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 libra/10 galones de agua	

BIBLIOGRAFIA

1. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Zacate estrella africana. Boletín Informativo No. 37. 1976.

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

3. MURILLO R.M. Avicultura. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. San José, Costa Rica. 1978.

4. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. Enfermedades más comunes en los cerdos. San José, Costa Rica. 1970.

ANEXO No. 4

INVESTIGACION

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

De acuerdo a las condiciones climáticas de la zona se recomienda realizar estudios en cultivos que se adapten con el fin de incluírlos en años posteriores en la sección comercial. Entre los cultivos de importancia económica que se pueden investigar están:

1. ARRACACHE (Arracacia Xanthorriza)

   Es un cultivo de buen valor nutritivo, fácil de producir y de alto rendimiento. Debe realizarse la suficiente investigación en fertilización, control de malezas, control de plagas, enfermedades, etc, de tal manera que su producción sea una actividad que permita obtener utilidades.

2. APIO (Apium graveolens)

   Su consumo va en aumento, sin embargo para establecerse plantaciones comerciales, es necesario conocer más sobre las distintas variedades y las particularidades de su cultivo.

3. ACELGA (Beta vulgaris var. Cicla)

   Es una hortaliza de la misma especie de la remolacha pero de la cual lo que se consume son las hojas, que tienen un alto contenido de pro-vitamina A y minerales. Se consume poco debido a que el cultivo es prácticamente desconocido.

4. COL DE BRUSELAS (Brassica oleracea var. Gemmifera)

   Es una hortaliza de introducción reciente, pero que también tiene un magnífico mercado internacional. Debe investigarse todos los aspectos de su cultivo a fin de producir eficientemente.

5. ESPINACA (Spinacea oleracea)

   Es una de las hortalizas que más se debe cultivar para mejorar la alimentación, debido a su alto valor nutritivo, especialmente su alto contenido de hierro. Sin embargo no se cultiva debido al poco conocimiento que se tiene. Esta especie se adapta a clima frío.

6. ARVEJA (Pisum sativum)

   Es un producto de gran demanda tanto para consumo interno como para exportación; sin embargo, son pocas las personas que realizan siembras comerciales, debido al poco conocimiento que se tiene del cultivo.

7. REPOLLO CHINO (Brassica oleracea var. chinensis)

Es una variedad de repollo de gran producción y rusticidad, sin embargo no es muy aceptado en el mercado.

8. RABIZA (Vigna ungiculata)

Es el cultivo llamado a sustituir al frijol común debido a sus magníficas cualidades como son: buen valor alimenticio, más resistente a plagas y enfermedades, a sequía, etc, de mayor producción y su cosecha se puede mecanizar. Es importante que se estudie ampliamente para que su producción comercial se inicie. Puede utilizarse como abono verde, para alimentación de animales y humanos, tanto como vainicas o como frijol seco.

9. FRUTALES

Debido a que en frutales se han realizado relativamente pocas investigaciones en Costa Rica, es importante que se analicen los diferentes aspectos de las diversas especies que se pueden adaptar a la zona.

10. CHIVERRE (Cucurbita ficifolia)

Es un cultivo de gran aceptación para la preparación de conservas. Su siembra en nuestro país se ha realizado esporádicamente y en especial para producir chiverres para la época de Semana Santa. Su producción comercial se puede realizar en cualquier momento si existiera un buen medio de comercialización; uno de estos medios es la industrialización de conservas; actividad que podría fomentarse en el colegio.

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 OREAMUNO

Contrato No. 2-5/79 MEP-IICA
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN.
1981

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 la ejecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola

CULTIVOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ayote		0.50	0.50	0.50	0.50
Chile dulce	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Frijol	3	3	3	3	3
Lechuga	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Maíz	3	3	3	3	3
Pepino	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Repollo	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Soya	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Tomate	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vainica	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Forestales	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

2. Lechero

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

Autor COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE OREAMUNO.

Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante