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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
VALLE DE LA ESTRELLA

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F 3-6 / 84 - E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión de MIDEPLAN

San José, Costa Rica
1985

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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
VALLE DE LA ESTRELLA

Contrato No. F 3-6/84-E M.E.P.—IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión de MIDEPLAN

San José, Costa Rica
1985

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE FIGURAS

AUTORES

Ing. Agr. Gilberto Rojas Cubero	Economista Agrícola Coordinador del estudio
Msc. Juan Mora Montero	Fitotecnista
Ing. Agr. Hilda Solera Víquez	Economista Agrícola
Ing. Agr. Wilberth Alfaro Zamora	Zootecnista
Msc. Freddy Sancho	Estudio de suelos
Ing. Agr. Jorge Núñez	Estudio de suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA - Coordinación general
Msc. Francisco Sylvester	IICA
Ing. Agr. Isidoro Beraja	IICA
Lic. José R. Bustamante	Ministerio de Educación Pública
Bach. Walter Cordero M.	Ministerio de Educación Pública
Bach. Luis Gerardo Leal	Ministerio de Educación Pública
Lic. Juan Calivá E.	Ministerio de Educación Pública
Profesores del Departamento Agropecuario del	Colegio Valle de la Estrella
María Patricia Jara Q.	Trabajo secretarial
Eduardo Garnier	Impresión

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
REPUBLICA DE COSTA RICA

DESPACHO DEL MINISTRO

SAN JOSE,

PROLOGO

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

En lo relacionado con la educación agrícola a nivel medio, luego de la elaboración de un diagnóstico a nivel nacional, se procedió a realizar diversas actividades de cooperación técnica destinadas a afrontar los problemas identificados. Una de estas acciones es el planteamiento y desarrollo del proyecto sobre Planificación Integral de Fincas de Colegios Agropecuarios, que se realiza por medio de contrato entre el MEP y el IICA, financiado con fondos de pre-inversión del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

Mediante la ejecución de la quinta y última etapa del Contrato IICA-MEP-MIDEPLAN, se ha logrado la planificación de 50 fincas de colegios agropecuarios, lo que permitirá hacer un mejor uso de más de 2 700 hectáreas pertenecientes a los centros educativos.

Para el MEP ha sido plenamente satisfactorio respaldar esta actividad que muestra hoy resultados concretos en varios lugares de Costa Rica. Como ejemplo de la plena actividad del esfuerzo desarrollado en tal sentido, se ha logrado obtener financiamiento para la mayor parte de estos proyectos, que se vienen ejecutando apropiadamente en diversas instituciones.

Es importante señalar que esta experiencia ha servido de base para la realización de otras acciones, tales como el desarrollo de Cooperativas Estudiantiles de Producción y de Crédito Estudiantil (BID-MEP-FUNAC), ambicioso y revolucionario programa que ha logrado, hasta el momento, financiar más de 650 proyectos a estudiantes de 38 colegios agropecuarios, por un monto que sobrepasa los ₡16.000.000 y que se espera duplicar en el término de un año.

Hacemos especial reconocimiento al Director del Departamento de Educación Agraria, Lic. José Rafael Bustamante Guier; a los Asesores Nacionales de Educación Agropecuaria, Bach. Walter Cordero Martínez, Lic. Juan Calivá Esquivel y Bach. Luis Gerardo Leal Castillo y a los Directores y profesores de Agricultura de los Colegios Agropecuarios que han trabajado en este Proyecto.

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

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

Eugenio Rodríguez
MINISTRO

PRESENTACION

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

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

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

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

Es muy satisfactorio para el IICA entregar en esta oportunidad los Proyectos correspondientes a los Colegios Agropecuarios de Valle de la Estrella, Turrubares, Bataán, Paquera, Cóbano, Santa Elena, Alfaro Ruiz, Pital, Santa Rosa de Pocosol y Los Chiles, cuyas fincas en conjunto constituyen una buena muestra de la ecología de Costa Rica.

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

Francisco Morillo Andrade
Director General

SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinarse una vez que cada colegio adelante los trámites para la ejecución del proyecto, de acuerdo con su interés y posibilidades, en base a 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 del Valle de la Estrella, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa del colegio puedan surgir nuevas posibilidades para financiamiento y funcionamiento administrativo.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral de la finca del Colegio Agropecuario del Valle de la Estrella, ubicado en el caserío Cabaña, distrito Primero, cantón Central de la provincia Limón.

Con la planificación se pretende diversificar la producción agropecuaria a fin de disponer de suficiente material de enseñanza y lograr el fortalecimiento financiero del colegio, mediante el desarrollo de actividades productivas económicamente rentables.

C. EL PROBLEMA

El colegio posee dos propiedades, con una extensión total de 132.4 hectáreas.

La finca en la que se han cultivado pequeñas áreas es donde se ubica la planta física, la cual presenta relieve ligeramente ondulado en un 25.64% de su área, 31.29% es muy ondulada y el 43.07% restante es escarpado a muy escarpado. Existen pequeñas áreas que presentan pedregosidad pero que no representan una limitación seria para su uso agropecuario.

La otra propiedad está prácticamente cubierta por bosque; no se ha explotado por deficiencias en cuanto a vías de acceso, principalmente.

El uso que se le está dando a las tierras es inadecuado, por tal motivo los rendimientos físicos y económicos logrados son bajos y la calidad de la enseñanza impartida no es la deseada.

D. OBJETIVOS

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

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE FIGURAS

AUTORES

Ing. Agr. Gilberto Rojas Cubero	Economista Agrícola Coordinador del estudio
Msc. Juan Mora Montero	Fitotecnista
Ing. Agr. Hilda Solera Víquez	Economista Agrícola
Ing. Agr. Wilberth Alfaro Zamora	Zootecnista
Msc. Freddy Sancho	Estudio de suelos
Ing. Agr. Jorge Núñez	Estudio de suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA - Coordinación general
Msc. Francisco Sylvester	IICA
Ing. Agr. Isidoro Beraja	IICA
Lic. José R. Bustamante	Ministerio de Educación Pública
Bach. Walter Cordero M.	Ministerio de Educación Pública
Bach. Luis Gerardo Leal	Ministerio de Educación Pública
Lic. Juan Calivá E.	Ministerio de Educación Pública
Profesores del Departamento Agropecuario del	Colegio Valle de la Estrella
María Patricia Jara Q.	Trabajo secretarial
Eduardo Garnier	Impresión

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
REPUBLICA DE COSTA RICA

DESPACHO DEL MINISTRO

SAN JOSE,

PROLOGO

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

En lo relacionado con la educación agrícola a nivel medio, luego de la elaboración de un diagnóstico a nivel nacional, se procedió a realizar diversas actividades de cooperación técnica destinadas a afrontar los problemas identificados. Una de estas acciones es el planteamiento y desarrollo del proyecto sobre Planificación Integral de Fincas de Colegios Agropecuarios, que se realiza por medio de contrato entre el MEP y el IICA, financiado con fondos de pre-inversión del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

Mediante la ejecución de la quinta y última etapa del Contrato IICA-MEP-MIDEPLAN, se ha logrado la planificación de 50 fincas de colegios agropecuarios, lo que permitirá hacer un mejor uso de más de 2 700 hectáreas pertenecientes a los centros educativos.

Para el MEP ha sido plenamente satisfactorio respaldar esta actividad que muestra hoy resultados concretos en varios lugares de Costa Rica. Como ejemplo de la plena actividad del esfuerzo desarrollado en tal sentido, se ha logrado obtener financiamiento para la mayor parte de estos proyectos, que se vienen ejecutando apropiadamente en diversas instituciones.

Es importante señalar que esta experiencia ha servido de base para la realización de otras acciones, tales como el desarrollo de Cooperativas Estudiantiles de Producción y de Crédito Estudiantil (BID-MEP-FUNAC), ambicioso y revolucionario programa que ha logrado, hasta el momento, financiar más de 650 proyectos a estudiantes de 38 colegios agropecuarios, por un monto que sobrepasa los ₡16.000.000 y que se espera duplicar en el término de un año.

Hacemos especial reconocimiento al Director del Departamento de Educación Agraria, Lic. José Rafael Bustamante Guier; a los Asesores Nacionales de Educación Agropecuaria, Bach. Walter Cordero Martínez, Lic. Juan Calivá Esquivel y Bach. Luis Gerardo Leal Castillo y a los Directores y profesores de Agricultura de los Colegios Agropecuarios que han trabajado en este Proyecto.

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

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

Eugenio Rodríguez
MINISTRO

PRESENTACION

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

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

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

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

Es muy satisfactorio para el IICA entregar en esta oportunidad los Proyectos correspondientes a los Colegios Agropecuarios de Valle de la Estrella, Turrubares, Bataán, Paquera, Cóbano, Santa Elena, Alfaro Ruiz, Pital, Santa Rosa de Pocosol y Los Chiles, cuyas fincas en conjunto constituyen una buena muestra de la ecología de Costa Rica.

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

Francisco Morillo Andrade
Director General

SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinarse una vez que cada colegio adelante los trámites para la ejecución del proyecto, de acuerdo con su interés y posibilidades, en base a 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 del Valle de la Estrella, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa del colegio puedan surgir nuevas posibilidades para financiamiento y funcionamiento administrativo.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral de la finca del Colegio Agropecuario del Valle de la Estrella, ubicado en el caserío Cabaña, distrito Primero, cantón Central de la provincia Limón.

Con la planificación se pretende diversificar la producción agropecuaria a fin de disponer de suficiente material de enseñanza y lograr el fortalecimiento financiero del colegio, mediante el desarrollo de actividades productivas económicamente rentables.

C. EL PROBLEMA

El colegio posee dos propiedades, con una extensión total de 132.4 hectáreas.

La finca en la que se han cultivado pequeñas áreas es donde se ubica la planta física, la cual presenta relieve ligeramente ondulado en un 25.64% de su área, 31.29% es muy ondulada y el 43.07% restante es escarpado a muy escarpado. Existen pequeñas áreas que presentan pedregosidad pero que no representan una limitación seria para su uso agropecuario.

La otra propiedad está prácticamente cubierta por bosque; no se ha explotado por deficiencias en cuanto a vías de acceso, principalmente.

El uso que se le está dando a las tierras es inadecuado, por tal motivo los rendimientos físicos y económicos logrados son bajos y la calidad de la enseñanza impartida no es la deseada.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario del Valle de la Estrella, 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 apropiada que incremente la productividad mediante el financiamiento de la inversión necesaria.

4. Lograr la participación e interrelación entre el colegio y 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, condiciones climáticas, edáficas, topográficas, mercado, etc, se recomienda para la ejecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola (Cultivos/año en hectáreas)

CULTIVOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Cacao	2.0	-	-	-	-
Coco	2.0	-	-	-	-
Macadamia	2.0	-	-	-	-
Pejibaye	1.0	-	-	-	-
Piña	0.5	-	0.5	-	-

2. Producción pecuaria

a. Ganado bovino de carne (engorde)

Esta actividad se desarrollará en una superficie de 10 hectáreas de pasto estrella africana (*Cynodon nlenfuensis*). En el primer año se engordarán 20 animales hasta alcanzar un peso promedio de 425 kg y la producción total será de 8 500 kg de carne en pie para la venta.

A partir del segundo año se engordarán 25 reses y la producción total para la venta será de 10 625 kg.

b. Ganado porcino (cría)

Se iniciará con cuatro cerdas preñadas de la raza hampshire y un verraco duroc, a partir de los cuales se producirán cinco cerdas para reemplazos y 52 lechones para la venta.

A partir del segundo año se estabilizará el tamaño de la explotación, quedando constituida por ocho cerdas reproductoras, un verraco y dos cerdas de reemplazo. La producción anual para la venta será de 115 lechones, tres cerdas jóvenes y dos cerdas de desecho.

c. Granja avícola (engorde)

Se explotarán cuatro camadas de 625 pollos por año y se espera un rendimiento de 1.4 kg por ave. El porcentaje de mortalidad se estimó en 4%, de tal manera que se obtendrán 2 400 pollos que producirán 3 360 kg de carne en canal para la venta por año.

d. Granja avícola (postura)

La actividad avícola recomendada estará constituida por 445 aves del híbrido Leghorn Babcok-300V, las cuales serán compradas a la edad de 12 semanas y se mantendrán en producción durante trece meses o una edad de 72 semanas. La producción esperada por año se presenta en el siguiente cuadro:

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
Huevo (kg)	4 899	4 748	4 553	4 351	5 449
Aves desecho (N°)	400	400	400	400	400

F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

Se debe utilizar óptimamente la mano de obra de acuerdo a la distribución de los recursos humanos disponibles, en la siembra de cultivos anuales, 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 suministrará mediante el desarrollo técnico agropecuario de los proyectos recomendados, el colegio desde el punto de vista económico y 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; los agricultores, quienes podrán en un futuro aplicar nuevas técnicas a su producción agropecuaria, así como también todo el personal que interviene en la comercialización de los productos.

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

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

1. Contribuir a la solución de las dificultades básicas que se presenten en el manejo del desarrollo agropecuario del colegio, a fin de que puedan aplicarse las estrategias que garanticen el uso 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 dichas instituciones.

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

El apoyo técnico requerido en la ejecución del proyecto debe incluir profesionales en las tres ramas básicas de la agronomía: fitotecnia, zootecnia y economía agrícola, así como también de diferentes especialistas, dependiendo de las necesidades que se presenten en cada caso.

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto alcanza la cifra de ¢1 650 554.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD/CULTIVO	MONTO ¢
Cultivos	542 731.00
Pecuaria	1 107 823.00
TOTAL	1 650 554.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ¢1 650 554.00 que servirá para financiar los cultivos, así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTE	VALOR
B/C	1.11
VAN	483 744

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

A pesar de que los valores de los índices calculados (B/C y VAN) no son lo suficientemente altos, se justifica la ejecución del proyecto debido a que la planificación se elaboró para mediano plazo (cinco años), por tanto, los cultivos permanentes incluidos no han alcanzado la producción óptima en el período considerado.

No se calculó la tasa interna de retorno debido a que únicamente en el primer año se presenta déficit, el cual es pequeño comparado con las utilidades de los siguientes años, por tal motivo la tasa de descuento que hace negativo el flujo de fondos es superior al 50%.

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 el IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encontraron varios aspectos que podrían mejorarse para lograr mayor eficiencia en estas instituciones. En uno de estos análisis se encontró que en todos los colegios se dispone en total de más de 2 500 hectáreas, algunas de las cuales en producción, cuyo uso podría hacerse más intensivo, dentro de los objetivos de enseñanza de estos centros educativos.

Con base en el diagnóstico realizado, entregado al MEP en 1979, se planteó el Proyecto sobre "Planificación Integral de Fincas de Colegios Agropecuarios de Costa Rica", mediante Contrato firmado entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión del Ministerio de Planificación.

El proyecto inició oficialmente en febrero de 1980. Se ha desarrollado por etapas con el propósito de lograr la planificación de la totalidad de colegios agropecuarios del país. En 1985, mediante la ejecución de la quinta y última etapa del proyecto para la planificación de otras diez fincas de colegios agropecuarios, se alcanza la meta establecida y con ello la debida finalización del trabajo planteado.

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

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

En período de vacaciones, el seguimiento y control de las actividades productivas recomendadas estará bajo la responsabilidad de la Junta Administrativa, dirección y personal docente de cada colegio. Con este propósito, en el cálculo de costos de producción se contemplan todos los insumos requeridos, tales como materiales, mano de obra (incluye administración) y otros rubros, los cuales deben ser cubiertos con los ingresos provenientes del proyecto y dejar un margen de utilidad razonable para seguir operando.

En los casos que sea factible, se sugiere la integración de grupos de estudiantes con la asesoría del personal docente y administrativo para que se encarguen del adecuado funcionamiento de los proyectos en ejecución, en períodos no lectivos.

2. Integral

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

3. Financiamiento

El trabajo 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 pueden colaborar en esta fase.

C. OBJETIVOS

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

D. METAS

Para el caso particular del Colegio Agropecuario de Valle de la Estrella las metas establecidas fueron señaladas mediante trabajo técnico conjunto entre funcionarios 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

A. INFORMACION GENERAL SOBRE LA REGION

La información general sobre la región procede del documento "Cantones de Costa Rica" elaborado por IFAM (10) y del Octavo Censo Nacional de Población (9).

El Colegio Agropecuario de Valle de la Estrella se encuentra ubicado en el Caserío La Cabaña, distrito Limón del cantón Limón. Este cantón fue creado mediante Decreto No. 61 del 25 de julio de 1882, su procedencia es del cantón de Paraíso.

El cantón de Limón limita al noroeste con Matina, al este y noreste con el Mar Caribe, al sur con Talamanca y al oeste con Turrialba.

La población total del cantón central es 52 602 habitantes y su área es de 1 774 km^2.

1. Características vitales del cantón de Limón

   a. Porcentaje de analfabetismo: 7.9

   b. Porcentaje de desocupación: 8.3

   c. Tasa de natalidad (por mil): 35.9

   d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 72.9

   e. Tasa de mortalidad general (por mil): 8.4

   f. Densidad de la población: 30 personas/km^2

   g. Saldo migratorio: +4.31%

2. Aspectos biofísicos

   a. Altitud: 3 msnm. Limón es un cantón con distrito único.

   b. Temperatura: la temperatura promedio es de 26°C, con máximas de 30°C y mínimas de 22°C.

   c. Precipitación: la precipitación promedio anual para esta zona es de 3 125 mm.

   d. Geología: la formación de esta región pertenece a la época del Terciario, se caracteriza por la presencia de depósitos marinos clásticos, parálicos y facies locales de caliza; y rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas, además de rocas ígneas volcánicas variadas y rocas sedimentarias de aluvión y ciertas fallas.

En período de vacaciones, el seguimiento y control de las actividades productivas recomendadas estará bajo la responsabilidad de la Junta Administrativa, dirección y personal docente de cada colegio. Con este propósito, en el cálculo de costos de producción se contemplan todos los insumos requeridos, tales como materiales, mano de obra (incluye administración) y otros rubros, los cuales deben ser cubiertos con los ingresos provenientes del proyecto y dejar un margen de utilidad razonable para seguir operando.

En los casos que sea factible, se sugiere la integración de grupos de estudiantes con la asesoría del personal docente y administrativo para que se encarguen del adecuado funcionamiento de los proyectos en ejecución, en períodos no lectivos.

2. Integral

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

3. Financiamiento

El trabajo 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 pueden colaborar en esta fase.

C. OBJETIVOS

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

D. METAS

Para el caso particular del Colegio Agropecuario de Valle de la Estrella las metas establecidas fueron señaladas mediante trabajo técnico conjunto entre funcionarios 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

A. INFORMACION GENERAL SOBRE LA REGION

La información general sobre la región procede del documento "Cantones de Costa Rica" elaborado por IFAM (10) y del Octavo Censo Nacional de Población (9).

El Colegio Agropecuario de Valle de la Estrella se encuentra ubicado en el Caserío La Cabaña, distrito Limón del cantón Limón. Este cantón fue creado mediante Decreto No. 61 del 25 de julio de 1882, su procedencia es del cantón de Paraíso.

El cantón de Limón limita al noroeste con Matina, al este y noreste con el Mar Caribe, al sur con Talamanca y al oeste con Turrialba.

La población total del cantón central es 52 602 habitantes y su área es de 1 774 km^2.

1. Características vitales del cantón de Limón

   a. Porcentaje de analfabetismo: 7.9

   b. Porcentaje de desocupación: 8.3

   c. Tasa de natalidad (por mil): 35.9

   d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 72.9

   e. Tasa de mortalidad general (por mil): 8.4

   f. Densidad de la población: 30 personas/km^2

   g. Saldo migratorio: +4.31%

2. Aspectos biofísicos

   a. Altitud: 3 msnm. Limón es un cantón con distrito único.

   b. Temperatura: la temperatura promedio es de 26°C, con máximas de 30°C y mínimas de 22°C.

   c. Precipitación: la precipitación promedio anual para esta zona es de 3 125 mm.

   d. Geología: la formación de esta región pertenece a la época del Terciario, se caracteriza por la presencia de depósitos marinos clásticos, parálicos y facies locales de caliza; y rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas, además de rocas ígneas volcánicas variadas y rocas sedimentarias de aluvión y ciertas fallas.

e. Geomorfología: se caracteriza por presentar cuatro tipos de relieve:

1) Llanuras bajas con depresiones inundadas.

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

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

4) Relieve montañoso con crestas, filas y picos.

f. Pisos altitudinales: tierra caliente, cálida, templada, fría y páramo.

g. Clasificación de suelos. Los suelos de esta zona son litosoles, latosoles (rojos, cafés y amarillos), regosoles, aluviales con drenaje de moderado a pobre, aluviales con drenaje de bueno a imperfecto e hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley).

h. Uso del suelo: esta zona se caracteriza por darle al suelo un uso intensivo y extensivo, dedicado especialmente a cultivos permanentes, ganadería y forestal.

i. Zonas de vida vegetal:

1) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano

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

3) Bosque muy húmedo tropical de bajura y transición a premontano

4) Bosque húmedo y muy húmedo premontano

5) Bosque pluvial premontano y montano bajo

6) Bosque muy húmedo y pluvial montano, páramo pluvial subalpino.

Las principales actividades de la zona son las portuarias y turísticas, agrícolas, ganadería y pesca.

Entre los recursos turísticos se encuentran Moín, Portete, Isla Uvita, etc.

3. Otras características socio-económicas

La información presentada en esta sección proviene de varias encuestas de tipo general, realizadas por técnicos del Contrato IICA-MEP a varios agricultores de la comunidad seleccionada al azar.

a. Composición de la familia campesina promedio

En la comunidad del Valle de la Estrella el número de hijos por familia varía entre cinco y siete, la mayoría son niños y adolescentes.

b. Disponibilidad de mano de obra

Se dispone de suficiente cantidad de trabajadores para laborar en agricultura originarios del lugar y además, en los últimos años se han producido fuertes inmigraciones procedentes principalmente de Guanacaste, lo cual ha contribuido a aumentar la oferta de mano de obra.

c. Ingreso anual mínimo

Esta zona se caracteriza por la gran concentración de tierras en poder de las compañías bananeras, en consecuencia el número de agricultores es relativamente bajo.

El ingreso anual mínimo obtenido por los pequeños y medianos agricultores entrevistados, no fue posible determinarlo, ante la negativa de éstos a suministrar este tipo de información por considerarla confidencial y por desconfianza a que se utilice para fijar nuevos impuestos.

El salario que se paga a los peones agrícolas varía de ¢150.00 a ¢200.00 por seis horas de trabajo.

d. Fuentes de empleo

El sector agrícola es el que genera mayor cantidad de trabajo a través de las compañías bananeras, las cuales no solamente absorben la mayor parte de la población masculina en condiciones de trabajar, sino que también emplean personal femenino para realizar labores de empaque de banano.

El sector secundario (industria) no ha sido desarrollado en la zona, de forma tal que no se ofrecen fuentes de empleo en este campo, en tanto que el sector terciario (servicios) sí absorbe una cantidad considerable de mano de obra.

e. Organización comunal

Con el propósito de solucionar los problemas que normalmente se presentan en la comunidad, se han creado diversos comités y asociaciones, entre los que destacan: Asociación de Desarrollo Comunal, Comités Religiosos, Comité de Educación y Nutrición, Junta de Educación (escuela), Patronato Escolar, Junta Administrativa del Colegio, Comité de Deportes, Clubes 4-S y Comité Cívico.

Entre los servicios más importantes disponibles en la comunidad están: educación (escolar y media), iglesia, correo, telégrafo, teléfono, salud y establecimientos comerciales.

Existen deficiencias en el servicio de agua en cuanto a calidad y cantidad. Debido a ello, la mayoría de la población la extrae de pozos o tienen que recurrir a un tubo instalado por la compañía bananera. También hay escasez de centros de recreación sanos, lo que propicia la adopción de hábitos de comportamiento indeseables.

f. Dieta básica

La dieta básica a nivel comunal generalmente está constituida por arroz, frijoles, tortillas, huevos, plátano y tubérculos. La carne y la leche son productos que se consumen muy poco, debido a que son escasos en la zona y sus precios son muy elevados, quedando fuera de las posibilidades económicas de la mayoría de las familias. Situación similar se presenta con las frutas y hortalizas, las cuales son consumidas ocasionalmente.

g. Salud a nivel comunal

Las dolencias que se presentan con mayor frecuencia son los malestares estomacales, gripe y problemas causados por mosquitos venenosos. También se presentan deficiencias en la visión y dentales. La desnutrición se ha combatido bastante mediante la participación del Puesto de Salud y los centros educativos, quienes han difundido educación en este sentido entre los habitantes de la comunidad.

h. Estado de las viviendas

Las condiciones de las viviendas en general son aceptables en el centro de la población. Predomina la construcción de cemento y están provistas de los servicios básicos.

En lugares alejados el estado de las viviendas es deficiente, ocasionando problemas graves para sus habitantes.

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

a. Cultivos tradicionales de la zona

Los cultivos de mayor importancia explotados tradicionalmente en la zona son: banano, plátano, cacao, arroz, maíz, frijol y yuca.

b. Epocas de siembra y cosecha para los principales cultivos de la zona

En el Cuadro 1 se presentan las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos de la zona.

CUADRO 1 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA ZONA

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Maíz	enero-febrero-15 marzo julio - agosto	mayo-junio-julio noviembre - diciembre
Yuca	marzo - abril setiembre - octubre	Al año Al año
Plátano	inicio de lluvias	Al año
Cacao	inicio de lluvias	A partir del 2do. año
Arroz	mayo octubre - noviembre	setiembre febrero - marzo
Frijol	noviembre - diciembre mayo - junio	febrero - marzo agosto - setiembre

FUENTE: (11)

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes

Desde 1976 existía en la comunidad el interés por crear un colegio, mediante el cual se beneficiara gran cantidad de jóvenes que no tenían posibilidades de cursar la enseñanza media. De esta manera, varios líderes comunales se organizaron e integraron un comité pro-colegio, el cual con el apoyo de funcionarios del Ministerio de Educación lograron fundarlo en 1977 y se optó por la educación técnica agropecuaria por ser la más apropiada de acuerdo a las características de la región.

Inició labores en las instalaciones de la escuela de Finca 6, en donde se trabajó en condiciones bastante precarias y en 1979 se realizó el traslado a las actuales instalaciones.

El personal con que inició el colegio estaba constituido por el director, 22 profesores y cinco funcionarios administrativos. La matrícula en el año de fundación fue la más alta que se ha registrado en los años que lleva de funcionamiento, alcanzó la cifra de 355 alumnos.

Hasta 1984, el colegio ha logrado graduar un total de 93 alumnos en las dos modalidades de enseñanza impartidas (agricultura y educación familiar y social).

El personal actual (1985) está integrado por el director, 14 profesores, un oficinista, dos conserjes y un guarda. La matrícula inicial para 1985 fue de 181 alumnos, de los cuales 95 corresponden a agricultura y 86 a educación familiar y social.

El estado actual de la planta física es regular; se requieren mejores condiciones para el desarrollo de la enseñanza. Se dispone de suficiente cantidad de tierra para la producción agropecuaria; sin embargo, existen limitaciones en cuanto a la cantidad y calidad de las herramientas y en especial de maquinaria y equipo.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Valle de la Estrella se encuentra ubicada en el caserío Cabaña, distrito primero, cantón central de la provincia Limón (Figura 1).

b. Area de la finca

Se dispone de dos propiedades, con una extensión total de 132.4 hectáreas. La finca en donde se encuentran las instalaciones del colegio tiene una superficie de 82.4 hectáreas. La otra, se ubica aproximadamente a cuatro kilómetros al noroeste del colegio y su extensión es de 50 hectáreas. Esta finca está prácticamente cubierta de bosque, no se ha cultivado por deficiencias en cuanto a vías de acceso.

c. Características y aptitud de la tierra

La finca en la que se han cultivado pequeñas áreas es donde se ubica la planta física del colegio, la cual presenta relieve ligeramente ondulado en un 25.64% de su área, 31.29% es muy ondulada y el 43.07% restante es escarpada a muy escarpada. Existen pequeñas áreas que presentan pedregosidad, pero que no representan una limitación seria para su uso agropecuario.

Según el estudio de suelos efectuado, esta finca presenta, desde el punto de vista agrológico, la siguiente clasificación:

CLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO	AREA (ha)	%
III	III $e_1 \cdot 1$	25.78	31.29
III	III $h_{1,2} \cdot 3$	21.13	25.64
VII	VII $e_1 \cdot 3$	22.85	27.73
VIII	VIII $e_1 \cdot 2$	12.64	15.34

Los suelos de la unidad III $e_1.1$ presentan como limitantes su pendiente y baja fertilidad. Sus texturas son moderadamente pesadas y pesadas y el drenaje interno de bueno a moderado. Como prácticas de manejo requiere de un encalado y una fertilización balanceada en nitrógeno, fósforo y potasio. Estos suelos son aptos para cultivos como: maíz, yuca, frijol, piña, tiquisque, ñame, cacao, plátano y pastos.

La unidad III $h_{1.2}.3$ tienen como principales limitaciones al uso intensivo, el drenaje lento y el riesgo de inundaciones periódicas. Su fertilidad es muy buena. En las zonas de terrazas aluviales estables se permite la siembra de cultivos anuales y perennes, mientras que en las cercanías del río lo más adecuado es dedicar las tierras al pastoreo.

Los suelos de la unidad VII $e_1.3$ presentan una fuerte pendiente y por consiguiente alto riesgo de erosión si se encuentran desprotegidos. Su uso más adecuado es la producción de maderas.

Finalmente se encuentra la unidad VIII $e_1.2$ que presenta aún mayores riesgos de erosión si se usan en agricultura, ganadería o silvicultura. Estas tierras se deben destinar a zonas de protección de fauna y flora y como sitios de captación de aguas.

De acuerdo a lo anterior, existen 48.6 ha de suelo clase III, de las cuales 3.5 ha están ocupadas por cultivos permanentes y 1.0 ha por las instalaciones del colegio. De tal manera que quedan 44.1 ha en las que se pueden establecer actividades agrícolas y pecuarias, tanto las de carácter comercial como las investigativas.

En las Figuras 1 y 2 se presentan los mapas de suelos y de capacidad de uso, respectivamente. En el Anexo 1 se incluye el estudio detallado de suelos.

d. Uso actual de la tierra

En el Cuadro 2 se presenta la distribución de las fincas del Colegio Agropecuario de Valle de la Estrella. Se puede observar que el 91.76% de la superficie está cubierta por bosque, charral y tacotal, 0.76% se destina a instalaciones y únicamente 7.55% del área se está utilizando en cultivos y pastos (Figura 3).

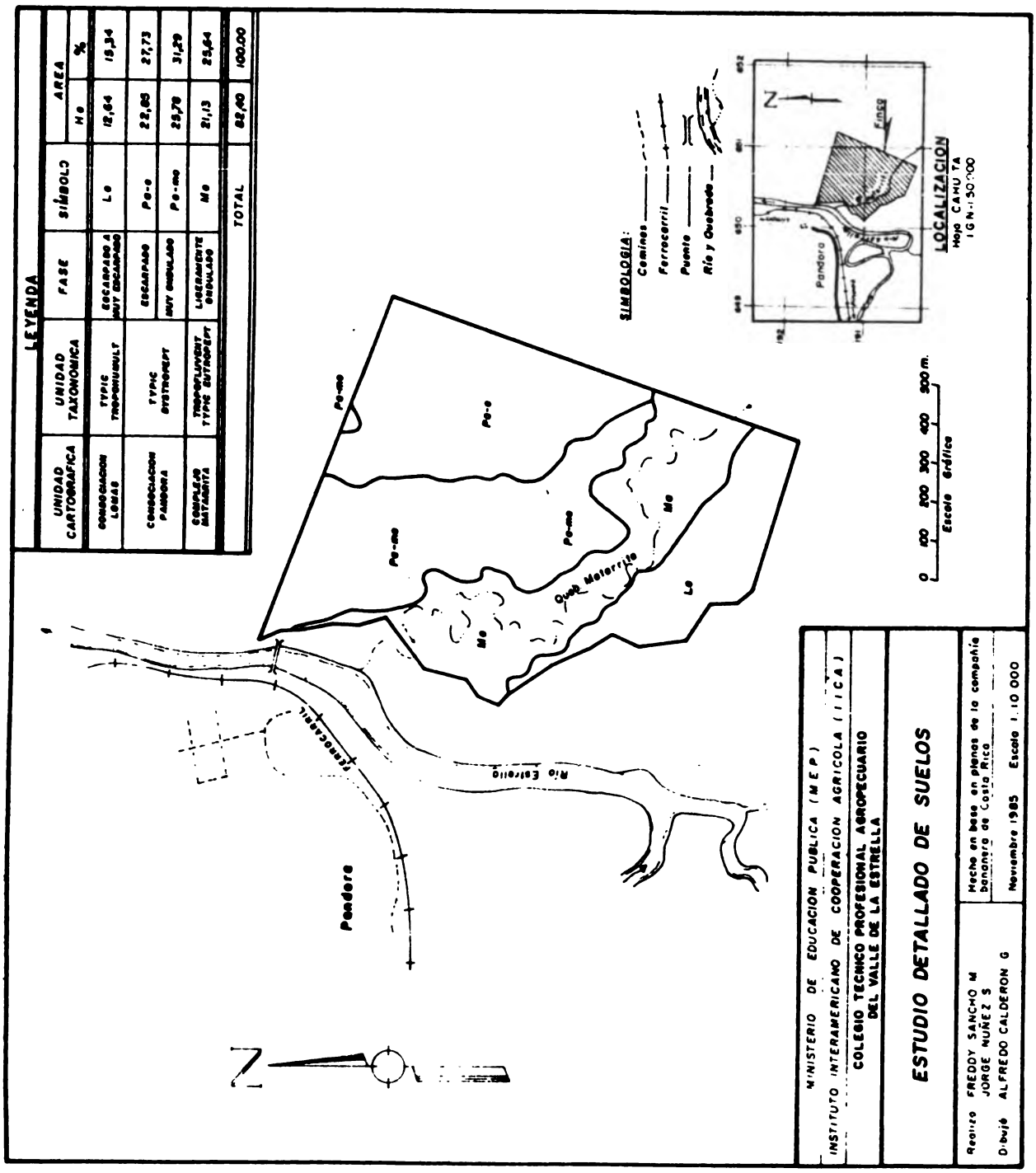

FIGURA 1 ESTUDIO DETALLADO DE SUELOS

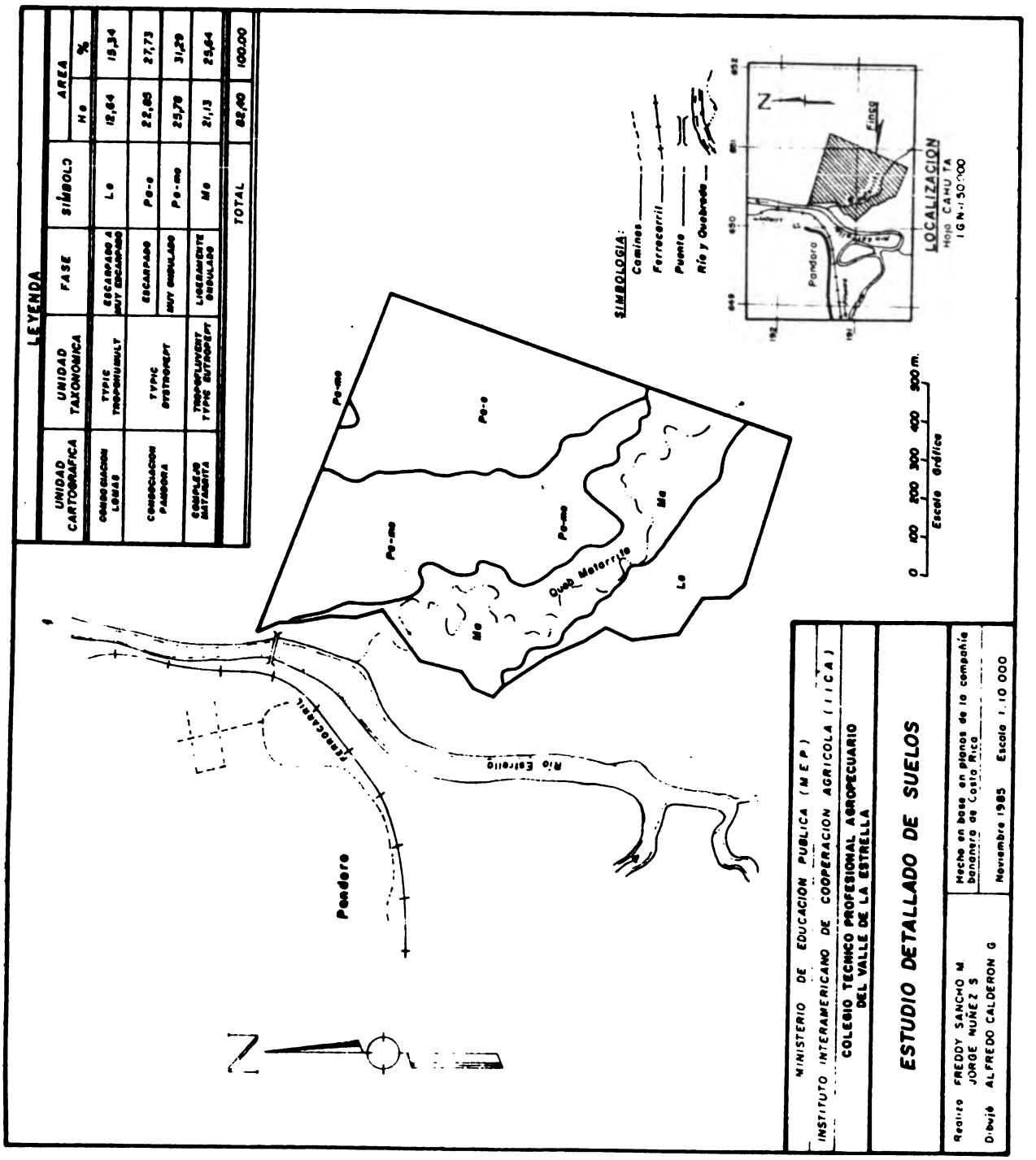

FIGURA 1 ESTUDIO DETALLADO DE SUELOS

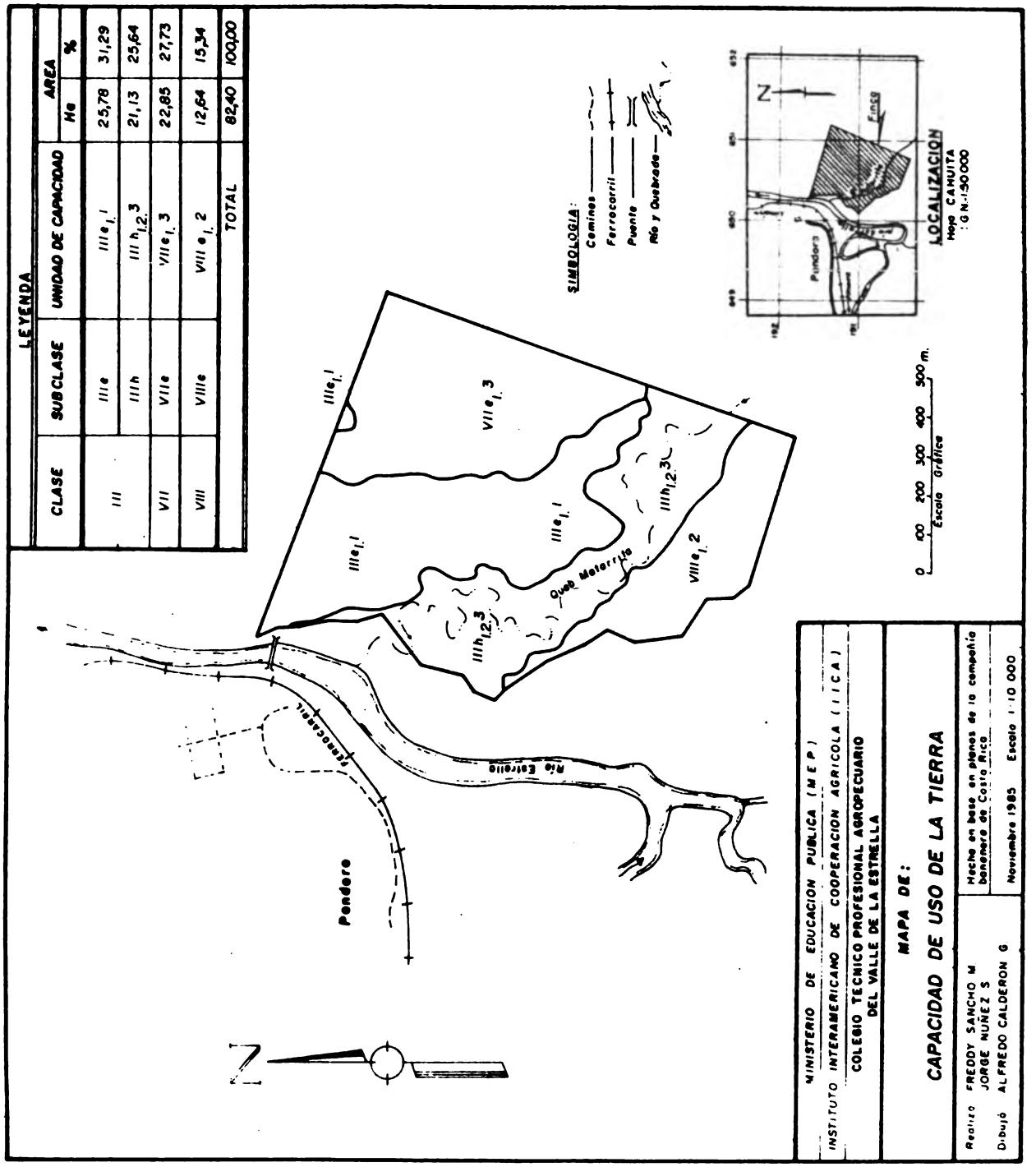

FIGURA 2 MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

CUADRO 2 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos Anuales	0.50	0.38
Cultivos Permanentes	3.50	2.64
Pastos	6.00	4.53
Instalaciones	1.00	0.76
Bosque, charral y tacotal	121.4	91.69
TOTAL	132.4	100.00

e. Relación alumno área de la finca

En el curso lectivo de 1985, el número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria fue 95. La superficie disponible por alumno es 1.40 hectáreas.

f. Características climáticas, hidrografía, disponibilidad de agua para riego

1) Clima

En el Cuadro 3 se presentan los datos climatológicos registrados en la Estación Pandora, cuya ubicación es Lat. 9°45', Long. 82°57'.

Las principales características climáticas son las siguientes:

a) Precipitación promedio anual: 2 436 mm

b) Humedad relativa, media anual: 81%

c) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 728 mm

d) Temperatura media anual: 25°C

En la Figura 4 se presenta el balance hídrico para la zona, elaborado con datos de la estación mencionada.

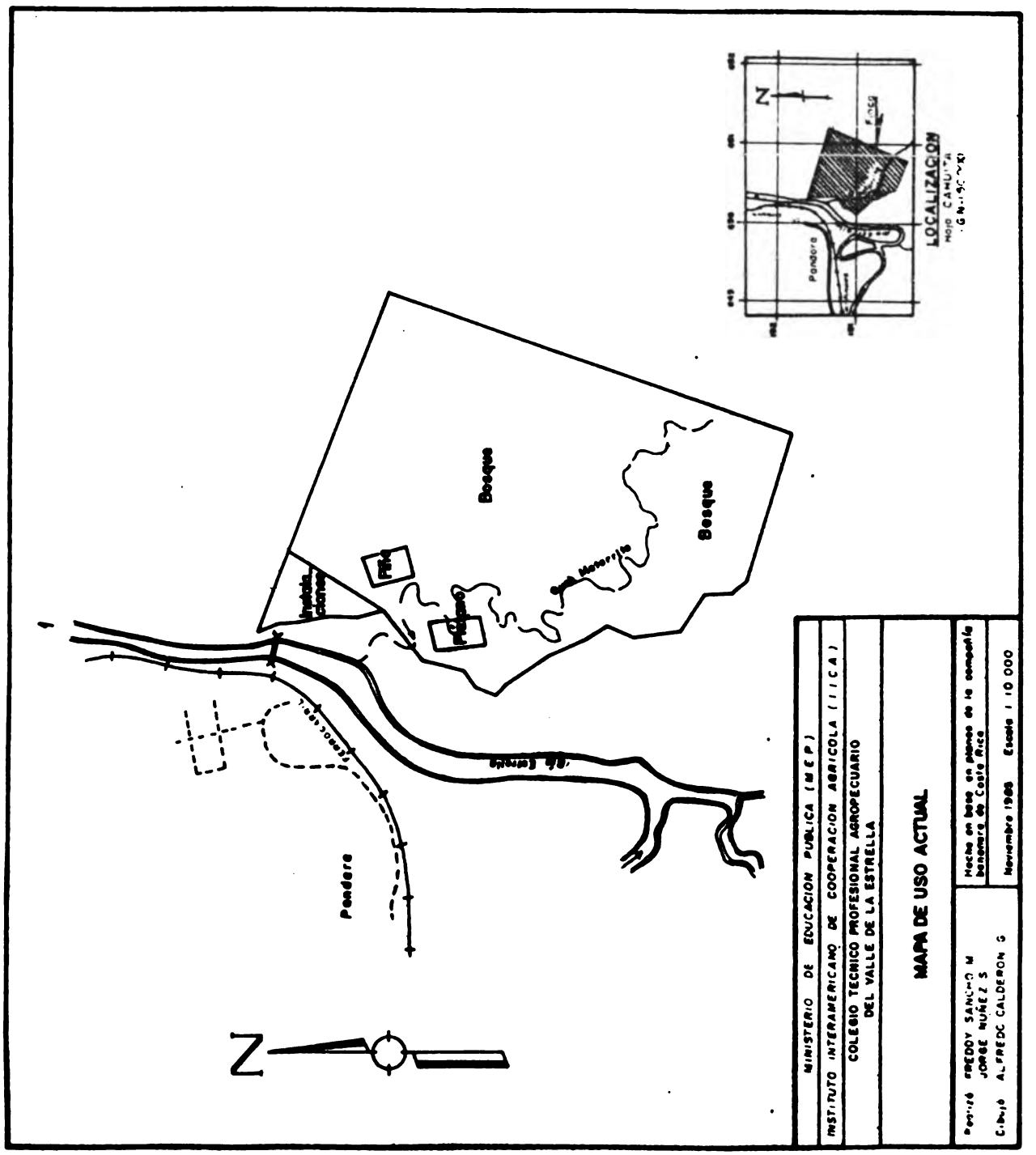

FIGURA 3 MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

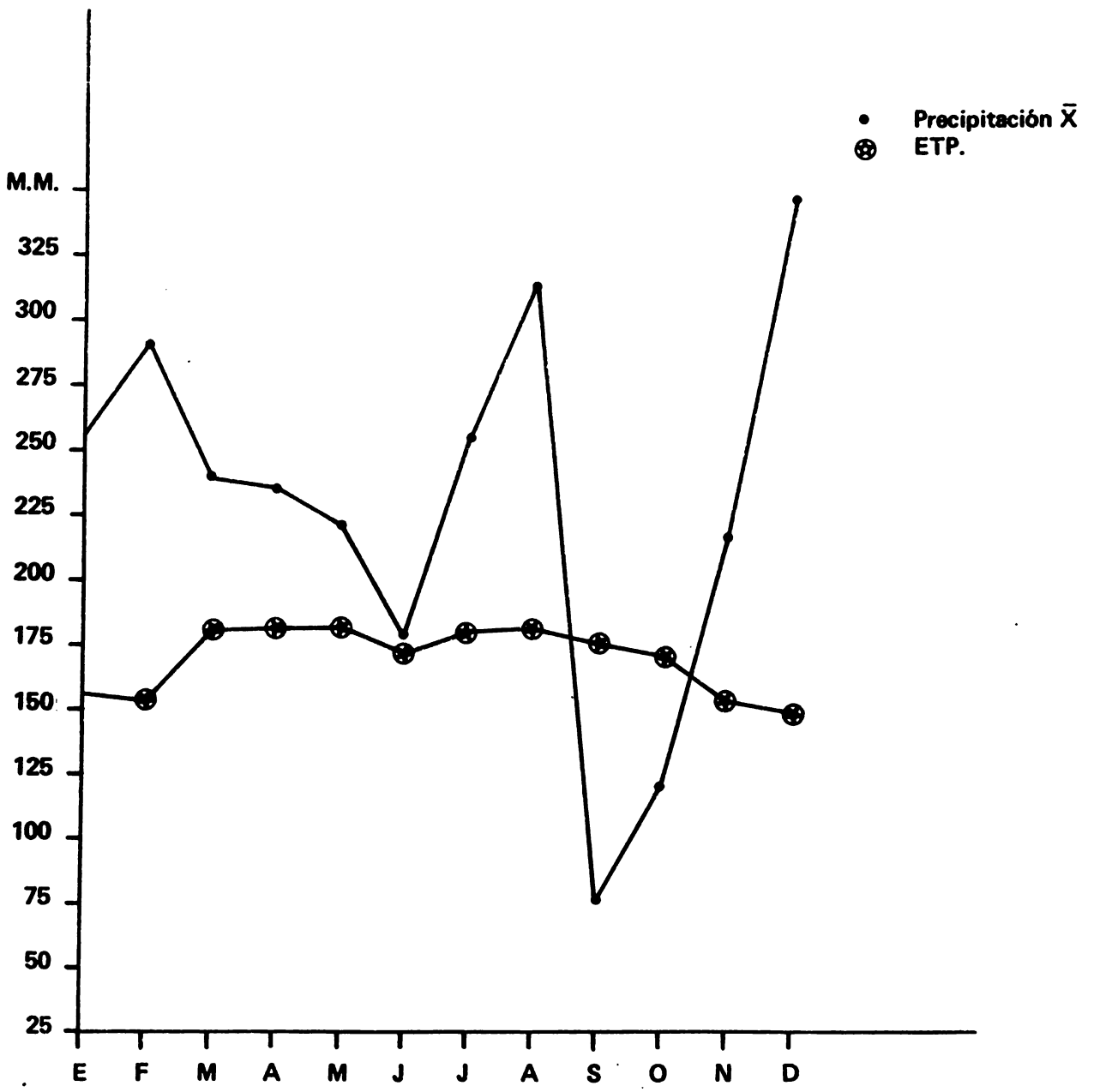

FIG. No. 4 BALANCE HIDRICO DE LA ESTACION PANDORA.
FUENTE: EL AUTOR.

CUADRO 3 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION PANDORA. Lat. 9°45', Long. 82°57'. Elevación 15 msnm. Período de registro: 17 años.

MES	PRECIP. MINIMA (mm)	PRECIP. MAXIMA (mm)	PRECIP. MEDIA (mm)	TEMPERAT. MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAP. (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO AL AL 75% DE PROB.
Enero	73	498	228	24.4	81	131	2
Febrero	9	1 296	265	24.9	82	127	77
Marzo	32	504	213	25.9	81	156	46
Abril	88	533	210	26.4	81	157	51
Mayo	108	289	195	25.9	82	157	-1
Junio	55	288	152	24.9	82	146	57
Julio	131	448	229	25.4	82	154	-12
Agosto	107	796	288	24.9	81	156	-6
Setiembre	3	114	49	24.4	80	150	131
Octubre	20	194	96	24.4	81	145	96
Noviembre	85	490	191	23.9	82	127	18
Diciembre	154	519	320	23.9	83	123	-96
TOTAL	1 752	3 985	2 436	25.0	81	1 728	-282

FUENTE: (25)

2). Hidrografía y disponibilidad de agua para riego

La finca en donde se ubican las instalaciones del colegio es atravesada por la quebrada Matarrita, cuyo caudal es alto y estable durante el año. Aproximadamente a 500 metros al oeste del colegio se encuentra el río La Estrella.

La quebrada existente en la finca tiene capacidad suficiente para suplir el agua para riego en el caso que se necesite realizar este tipo de labor.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el Cuadro 4 se presenta el área explotada por actividad o cultivo. Se observa que de la superficie total disponible,

0.38% corresponde a cultivos anuales, 2.64% son cultivos permanentes, 4.53% se dedica a pastos, 0.76% está ocupada por instalaciones y el 91.69% son bosques, charral y tacotal.

CUADRO 4 AREA DE EXPLOTACION POR ACTIVIDAD O CULTIVO

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos Anuales		
Yuca	0.50	0.38
Cultivos Permanentes		
Coco	2.00	1.50
Piña	0.25	0.19
Plátano	1.00	0.76
Pejibaye	0.25	0.19
Otros		
Pastos 1/	6.00	4.53
Instalaciones	1.00	0.76
Bosque, charral y tacotal	121.4	91.69
TOTAL	132.4	100.00

1/ 3 hectáreas de estrella africana y tres de pasto natural.

b. Tecnología y métodos de producción

Más del 90% de la superficie de la finca está inexplotada (bosque, charral y tacotal), el resto se utiliza en pastos, instalaciones y pequeñas áreas de cultivos permanentes. Además de que las áreas cultivadas son muy reducidas, están en condiciones muy deficientes como consecuencia de las malas prácticas de cultivo. No se aplican fertilizantes, no se combaten plagas y enfermedades, no hay control eficiente de malas hierbas y las variedades utilizadas por lo general son criollas.

Las distintas labores se realizan manualmente, las épocas de siembra son las tradicionales de la zona, las que en general coinciden con el período lectivo. Se han empleado adecuadas densidades de siembra, no obstante, por el mantenimiento deficiente de los cultivos, se ha perdido una cantidad considerable de plantas.

En la rama pecuaria no se tiene ninguna actividad en producción. Se dispone de instalaciones para aves y cerdos, sin embargo, en el período lectivo de 1984 no se pusieron en funcionamiento.

Los profesores del departamento agropecuario del colegio muestran mucho interés en mejorar el estado actual de la finca, para lo cual es imprescindible el apoyo de la dirección y la Junta Administrativa de la institución.

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios

Los rendimientos obtenidos han sido sumamente bajos, no se determinó el volumen de producción por carencia de registros.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio Agropecuario del Valle de la Estrella (Cuadros 5, 6 y 7).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO 5 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA, Diciembre 1984

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Monocultivador con accesorios	1	450 000.00	450 000.00
Bomba de espalda (solo)	4	1 500.00	6 000.00
Bombas de espalda (carpi)	3	1 500.00	4 500.00
Bomba de motor	1	2 000.00	2 000.00
Segadora de césped	1	500.00	500.00
Mangueras	2	200.00	400.00
Carretillo	1	100.00	100.00
Comederos (metal)	15	50.00	750.00
Bebederos (sifón)	7	50.00	350.00
Lámparas	2	100.00	200.00
Baterías de postura	2	100.00	200.00
Romanas (manual-pie)	2	250.00	500.00
Máquina hacer block	1	1 500.00	1 500.00
Bomba eléctrica (agua)	1	2 000.00	2 000.00
Bomba eléctrica (luz)	1	2 000.00	2 000.00
Esmeril	1	2 000.00	2 000.00
Lijadora	1	300.00	300.00
Sierra circular	1	100.00	100.00
Mascarillas (nariz)	4	25.00	100.00
Mascarillas (nariz-ojos)	3	25.00	75.00
Anteojos plásticos	1	25.00	25.00
Guantes	7	50.00	350.00
TOTAL			473 950.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO 6 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS, Diciembre 1984

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Cuchillos	17	50.00	850.00
Machetes de suelo	12	100.00	1 200.00
Escuadra de metal	1	250.00	250.00
Tijeras para metal	1	250.00	250.00
Martillos	2	160.00	320.00
Hachas	1	150.00	150.00
Nivel de manguera	1	150.00	150.00
Palín	1	450.00	450.00
Podadoras manuales	2	250.00	500.00
Diablillos	1	175.00	175.00
Fierro marcar ganado	1	100.00	100.00
Rastrillos	25	180.00	4 500.00
Macanas	11	160.00	1 760.00
Picos	8	190.00	1 520.00
Azadas (cabo largo)	15	185.00	2 775.00
Azadas (cabo corto)	15	145.00	2 175.00
Azadas (sin cabo)	6	100.00	600.00
Llave inglesa	1	460.00	460.00
Mazo	1	200.00	200.00
Palas carrileras (cabo corto)	16	150.00	2 400.00
Palas carrileras (cabo largo)	5	160.00	800.00
Palas cargadoras	5	200.00	1 000.00
Palas carrileras (sin cabo)	14	100.00	1 400.00
Palines	7	175.00	1 225.00
Palas anchas	12	220.00	2 640.00
Lomillador	1	300.00	300.00
Caja herramientas	1	50.00	50.00
Hojas para sierra circular	4	180.00	720.00
Cucharas albañil	1	100.00	100.00
Llave fija	1	50.00	50.00
Cuchara para plantar	1	50.00	50.00
TOTAL			29 120.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO 7 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES, Diciembre 1984

DESCRIPCION	N°	VALOR TOTAL ¢
Granja avícola	2 galpones	100 000.00
Porqueriza	1	100 000.00
Bodega de herramientas 1/	4	10 000.00
Aulas	5	416 667.00
Comedor	1	50 000.00
Casa profesores	1	100 000.00
Otras 2/		83 333.00
TOTAL		860 000.00

1/ Instalaciones en muy mal estado.

2/ Aula que se ha destinado a dirección, sala de profesores y biblioteca.

4) Inventario de animales

En el momento en que se realizó el presente estudio no existía ninguna especie animal en la finca del colegio.

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

En el Cuadro 8 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Valle de la Estrella.

CUADRO 8 BALANCE DE SITUACION, Diciembre 1984

CUENTA	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. Activo			
1.1 Activo Circulante			
Superávit libre	857 346.00		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		857 346.00	
1.2 Activo Fijo			
Terrenos	1 950 000.00		
Estructuras permanentes	860 000.00		
Maquinaria y equipo	473 950.00		
Herramientas	29 120.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		3 313 070.00	
TOTAL ACTIVOS			4 170 416.00
2. PASIVOS			
3. CAPITAL O PATRIMONIO			4 170 416.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			4 170 416.00

El estado financiero del colegio es satisfactorio. Se dispone de una suma considerable de efectivo que puede ser utilizada para intensificar la producción agropecuaria y lograr mayor eficiencia en el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje.

No se han contraído deudas, por tal motivo la independencia financiera es de 100%, lo que significa que la totalidad de los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad, en consecuencia existe gran capacidad para garantizar posibles compromisos financieros en el caso de que se requieran.

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

En el período lectivo de 1984, la producción agropecuaria fue mínima, por tanto el volumen comercializado fue también muy bajo. El único producto que se destinó en parte para la venta fue la piña. Los restantes se utilizaron en su totalidad para autoconsumo.

A nivel de zona existe amplio mercado para productos agropecuarios, en las diversas poblaciones distribuidas en las plantaciones bananeras. Hasta el momento no se ha tenido que acudir a estos centros de consumo por los bajos niveles de producción obtenidos, sin embargo, en el futuro pueden ser una buena alternativa para la comercialización agropecuaria del colegio.

La única función de mercadeo que se realizó fue la compraventa. La pequeña cantidad de producto vendido (piña) se realizó directamente al consumidor en las instalaciones del colegio.

No se dispone de vehículo para el transporte, lo cual representa una limitación para el proceso de mercadeo.

4. Aspectos Administrativos

a. Número de profesores de agricultura y educación familiar y social

En el Cuadro 9 se presenta el número de profesores existentes para cada una de las modalidades de enseñanza impartidas (agricultura y educación familiar y social), de acuerdo a la categoría profesional.

CUADRO 9 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL

AREA \ CATEGORIA	VAU-2	VT-1	VT-2	VT-3	VT-5	TOTAL
Agricultura	2	1			1	4
Educación Familiar y Social	1	1	1	1		4

b. Aspectos generales del colegio

Con el propósito de que los estudiantes dispongan de las condiciones mínimas para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, se ofrecen diversos servicios tales como:

1) Comedor estudiantil

Funciona con el aporte de Asignaciones Familiares, a través de la cual se obtienen los alimentos básicos y se complementa con productos de la finca, tales como yuca y plátano.

2) Asistencia médica

En la zona existe clínica de la Caja Costarricense de Seguro Social, a la cual acuden los estudiantes que necesitan algún tipo de asistencia médica.

3) Transporte

El servicio de transporte es aportado por el gobierno y se cubren dos rutas:

a) Atalanta - Pandora este

b) Finca 2 - Pandora este

4) Becas

Se tienen únicamente por parte de la Standard Fruit Company, la cual ayuda económicamente a algunos hijos de los trabajadores que laboran en sus fincas.

5) Biblioteca

Funciona, aunque con grandes limitaciones, ya que no se dispone de instalaciones adecuadas y además el material bibliográfico existente es deficiente, tanto en cantidad como en calidad.

6) Otros servicios

Cañería, electricidad, correo y telégrafo; los dos últimos en la comunidad.

c. Financiamiento del colegio

En el Cuadro 10 se presentan los rubros que constituyeron el financiamiento del Colegio de Valle de la Estrella en el período lectivo de 1984.

CUADRO 10 FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE VALLE DE LA ESTRELLA, Diciembre 1984

CONCEPTOS	MONTO ¢
Superávit libre	857 346.00
Partidas específicas	250 000.00
TOTAL	1 107 346.00

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Los profesores del departamento agropecuario del colegio elaboran todos los años un plan de trabajo de acuerdo a sus conocimientos técnicos y disponibilidad de recursos en la institución. Sin embargo, la ejecución del mismo es mínima debido a que, aunque existen recursos para trabajar, la Junta Administrativa no le ha interesado el buen aprovechamiento de la finca y por tanto no han dado el apoyo requerido.

Para el futuro, el personal docente en la rama agropecuaria tiene interés en impulsar actividades productivas tales como: ganado bovino, cerdos, aves y cultivos permanentes (pejibaye, coco, cítricos y cacao).

2) Cronograma de actividades

Para cada uno de los proyectos que se incluyen en el plan anual de trabajo se elabora el cronograma de actividades respectivo, especificando las labores a realizar y las fechas oportunas.

3) Asistencia técnica

En años anteriores se contó con el apoyo técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería en las diversas actividades agropecuarias desarrolladas por el colegio. También se tuvo colaboración por parte de JAPDEVA mediante el establecimiento de parcelas de híbridos de coco, con el propósito de observar su adaptación. En 1984 se careció totalmente de asistencia técnica.

4) Uso de registros

Durante 1984 no se llevó ningún tipo de registro para la producción agropecuaria, por tanto, no se dispuso de la información requerida para determinar con mayor detalle la situación actual de la institución.

5) Contabilidad en la finca

La contabilidad general del colegio está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa. No existen datos contables específicos para la producción agropecuaria.

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

Internamente el Departamento Agropecuario del colegio coordina actividades con el Departamento de Educación Familiar y Social. Con otras instituciones, se han coordinado actividades agropecuarias únicamente con el M.A.G. y JAPDEVA.

5. Aspectos Académicos

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

La participación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje está orientada principalmente al aspecto teórico, cumpliendo con los requisitos que los programas académicos establecen. En el aspecto práctico la participación del estudiante es escasa por el poco desarrollo agropecuario de la finca del colegio.

b. Organización de las prácticas de campo

La organización de las prácticas de campo se realiza mediante reuniones semanales por parte de los profesores del Departamento Agropecuario del colegio. Se establecen las prácticas de acuerdo a las diferentes labores que requieren los cultivos existentes en la finca.

c. Labores realizadas en las prácticas de campo

Debido a la carencia de explotaciones pecuarias en la finca del colegio, las prácticas de campo que se desarrollan, corresponden únicamente a la rama agrícola. Se realizan labores básicas tales como siembra, control manual de malezas, aporcas y otras.

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

La mayoría de los estudiantes que se matriculan en la modalidad agropecuaria tienen vocación para este tipo de actividad, sin embargo, muestran cierto grado de inconformidad con la enseñanza impartida, especialmente en el aspecto práctico por considerarla deficiente.

e. Relación entre práctica de campo y teoría

No existe relación entre práctica de campo y teoría, lo cual se atribuye a problemas de horarios y limitaciones generales de recursos. El estudiante recibe información en los aspectos básicos de producción agropecuaria, pero no son complementados con la práctica respectiva.

f. Experimentación en la finca del colegio

No se ha realizado ningún tipo de investigación agropecuaria en la finca del colegio.

g. Relación colegio-comunidad

Las relaciones entre el colegio y la comunidad no son eficientes. Existe poca colaboración por parte de los vecinos hacia las actividades que desarrolla la institución. La proyección del colegio hacia los agricultores locales es escasa; no existen las condiciones para que contribuya en el mejoramiento de la agricultura de la zona.

h. Análisis preliminar sobre la factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales de autogestión considerando las condiciones de mercado, productividad real y potencial

En la finca del colegio se cultivan algunos productos que podrían procesarse, tales como piña, pejibaye y algunas hortalizas. Para el establecimiento de una planta procesadora, es indispensable incrementar las áreas de siembra y, de ser posible, comprar cierto volumen de producto a agricultores locales para asegurar el suministro de la materia prima requerida.

Los mercados potenciales para los productos a obtener pueden ser las poblaciones ubicadas en las plantaciones bananeras, los establecimientos comerciales de la ciudad de Limón y los centros turísticos de la provincia. Para determinar la factibilidad de establecer este tipo de empresa es necesario realizar estudios detallados que involucren todas las variables que influyen en la actividad.

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

El apoyo recibido por el colegio de parte de las distintas entidades que tienen relación con la investigación, extensión, crédito y mercado ha sido muy escaso.

Las labores de enseñanza y producción se han desarrollado con los limitados recursos disponibles en la institución, por tal motivo, los logros obtenidos hasta el momento son poco satisfactorios.

Con el propósito de colaborar en los aspectos mencionados, en las diferentes secciones del presente estudio se realizan análisis técnicos, económicos y las recomendaciones tendientes a mejorar la situación actual del colegio.

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

A. PRODUCCION AGRICOLA

1. Introducción

Para poder definir con fundamentos sólidos qué actividades son las más adecuadas para desarrollar en la finca, se debe conocer en forma detallada diversos aspectos entre los que destacan: posibilidades de comercialización de los diferentes productos agrícolas; volumen de demanda de productos agrícolas; disponibilidad de mano de obra para efectuar las distintas labores; la aptitud de los suelos, sus limitantes y métodos de manejo; el clima, en especial la temperatura media mensual, precipitación media mensual, precipitación esperada a un 75% de probabilidad, evapotranspiración potencial y requerimiento de riego; disponibilidad de capital, maquinaria, equipo y herramientas; capacitación del personal y facilidades para la obtención de crédito; y asistencia técnica.

2. Area de explotación agrícola

Tomando en consideración la información obtenida mediante el diagnóstico y las áreas actualmente ocupadas por cultivos permanentes y actividades pecuarias, se definió el plan de explotación agrícola que se presenta en el siguiente cuadro.

CUADRO 11 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO (en has)

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Cacao	2.0	-	-	-	-
Coco	2.0	-	-	-	-
Macadamia	2.0	-	-	-	-
Pejibaye	1.0	-	-	-	-
Piña	0.5	-	0.5	-	-

3. Información general por cultivo

a. Cacao (*Theobroma cacao*)

Se recomienda el establecimiento de dos has de cacao el primer año del proyecto, iniciando con arbolitos de seis meses de edad de variedades o híbridos recomendados por el CATIE. Durante los primeros meses se utiliza un cultivo anual para

sombra (maíz o gandul) y a la vez se establece una sombra temporal de musáceas (plátano); al cuarto año se establece una sombra permanente (poró) y se eliminan las musáceas. La fertilización se debe hacer en forma fraccionada y se va aumentando conforme crece la plantación y aumenta la producción; durante los primeros tres años deben controlarse en forma oportuna las malas hierbas, para lo cual se rodajean los arbolitos y en el resto del área se realizan chapias o aplicaciones de herbicidas quemantes en forma dirigida (gramoxone). Debido a que muchos de los insectos que habitan en los cacaotales favorecen la polinización, se debe evitar el uso de insecticidas; sólo se aplicarán cuando determinada plaga aumenta su daño en forma significativa y aún en estos casos se debe tratar sólo las secciones afectadas. Las enfermedades constituyen la mayor limitante en Costa Rica, siendo de especial importancia el daño causado por la monilíasis y la podredumbre negra, por lo que desde el inicio de la etapa productiva debe establecerse un calendario de aspersiones con fungicidas y realizar una serie de prácticas tendientes a reducir la incidencia. Durante los primeros años se deben podar los arbolitos para darles una mejor formación. La cosecha se inicia a los tres años en las plantaciones híbridas y continúan en producción con un buen manejo durante unos 30 años.

b. Coco (Cocus nucifera)

Se recomienda la siembra de dos hectáreas de coco el primer año del proyecto, utilizándose un híbrido. Entre las labores requeridas para obtener una buena producción están: fertilización, se considera que una fórmula adecuada para la Zona Atlántica es la 10-5-20, utilizada a razón de 0.5 kg el primer año, 1.0 kg el segundo año, 1.5 kg el tercero y 2.0 kg por planta a partir del cuarto año; esta dosis se divide en tres aplicaciones al año. Se debe mantener el terreno libre de malezas desde el trasplante; mediante rodajeas y aplicación de herbicidas (gramoxone). Debido a que existe un gran número de enfermedades que causan grandes pérdidas, se debe evitar la incidencia de éstas mediante fertilización adecuada, buen drenaje, control de insectos vectores, uso de variedades resistentes, destrucción de focos de infección y combate químico. Las plagas también limitan la producción de los cocoteros, por lo que deben combatirse cuando alcanzan niveles altos de infestación, requiriéndose en este caso el uso de trampas, combate biológico y la aplicación de insecticidas. La cosecha se inicia a los 3 años y continúa en producción por mucho tiempo.

c. Macadamia (Macadamia integrifolia)

Se propone la siembra de dos hectáreas de macadamia el primer año del proyecto, efectuando la plantación en el mes de abril. Las labores que se deben efectuar en este cultivo son muy similares a las del cacao: fertilización, control de malas hierbas, control de plagas y enfermedades y poda; lógicamente los productos y dosis a utilizar difieren porque es un cultivo que tiene diferentes requisitos nutricionales, plagas y enfermedades. La producción si se parte de arbolitos injertados, se inicia al cuarto año, alcanzando la máxima producción entre el décimo y doceavo año. La cosecha consiste en recolectar las nueces secas que caen al suelo.

d. Pejibaye (Bactris gasipaes)

Se recomendó el establecimiento de una hectárea de pejibaye destinada a la producción de palmito. En éste, al igual que en los cultivos anteriores, se supone que la siembra se hará utilizando plantas previamente desarrolladas en un vivero; por consiguiente la producción se iniciará a los 18 meses del trasplante y las siguientes cosechas se harán cada ocho meses. Para obtener rendimientos adecuados se necesita alta fertilización, especialmente nitrogenada; control eficaz de las malas hierbas, manejo adecuado de los hijos, y combate oportuno de las diferentes plagas y enfermedades.

e. Piña (Ananas comosus)

Se recomendó la siembra de media hectárea de piña el primer año del proyecto, la primer cosecha se efectuará a los 18 meses de la siembra y la segunda a los 30 meses; después de esta última, la plantación se eliminará y el tercer año del proyecto se establecerá de nuevo otra media ha. Para la siembra se deben utilizar hijos que se desarrollan en el tallo de la planta, debajo de las hojas; por su rapidez de crecimiento y vigorosidad.

La piña es un cultivo muy exigente en cuanto a fertilización, se recomienda si la siembra es en abril hacer una primera aplicación de 30 g/planta de triple superfosfato al suelo; en junio se hará una segunda aplicación con 30 g/planta de 20-10-6-5 al suelo; en noviembre se debe aplicar 30 g/planta de 20-10-6-5 aplicados en la axila de la hoja inferior y en abril del siguiente año se aplicarán otros 30 g/planta de 20-10-6-5, aplicados en las axilas de las hojas intermedias. Para el control de las malas hierbas se recomienda el uso de herbicidas, realizando una aplicación de 2.0 kg/ha de diuron (karmex) antes de la siembra y posteriormente a intervalos de 3 a 4 meses durante el ciclo se aplicará 1.0 kg/ha de diuron.

Para combatir las plagas es conveniente la aplicación de insecticidas a la siembra y posteriormente al follaje. Las enfermedades constituyen el principal problema en Costa Rica, se debe evitar la incidencia de las distintas enfermedades utilizando todas las medidas posibles; desinfección de hijos con captan o difolatán, mantener buen drenaje, evitar heridas en las plantas y evitar las épocas y regiones más lluviosas. Para uniformar la fecha de cosecha se aplica una hormona cuando las plantas llegan a un tamaño adecuado.

4. Información técnica adicional

En el Anexo 2, Cuadros 1 y 2 se presenta información técnica sobre los distintos cultivos recomendados como: ecología, época de siembra recomendada, requerimientos de agua, suelos, fertilizantes, cantidad requerida de semilla, rendimiento esperado por cultivo, etc.

5. Combate de plagas y enfermedades

En el Cuadro 3, Anexo 2, se enumeran principales plagas y enfermedades de cada cultivo recomendado, así como sus respectivos métodos de combate, incluyéndose combate por: exclusión, evitación, resistencia, protección, erradicación y terapia. En el combate por protección para cada plaga o enfermedad se recomienda el uso de algunos insecticidas, fungicidas, bactericidas, etc. de uso común, aunque no son necesariamente los únicos que se pueden utilizar. Si se desea utilizar algún producto diferente o nuevo debe consultarse con un técnico.

6. Distribución de actividades

En el Cuadro 12 se puede apreciar la distribución de las labores agrícolas de cada cultivo a través del año. Este calendario permite planificar la distribución de mano de obra, compra de insumos y uso de equipo y herramientas.

CUADRO 12 DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA

CULTIVO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cacao			L	SFH	PE		PE	H	PE		HPEF	
Coco			L	SFH		FH			PE	H	F	
Macadamia			L	SF	H	PEF		H	FPE		H	FPE
Pejibaye			L	SFH		FH	D	F	H	F	D	FH
Piña			A	SFPE	HPE	PE	PE	FHPE	PE	PE	FPE	PE

A = arada y rastreada
D = deshija
E = combate de enfermedades
F = fertilización
H = control de malas hierbas
L = limpieza de terreno
P = combate de plagas
S = siembra

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Ganado de carne (engorde)

a. Introducción

La ganadería bovina de carne como partícipe en la economía nacional debe buscar los medios más apropiados y aplicables para lograr determinados objetivos socio-económicos, siempre bajo el supuesto de una elevada productividad.

b. Calendario de realización

De acuerdo a los estudios técnicos-económicos realizados en la finca del colegio, ésta dispone de 10 hectáreas que serán dedicadas a la explotación bovina de carne (engorde). El pasto predominante es el estrella africana (Cynodon nlemfuensis); el cual se encuentra bien establecido. En el primer año es necesario el establecimiento de tres hectáreas de pasto estrella para tener cubiertas las 10 hectáreas. Además, se realizará la construcción de 0.7 km de cerca con el objetivo de dividir el área en dos apartos de cinco hectáreas cada uno.

En el primer año se comprarán 20 animales con un peso vivo promedio de 280 kg, de las razas cebuínas prevalecientes en la zona. Serán engordados en la finca hasta alcanzar un peso vivo promedio de 425 kg (12 meses), obteniéndose una producción total de 8 500 kg de carne en pie para la venta.

Para el segundo año se comprarán 25 animales, los cuales serán dedicados al engorde. Permanecerán en la finca por un período de un año, o sea hasta que alcancen un peso vivo promedio de 425 kg, obteniéndose una producción total de 10 625 kg de carne en pie para la venta.

En el tercer, cuarto y quinto año se procederá de la misma forma que en el segundo año.

La alimentación básica de los animales consistirá principalmente de pasto estrella y una suplementación mineral diaria de sal común y harina de hueso en relación 1:1. Además, los animales serán desparasitados interna y externamente, se aplicarán vitaminas (A-D-E) intramuscular y se vacunará contra las enfermedades más comunes de la zona que afectan al ganado bovino.

En el Cuadro 1 del Anexo 3 se presenta el calendario de actividades sanitarias para el ganado.

2. Ganado porcino de cría

a. Introducción

Actualmente las utilidades provenientes de la industria porcina dependen principalmente del clima económico de las otras actividades agropecuarias relacionadas con esta actividad y de la capacidad individual, es decir, de la habilidad para competir y de los métodos adoptados. Por lo tanto, los porcicultores tendrán que hacer frente a los crecientes costos de producción adquiriendo mayor eficiencia.

b. Calendario de realización

Con el propósito de lograr mayor eficiencia económica en la actividad porcina, es necesario obtener la máxima producción y productividad. De acuerdo a la zona donde está ubicada la finca del colegio, instalaciones disponibles, personal capacitado, etc, así como también los parámetros de producción esperados (Cuadro 13), se propone el desarrollo de una explotación porcina de cría. En el Cuadro 14 se muestra la proyección de la piara.

El primer año se iniciará con cuatro cerdas preñadas de la raza Hampshire y un verraco Duroc. La producción esperada será de cinco cerdas para reemplazos y cincuenta y dos lechones destetados para la venta. En el segundo año se tendrá la estabilización de la piara y estará constituida por ocho cerdas reproductoras, un verraco y dos cerdas de reemplazo, obteniéndose ciento quince lechones destetados, tres cerdas jóvenes y dos cerdas de desecho, para la venta.

La producción anual de animales para la venta durante los primeros cinco años se presenta en el Cuadro 15.

CUADRO 13 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA, 1985

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de vientres	8
Número de verracos	1
Partos por hembra/año	2
Fertilidad (reproductoras)	80%
Partos totales por año	16
Cerdos nacidos por camada	9
Cerdos destetados por camada	7.5
Edad al mercado (días)	60
Porcentaje reemplazos por año (%)	25
Mortalidad en lactancia (%)	17

CUADRO 14 PROYECCION DE LA PIARA DE CRIA (8 CERDAS Y UN VERRACO), 1985

CONCEPTO \ MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cerdas reproductoras	4						4						9						9					
Cerdas expuestas	4						4						9						9					
Cerdas gestantes	4	4	4	4			4	4	4	4			8	8	8	8			8	8	8	8		
Cerdas vacías													1						1					
Cerdas lactación					4	4					4	4					8	8					8	8
No. lechones					30	30 1/					30	30					60	60					60	60
Cerdas reemplazos							6	6	5	5	5	5	2	2	2	2	1	1	3	3	3	3	1	1
Verracos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VENTAS																								
Lechones						24						28						57						58
Cerdas 6 meses																	1						2	
Cerdas engorde																								
Cerdas desecho														1						1				
No. ANIMALES	5	5	5	5	35	35	11	11	10	10	40	40	12	11	11	11	70	70	13	12	12	12	70	70

NOTA: Las cerdas reproductoras tendrán un período de 45 días en lactación.

1/ Los lechones serán vendidos a los 60 días de edad.

CUADRO 15 PRODUCCION DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO, 1985

AÑO	No. LECHONES DESTETADOS	No. CERDAS 6 MESES 1/	No. CERDAS DESECHO 2/
1	52	-	-
2	115	3	2
3	115	3	2
4	115	3	2
5	115	3	2

1/ Se venderán como reproductoras.

2/ Peso vivo: 160 kg

c. Programa de alimentación

La industria porcina se ha visto afectada en los últimos años por un incremento constante en los costos de alimentación, alcanzando valores del 60 al 70% de los costos totales de producción. Por lo anterior, para tener éxito en la alimentación es necesario clasificar los cerdos con miras a suministrarles alimentos que satisfagan sus necesidades durante cada etapa de su ciclo vital. Esto pone de manifiesto la necesidad de contar con un programa de alimentación (Cuadro 16). Así como, el consumo anual del alimento balanceado y banano (Cuadro 17).

d. Reproducción

Puede decirse que la reproducción es el requisito primordial y más importante en la cría de cerdos y además, buena parte del éxito en esta actividad, depende del número y peso de los lechones destetados por cerda y por año.

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

e. Sanidad

Los cerdos pueden ser afectados por distintas enfermedades. Para evitarlas es necesario llevar a cabo un plan sanitario, basado en medidas preventivas tales como: vacunaciones, desinfecciones, desparasitaciones y suministros de complementos alimenticios. En el Cuadro 2 del Anexo 3 se presentan las enfermedades, agente causante, síntomas, prevenciones y tratamientos, más comunes en los cerdos.

f. Registros

Un registro porcino es la anotación ordenada y metódica de los sucesos o eventos ocurridos en la explotación durante un período de tiempo definido, y su función es servir de herramienta diaria al productor en la toma de decisiones que afectan los ingresos de su explotación.

Los registros se dividen generalmente en dos grupos principales:

1) Registros de producción y reproducción

2) Registros contables o económicos

En el Anexo 3 se presentan los principales registros para la explotación porcina de cría (Cuadros 3 y 4).

CUADRO 16 PROGRAMA DE ALIMENTACION PARA UNA EXPLOTACION PORCINA (CRIA), 1985

CONCEPTO	RACION	CONSUMO/ANIMAL/DIA (KG)
A. Animales Reproductores	% P.C.2/	
1. Cerdas gestantes1/	13	1.5 + 4 banano
2. Cerdas vacías1/	13	1.5 + 4 banano
3. Cerdas lactantes	15	4.0
4. Verracos1/	13	1.5 + 4 banano
B. Lechones		
1. De los 15 a 30 días de edad	18	0.25
2. De los 30 a 45 días de edad	18	0.35
3. De los 45 a 60 días de edad	18	0.45
C. Reemplazos		
1. De los 60 a 120 días de edad	18	0.7 + 1 banano
2. De los 120 a 180 días de edad	16	1.75 + 3 banano
3. De los 180 a 240 días de edad	13	2.50 + 5 banano

1/ Tendrán acceso a pastoreo.

2/ P.C. = Proteína cruda.

CUADRO 17 CONSUMO ALIMENTO BALANCEADO Y BANANO, POR AÑO, SEGUN PERIODO 1985

AÑO \ CONCEPTO	INICIADOR 18% PC kg	DESARROLLO 16% PC kg	ENGORDE 13% PC kg	GESTACION 13% PC kg	LACTACION 15% PC kg	BANANO PINTON kg
1	1 197	525	750	2 160	1 440	8 520
2	1 155	525	300	3 870	2 880	12 120
3	1 155	525	300	3 870	2 880	12 120
4	1 155	525	300	3 870	2 880	12 120
5	1 155	525	300	3 870	2 880	12 120

3. Avícola (Pollos de engorde)

a. Introducción

Comparativamente con los países de mayor desarrollo, Costa Rica muestra una situación deficitaria en el abastecimiento y consumo de alimentos proteicos de origen animal; sin embargo, el desarrollo avícola puede constituir una de las actividades más importantes para lograr este objetivo, debido a varios factores como: la habilidad de las aves para adaptarse a todas las zonas del país, haciendo de la avicultura una explotación altamente productiva. Esta actividad permite suministrar una gran fuente de nutrientes a precios más competitivos que las carnes procedentes de las otras actividades pecuarias, posibilitando su adquisición por un mayor número de consumidores.

b. Calendario de realización

Se producirán 2 500 pollos (Hubbard) anualmente, divididos en cuatro camadas de 625 pollos cada una, durante los cinco años de la actividad avícola. Los pollos serán sacrificados a las siete semanas de edad y debidamente empacados por el centro educativo para su comercialización, con un peso promedio de 1.4 kg por ave, obteniéndose una producción anual de 3 360 kg de carne.

En el Cuadro 18 se describen los parámetros de producción asumidos en la presente actividad.

CUADRO 18 PARAMETROS DE PRODUCCION AVICOLA, 1985

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de camadas por año	4
Número de aves por camada	625
Porcentaje de mortalidad por lote, %	4
Peso promedio, por ave para la venta, kg	1.4
Producción de carne por lote, kg	840
Consumo de alimento balanceado/lote	
- Iniciador, kg	781
- Finalizador, kg	1 400

c. Aspectos generales de manejo

1) Sistema de "Todos adentro, todos afuera"

Este sistema es el más práctico, donde todos los pollos son iniciados el mismo día y también son sacrificados al mismo tiempo, y en el momento en que todavía no hay pollos iniciándose. Esta carencia de aves rompe cualquier ciclo de enfermedades infecciosas permitiendo que el próximo grupo tenga inicio sin posibilidades de contraer enfermedades de las aves adultas de la granja.

El tiempo recomendado entre camadas será de 15 días, tiempo necesario para la desinfección del equipo, instalaciones y acondicionamiento del galpón para la llegada de la nueva camada.

2) Sacrificio (matanza) de las aves

El sacrificio de los pollos se realizará por medio del desangrado, utilizando el método de "Kosher modificado". Este método consiste en un corte semioblicuo por detrás del oído y en forma circular, cortando la yugular justamente debajo de la quijada produciendo un desangrado completo. Además, deja la cabeza y cuello intactos. El siguiente paso es el escaldado, el cual consiste en sumergir el ave en agua a 53°C durante tres minutos, o en agua a 61°C durante uno y medio minutos; esto con la finalidad de aflojar los músculos cutáneos y facilitar el desplumado. Otros pasos son el viscerado, enfriamiento y empaque.

3) Enfermedades aviares

En los Cuadros 5 y 6 del Anexo 3 se presentan el programa de vacunación y productos químicos más empleados en las explotaciones avícolas, respectivamente.

4. Avícola (Aves de postura)

a. Introducción

La avicultura comercial es una empresa cuyas ventajas generales son: rapidez de la producción, adaptabilidad de la especie, elevado conocimiento técnico, mercado estable, buena calidad del alimento producido y condiciones de comercialización favorables. Además, las fuentes proteicas del huevo siguen siendo las más baratas en comparación con las de res, cerdo y pescado, por lo tanto son de mayor demanda por parte de nuestra población.

b. Calendario de realización

Para la actividad avícola de postura el colegio cuenta con instalaciones y equipo, así como también personal capacitado.

El primer año se iniciará con la compra de 445 aves (12 semanas de edad) del híbrido heghorn Babcok-300V, obteniéndose para el primer año una producción de 4 899 kg de huevos. Las aves serán vendidas una vez que hayan alcanzado un período de postura de trece meses o una edad de 72 semanas. En la Figura 5 se muestra el movimiento de las aves a través de los cinco años.

Entre la entrada y salida de un nuevo lote se tendrá un período de 15 días.

La compra de aves, producción de huevos y venta de aves de desecho, por año, se observa en el Cuadro 19.

AÑOS \ MESES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	E											
2			S	E								
3							S	E				
4										S	E	
5												

E = Entrada del lote

S = Salida del lote

FIGURA 5 MOVIMIENTO DE LAS AVES A TRAVES DE LOS CINCO AÑOS

CUADRO 19 COMPRA DE AVES, PRODUCCION DE HUEVOS Y VENTA DE AVES/AÑO, 1985

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
Compra aves, N°	445	445	445	445	-
Prod. huevos, kg	4 899	4 748	4 553	4 351	5 449
Venta aves, N°	-	400	400	400	400

c. Aspectos técnicos generales

1) Programa de alimentación

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

a) Período de desarrollo que comprende desde las 12 semanas de edad hasta las 20 semanas de edad.

b) Período de postura (21 a las 72 semanas de edad).

En el Cuadro 20 se presenta el consumo de alimento balanceado según período y por año.

CUADRO 20 CONSUMO DE ALIMENTO BALANCEADO POR AÑO, SEGUN PERIODO, 1985

AÑO	DESARROLLO KG	POSTURA KG
1	2 465	13 201
2	2 465	13 089
3	2 465	12 926
4	2 465	12 784
5	-	13 704

2) Programa de luz

La luz ejerce una influencia decisiva en el desarrollo y madurez sexual de las aves. El período de luz (fotoperíodo) necesario para ponedoras es de 16 horas. En Costa Rica el promedio de duración de luz del día es de 12 horas, por lo tanto es necesario adicionar 4 horas con luz artificial, a partir de las 20 semanas de edad. Si se aumentan las horas luz, se debe aumentar también la cantidad de alimento por ave.

3) Período de postura (21-72 semanas)

Las aves inician su postura a la edad de 21-22 semanas y se tiene un cinco por ciento de producción. En este período es conveniente realizar las siguientes labores:

a) No permitir que se humedezca la cama

b) Evitar los cambios bruscos de temperatura, canibalismo, etc.

c) No reducir la luz en el período de postura

d) Cerrar los nidos por la tarde para evitar que las aves pasen la noche en ellos

e) Recoger los huevos por lo menos tres veces al día

4) Uso de registros

Se recomienda el uso de registros de producción, consumo de alimento, control sanitario, ventas, entre otros.

5) Sanidad aviar

Se recomienda emplear los medios adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, ecto y endo parásitos, etc, así como su control utilizando programas profilácticos, tales como drogas, vacunas y antibióticos. En el Anexo 3 se presentan los Cuadros 5 y 6 que contienen el calendario de vacunaciones y productos químicos más empleados en la sanidad aviar.

MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

IV. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

En esta sección no se pretende realizar un estudio de mercado para cada uno de los productos incluidos en el plan de explotación; sino, más bien, dar a conocer los lineamientos principales del mercadeo agropecuario y con ello poder establecer un sistema de comercialización general, que sea apropiado para el colegio, de acuerdo a los datos suministrados en la institución educativa.

A. ANALISIS DE DEMANDA

La demanda para algunos productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el Cuadro 21, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO 21 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS A NIVEL NACIONAL Y PARA EXPORTACION

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO (T.M.)	EXPORTACION	TOTAL (T.M.)
Cacao	4 553	5 981	10 534
Carne vacuno	59 213	74 591	133 804
Carne aves	6 736	52	6 788
Huevos	432 684	-	432 684

FUENTE: (17)

En la zona Atlántica, la comercialización del coco en fresco se realiza mediante la participación de seis plantas o fábricas (intermediarios). La compra-venta del producto se realiza con acuerdos verbales establecidos por años entre productores y compradores (6).

A nivel internacional se determinó que la demanda mundial de coco se mantendrá entre 130 000 y 140 000 toneladas métricas anuales, quedando la oferta por debajo de estos niveles demandados de producción (6).

B. OFERTA

La oferta de productos agrícolas puede variar en función de épocas de siembra en las diferentes zonas, incidencia de plagas y enfermedades, costos de producción y condiciones climáticas en general.

En el Cuadro 22 se presenta la oferta para los productos agropecuarios del colegio, la cual está determinada por el volumen de producción a obtenerse de acuerdo a los planes propuestos.

CUADRO 22 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

ACTIVIDAD \ AÑO	UN	1	2	3	4	5
Cacao	Kg	-	-	500	1 000	2 000
Coco	UN	-	-	20 700	31 280	41 400
Macadamia	Kg	-	-	-	386	1 932
Pejibaye	UN	-	3 500	7 000	3 500	7 000
Piña	UN	-	18 800	18 800	18 800	18 800
Ganado carne	Kg	5 100	7 650	8 500	8 500	8 500
Avícola postura	Kg	4 899	4 748	4 553	4 351	5 449
Avícola engorde	Kg	3 360	3 360	3 360	3 360	3 360

C. CANALES DE COMERCIALIZACION

En las siguientes figuras se presentan los canales de comercialización para los productos agropecuarios incluidos en el plan de explotación propuesto.

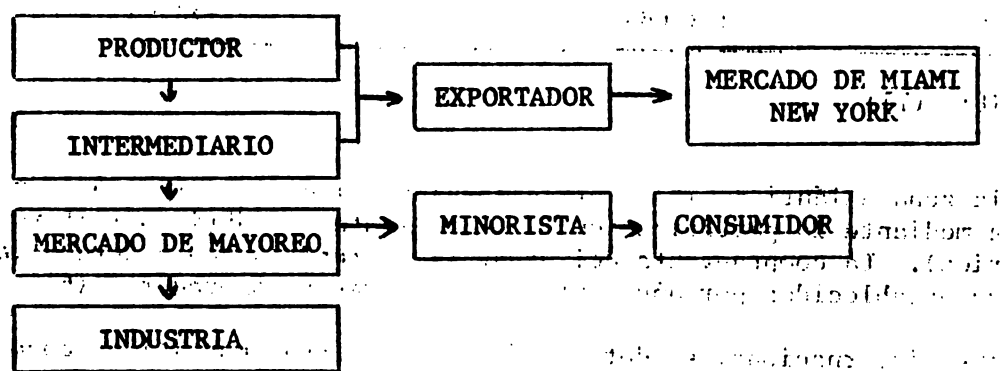

FIGURA 6 CANAL DE COMERCIALIZACION DE COCO

FUENTE: (6)

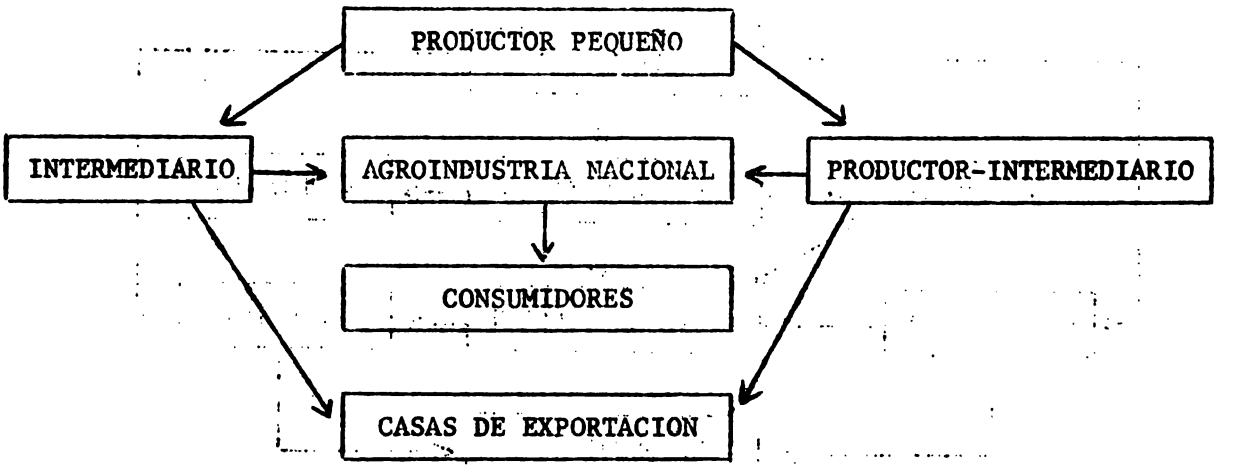

FIGURA 7 CANAL DE COMERCIALIZACION DEL CACAO

FUENTE: El autor

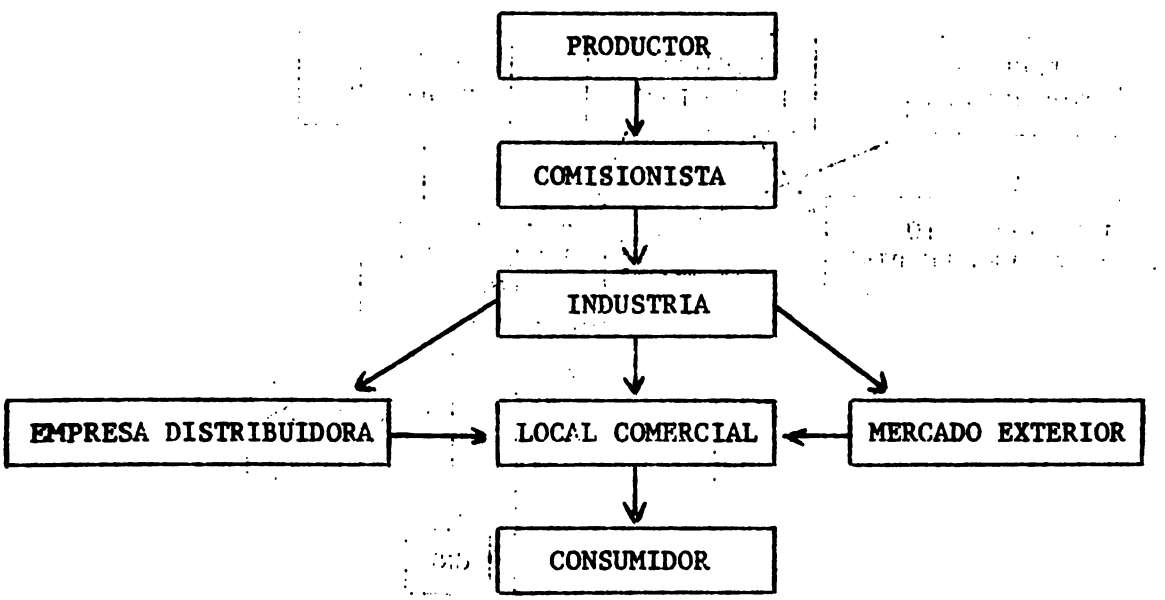

FIGURA 8 CANAL DE COMERCIALIZACION DE PALMITO INDUSTRIALIZADO

FUENTE: Barquero Yock, M.E. Factibilidad agroeconómica del cultivo del pejibaye (Bactris gasipae H.B.K.) en Costa Rica. 1a. ed. San José, Costa Rica. U.C.R. 1977.

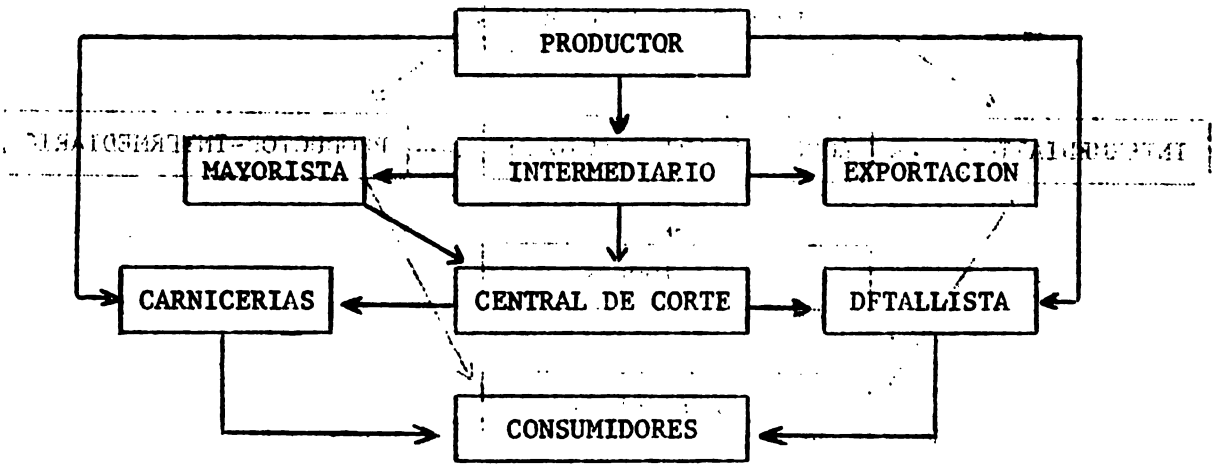

FIGURA 9 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE

FUENTE: Costa Rica. ITCO. Esquema de proyecto de ganado de carne. San José. 1980.

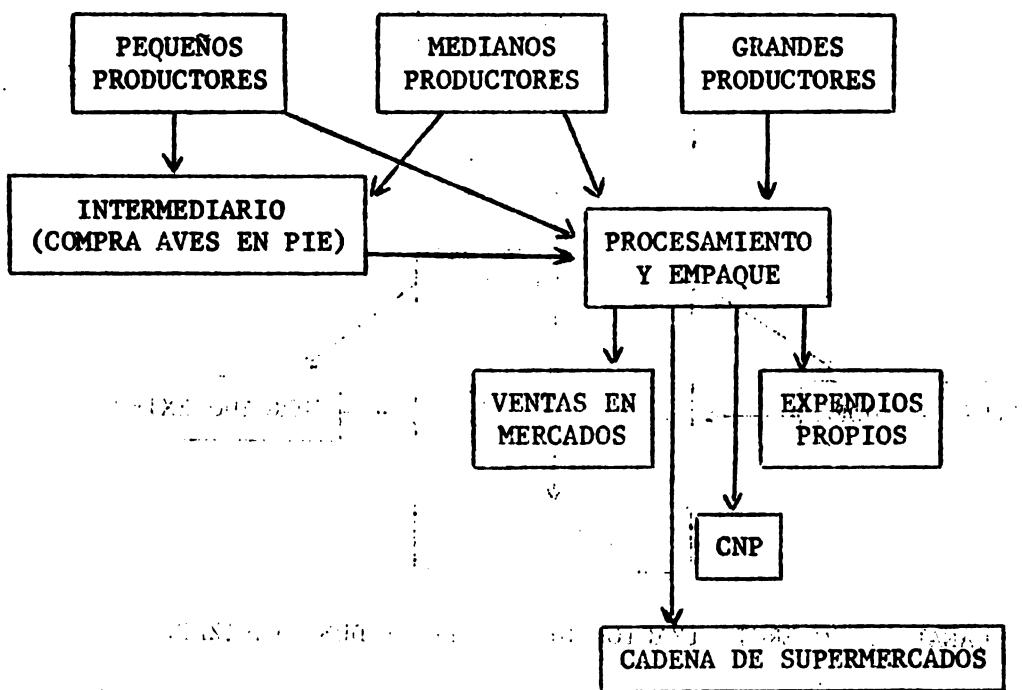

FIGURA 10 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA AVES DE ENGORDE

FUENTE: (32)

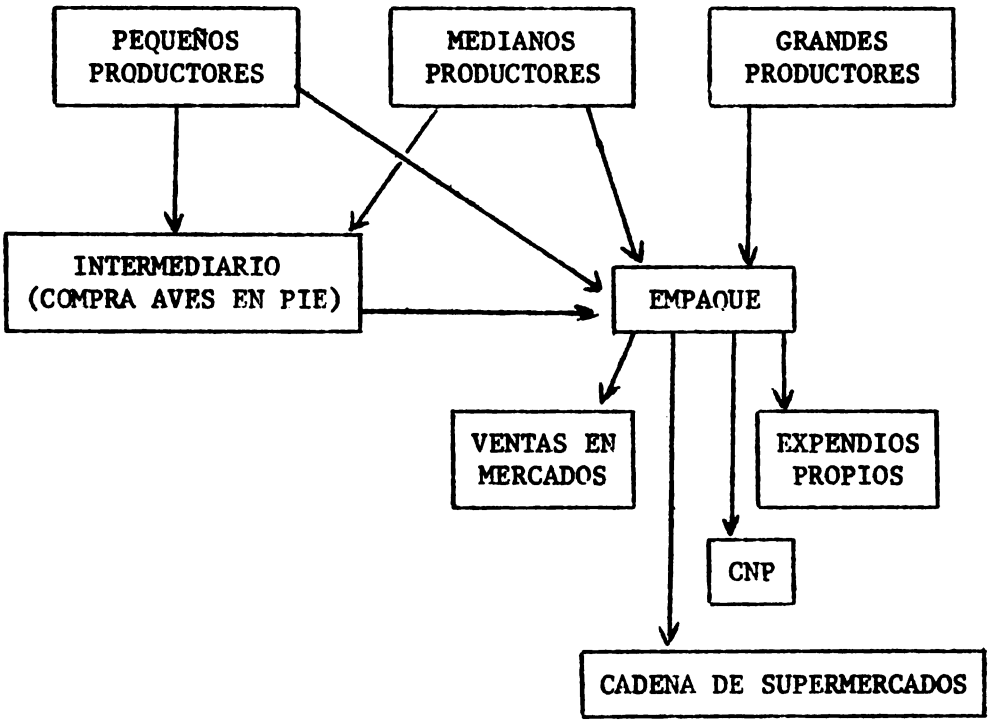

FIGURA 11 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA HUEVOS

FUENTE: (32)

D. ANALISIS DE PRECIOS

La sección siguiente presenta la variación de los precios a través del tiempo, de los productos agropecuarios incluidos en el plan de explotación.

Esta información se incluye en el proyecto para posibles modificaciones en el inicio de las actividades y obtener la producción en épocas donde los precios por lo general han mostrado una tendencia alcista.

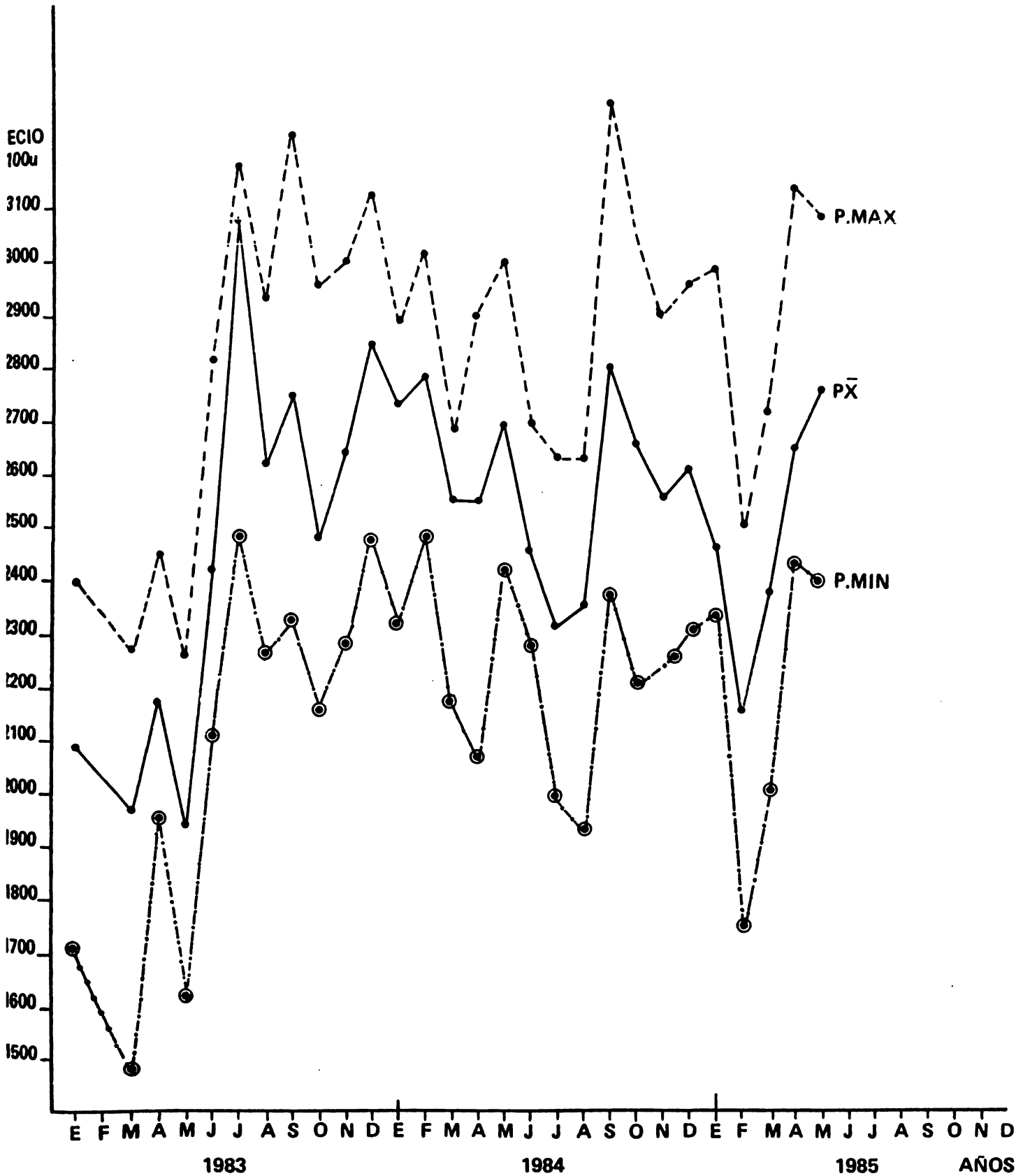

FIGURA No. 12 : **VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PIÑA I**

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL CENADA.

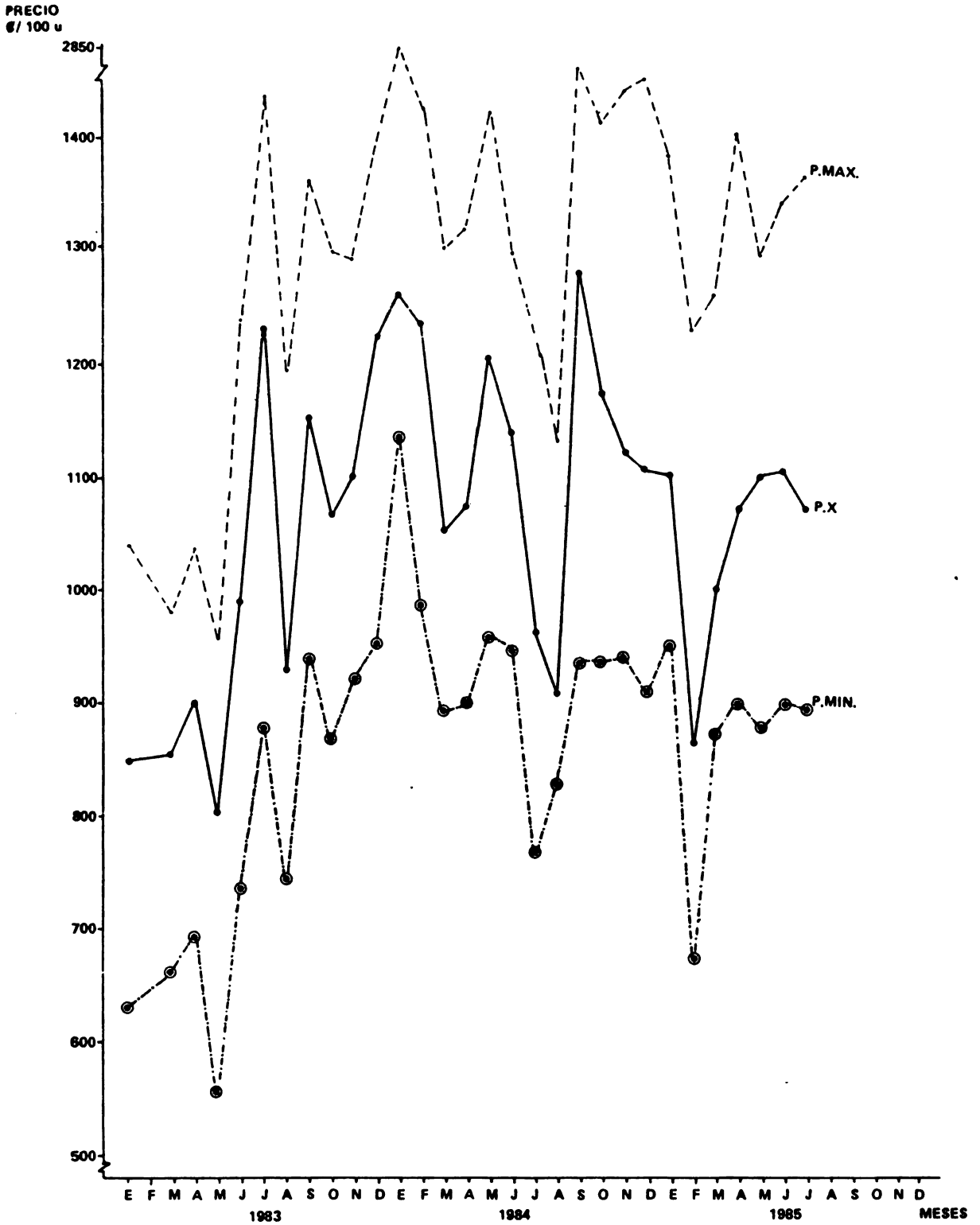

FIGURA No. 13: VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PIÑA II–III.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL CENADA.

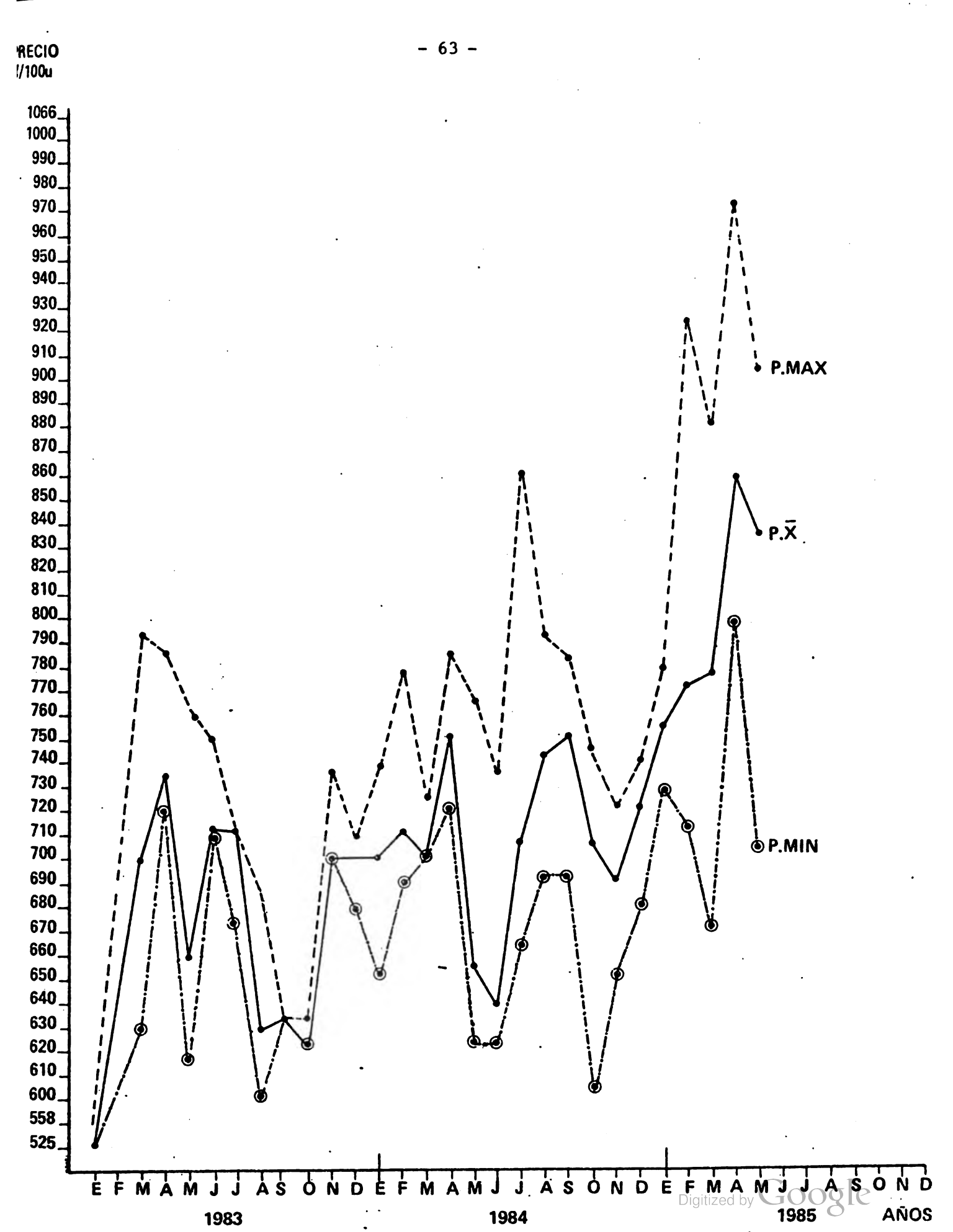

FIGURA No. 14: VARIACION POR MES DEL PRECIO DE COCO

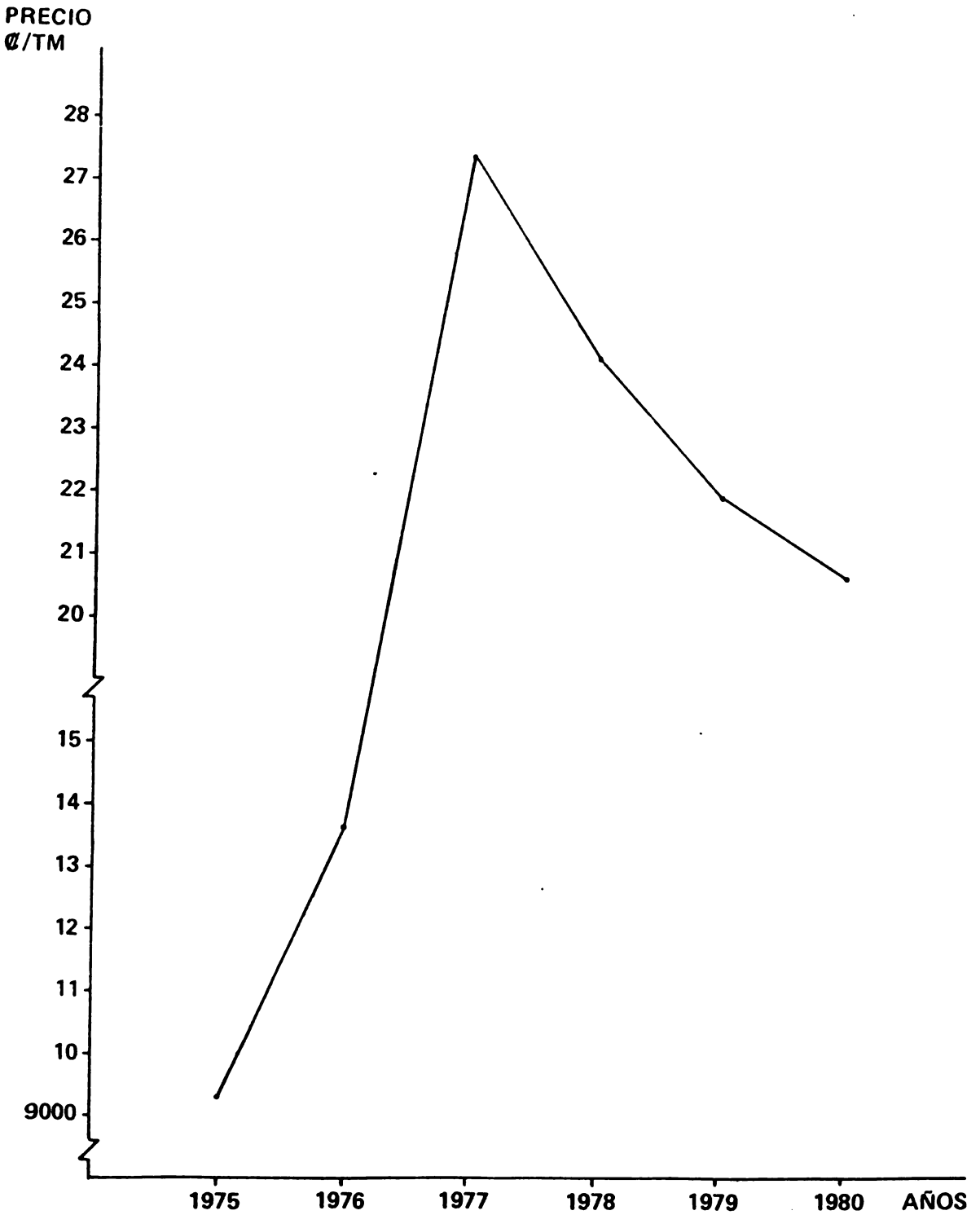

FIGURA No. 15 VARIACION DEL PRECIO PROMEDIO DE CACAO (¢/TM)

FUENTE: EL AUTOR.

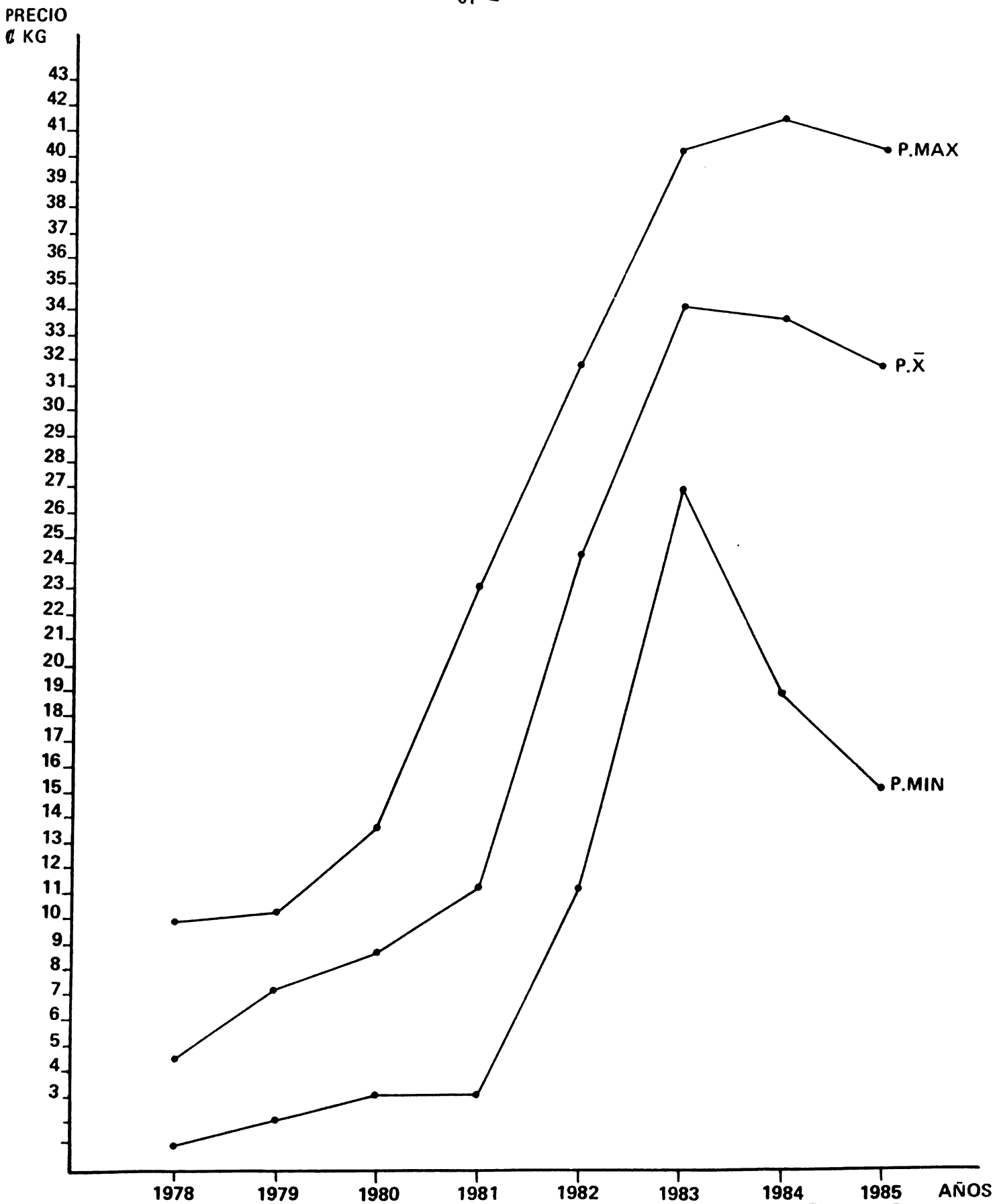

FIGURA No. 16 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE GANADO VACUNO EN KG.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL C.N.P.

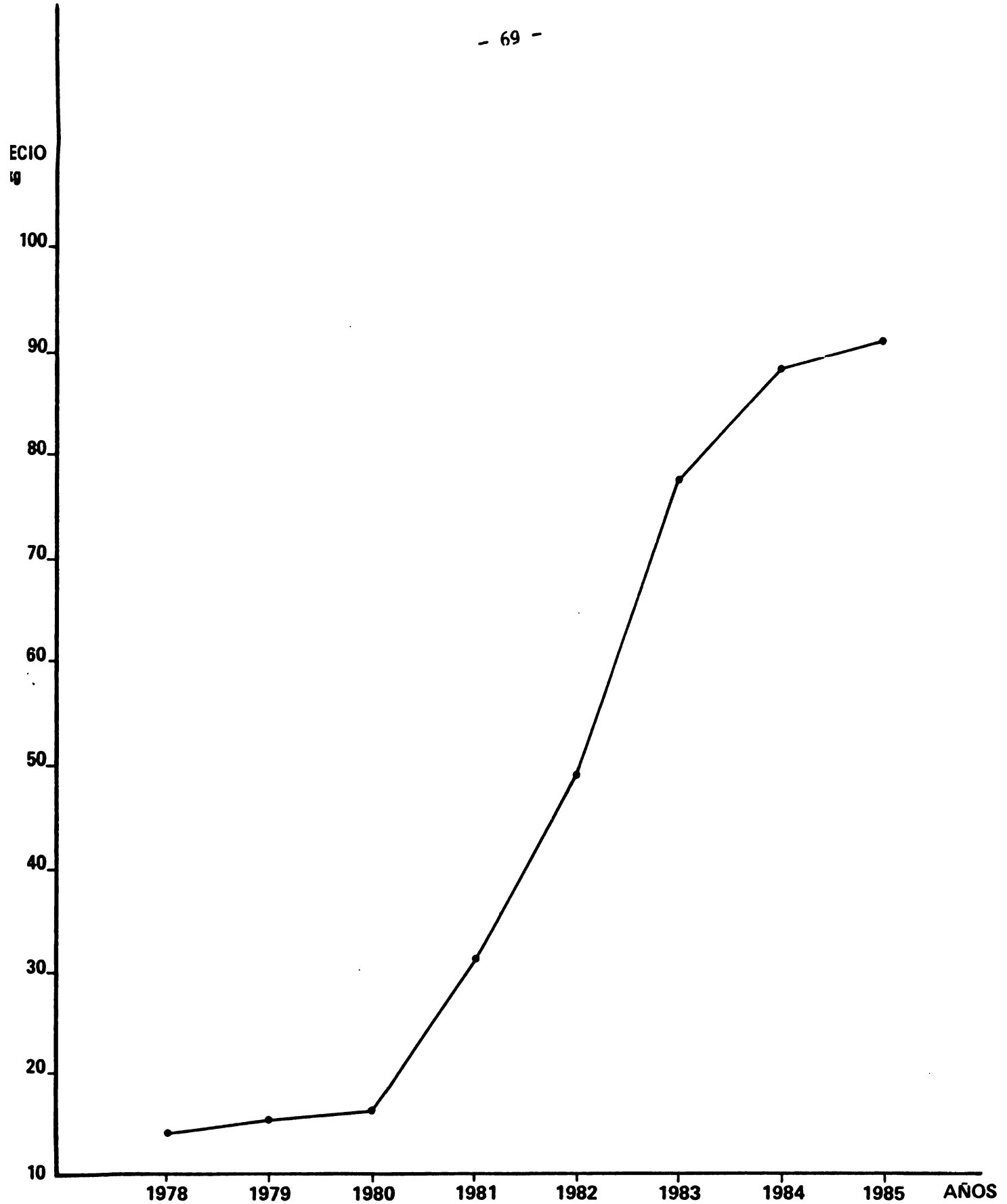

FIGURA No. 17 : **VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE POLLO DESTAZADO EN KG.**

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL MAG.

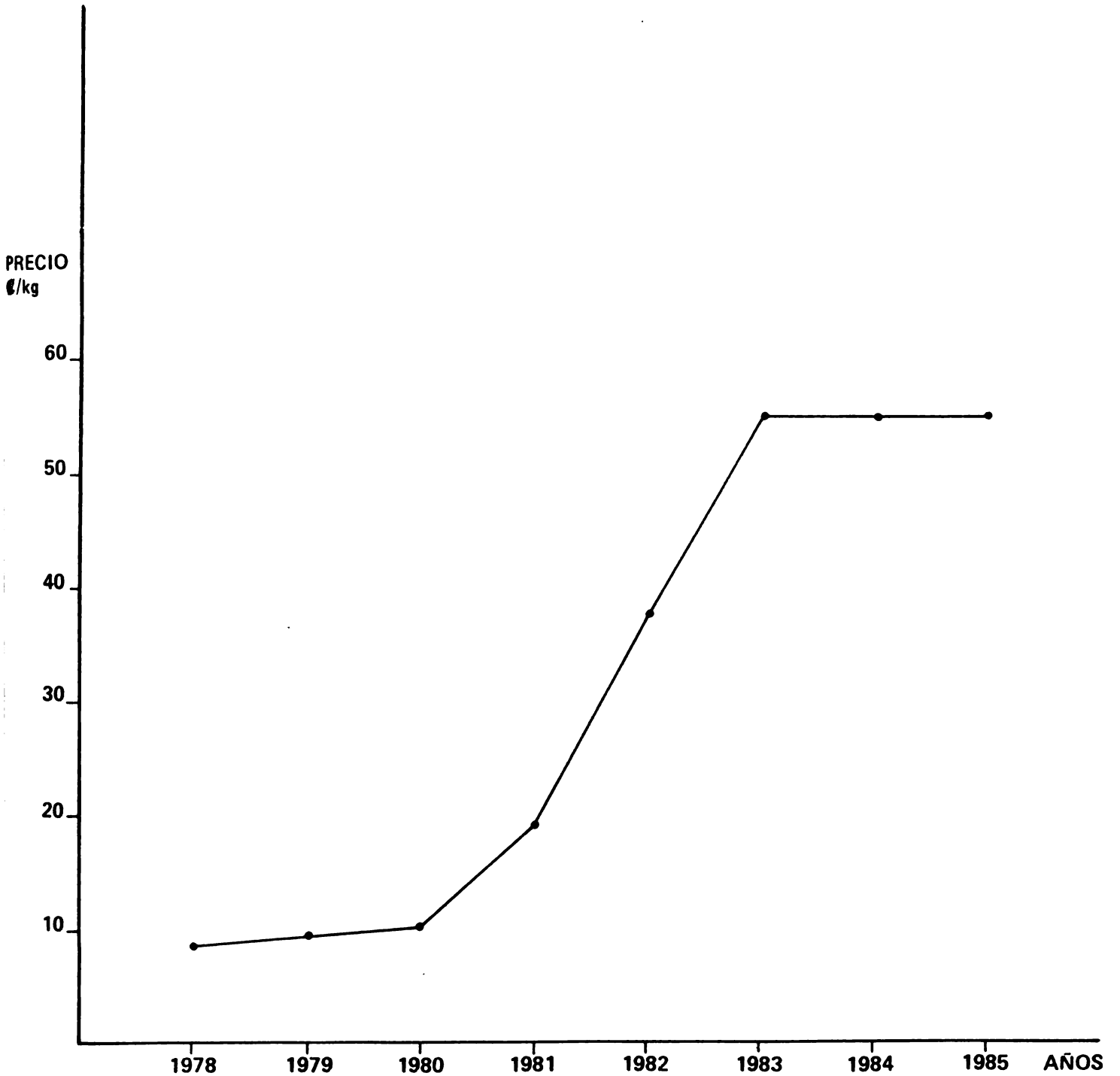

FIGURA No. 18 : VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE HUEVOS EN KG.

FUENTE: EL AUTOR. ELABORADO CON DATOS PROVENIENTES DEL MAG.

ESTUDIOS ECONOMICOS

V. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL

En el Cuadro 23 se observan las cifras correspondientes a los costos totales, ingresos totales y utilidades para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en la finca del Colegio Agropecuario del Valle de la Estrella.

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los Cuadros 24 al 51 se presentan los datos económicos básicos de cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO 23 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL, ABRIL 1985

ACTIVIDAD	COSTOS TOTALES ¢					INGRESOS TOTALES ¢					UTILIDAD ¢				
	AÑOS					AÑOS					AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Cultivos															
Cacao	182 572	99 968	114 768	106 694	81 676	70 000	22 050	192 000	237 000	180 000	(112 572)	(77 918)	77 232	130 306	98 324
Coco	65 038	41 686	50 108	57 902	61 320	-	-	72 450	109 480	144 900	(65 038)	(41 686)	22 342	51 578	83 580
Macadamia	109 230	38 856	39 516	43 332	49 390	-	-	-	23 160	115 920	(109 230)	(38 856)	(39 516)	(20 172)	66 530
Pejibaye	115 550	112 930	110 310	110 310	110 310	-	105 000	210 000	105 000	210 000	(115 550)	(7 930)	99 690	(5 310)	99 690
Piña	70 341	63 426	98 597	63 426	28 256	-	253 800	84 600	253 800	84 600	(70 341)	190 374	(13 997)	190 374	56 344
TOTAL DE CULTIVOS	542 731	356 866	413 299	381 664	330 952	70 000	380 850	559 050	728 440	735 420	(472 731)	23 984	145 751	346 776	404 468
2. Pecuaria															
Ganado bovino de carne	281 652	294 314	294 314	294 314	294 314	280 500	350 625	350 625	350 625	350 625	(1 152)	56 311	56 311	56 311	56 311
Granja avícola de postura	354 218	352 532	350 079	347 942	264 549	352 728	391 856	377 816	363 272	442 328	(1 490)	39 324	27 737	15 330	177 779
Granja avícola de engorde	251 378	251 378	251 378	251 378	251 378	302 400	302 400	302 400	302 400	302 400	51 022	51 022	51 022	51 022	51 022
Ganado porcino (cría)	220 575	204 936	204 936	204 936	204 936	104 000	274 400	274 400	274 400	274 400	(116 575)	69 464	69 464	69 464	69 464
TOTAL PECUARIA	1 107 823	1 103 160	1 100 707	1 098 570	1 015 177	1 039 628	1 319 281	1 305 241	1 290 697	1 369 753	(68 195)	216 121	204 534	192 127	354 576
GRAN TOTAL	1 650 554	1 460 026	1 514 006	1 480 234	1 346 129	1 109 628	1 700 131	1 864 291	2 019 137	2 105 173	(540 926)	240 105	350 285	538 903	759 044

CUADRO 24 CACAO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/MA, ABRIL 1985

CONCEPTO	PRECIO UNIT. ¢	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO		4to. AÑO		5to. AÑO	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS											
1. LABORES			41 905		21 141		25 680		23 230		19 174
Preparación de terreno	25.55	40 hr	1 022								
Plantación inicial	25.55	32 hr	818								
Limpieza de terreno	25.55	24 hr	613	24 hr	613						
Drenajes	25.55	200 hr	5 110								
Caminos	25.55	320 hr	8 176								
Moyada-estaquillado	25.55	192 hr	4 906								
Aplicación fertilizante	34.05	16 hr	545	28 hr	953	48 hr	1 634	48 hr	1 634	48 hr	1 634
Siembra cacao	25.55	72 hr	1 840								
Resiembra	25.55	16 hr	409	8 hr	204	4 hr	102				
Combate malezas	34.05					32 hr	1 090	16 hr	545	16 hr	545
Combate plagas y enfermedades	34.05	64 hr	2 179	72 hr	2 452	72 hr	2 452	72 hr	2 452	72 hr	2 452
Siembra sombra inicial	25.55	32 hr	818								
temporal	25.55			72 hr	1 840						
permanente	25.55	8 hr	204								
Poda formación-mantenim.	25.55			16 hr	409	32 hr	818	48 hr	1 226	48 hr	1 226
Deschupanada	25.55			48 hr	1 226	40 hr	1 022	40 hr	1 022	40 hr	1 022
Control de malezas rodajeas	25.55	160 hr	4 088	160 hr	4 088	40 hr	1 022	64 hr	1 635		
chapias	25.55	80 hr	2 044	80 hr	2 044	20 hr	511				
Mantenimiento caminos-drenajes	25.55			96 hr	2 453	80 hr	2 044	48 hr	1 226	48 hr	1 226
Cosecha musáceas	25.55			30 hr	767	200 hr	5 110	200 hr	5 110		
gandul	25.55	40 hr	1 022								
Cosecha cacao, beneficio, secado	25.55					120 hr	3 066				
recolecta	25.55					64 hr	1 635	96 hr	2 453	160 hr	4 088
transporte	25.55					8 hr	204	16 hr	409	48 hr	1 226
beneficio	25.55							40 hr	1 022	80 hr	2 044
Cargas sociales (24%)			8 111		4 092		4 970		4 456		3 711
2. MATERIALES			21 886		12 947		9 108		8 284		8 284
Semilla árboles cacao	12.50	1 111 u	13 888								
gandul	27.00	25 kg	675								
musáceas	7.50			1 111 u	8 333						
Fertilizante 12-24-12	14.30	140 kg	2 002								
Nutrán	10.50	67 kg	704								
18-5-15-6-2	12.05	334 kg	4 025	334 kg	4 025	668 kg	8 049	668 kg	8 049	668 kg	8 049
Insecticida Myrex	131.00	2 kg	262	2 kg	262	2 kg	262				
Fungicida Kocide	210.00	1.5 kg	315	1.5 kg	315	1.5 kg	315				
Adherente	83.35	0.15 lt	12	0.15 lt	12	0.15 lt	12				
Herbicida Gramoxone	235.00					2 lt	470	1 lt	235	1 lt	235
3. OTROS			27 495		15 896		22 596		21 833		13 380
Fletes de insumos	0.60	1 681 u	1 008	338 u	203	674 u	404	669 u	401	669 u	401
Alquiler de terreno	2 000.00		2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado*			800		788		5 350		5 650		400
Depreciación maq. equipo			1 128		552		661		599		487
Administración (5%)			3 436		1 882		2 160		2 008		1 537
Imprevistos (10%)			7 216		3 951		4 536		4 217		3 228
Interés sobre costos (15%)			11 907		6 520		7 485		6 958		5 327
COSTO TOTAL			91 286		49 984		57 384		53 347		40 838
B. INGRESOS											
Venta musáceas	35.00			315 rac	11 025	2 100 rac	73 500	2 100 rac	73 500		
Venta gandul	17.50	2 000 kg	35 000								
Venta cacao	90.00					250 kg	22 500	500 kg	45 000	1 000 kg	90 000
INGRESO TOTAL			35 000		11 025		96 000		118 500		90 000
C. UTILIDAD			(56 286)		(38 959)		38 616		65 153		49 162

* ¢2.50/racimo y ¢0.40/kg.

CUADRO 25 COCO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA, ABRIL 1985

CONCEPTO	PRECIO UNIT. ¢	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO		4to. AÑO		5to. AÑO	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS											
1. LABORES			10 941		5 532		6 250		6 840		7 600
Limpieza de terreno	25.55	80 hr	2 044								
Marcado-hechura de hoyos	25.55	72 hr	1 840								
Siembra y fertilización	34.05	12 hr	409								
Control malezas	34.05	64 hr	2 179	64 hr	2 179	64 hr	2 179	64 hr	2 179	64 hr	2 179
Fertilización	34.05	8 hr	272	8 hr	272	8 hr	272	8 hr	272	8 hr	272
Control de plagas y enf.	34.05	32 hr	1 090	32 hr	1 090	40 hr	1 362	48 hr	1 634	48 hr	1 634
Resiembra	25.55	4 hr	102								
Cosecha	25.55					32 hr	818	56 hr	1 431	80 hr	2 044
Rodajeas (2 ciclos)	25.55	36 hr	920	36 hr	920	16 hr	409				
Cargas sociales (24%)			2 125		1 071		1 210		1 324		1 471
2. MATERIALES			10 954		7 892		9 236		10 973		10 973
Estacas	0.50	230 u	115								
Semilla	25.00	230 u	5 750	12 u	300						
Fertilizante: 12-24-12	14.30	54 kg	772								
18-9-21 (17-11-22)	12.75			212 kg	2 703	318 kg	4 055				
18-5-15-6-2	12.05							424 kg	5 109	424 kg	5 109
Insecticida Folidol	552	1 lt	552	1 lt	552	1.5 lt	828	2 lt	1 104	2 lt	1 104
Adherente	83.35	0.5 lt	42	0.5 lt	42	0.7 lt	58	1 lt	83	1 lt	83
Insecticida Furadán 5% G	210.00	15 kg	3 150	15.0 kg	3 150	15.0 kg	3 150	15.0 kg	3 150	15.0 kg	3 150
Fungicida (Benlate)	1 527	0.375 kg	573	0.750 kg	1 145	0.750 kg	1 145	1.0 kg	1 527	1.0 kg	1 527
3. OTROS			10 624		7 419		9 568		11 138		12 087
Fletes de insumos	0.60	531 u	319	241 u	145	336 u	202	443 u	266	443 u	266
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.10					10 350 u	1 035	15 640 u	1 564	20 700 u	2 070
Depreciación maq., eq., herram.			268		122		139		153		174
Administración (5%)			1 224		785		943		1 090		1 154
Imprevistos (10%)			2 571		1 648		1 981		2 289		2 424
Interés sobre costos (15%)			4 242		2 719		3 268		3 776		3 999
COSTO TOTAL			32 519		20 843		25 054		28 951		30 660
B. INGRESOS											
Ingreso total	3.50					10 350 u	36 225	15 640 u	54 740	20 700 u	72 450
C. UTILIDAD			(32 519)		(20 843)		11 171		25 789		41 790

CUADRO 26 MACADAMIA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA, ABRIL 1985

CONCEPTO	VALOR UNIT. ₡	1er. AÑO		2do. AÑO		3er. AÑO		4to. AÑO		5to. AÑO	
		UNIDADES	TOTAL ₡	UNIDADES	TOTAL ₡	UNIDADES	TOTAL ₡	UNIDADES	TOTAL ₡	UNIDADES	TOTAL ₡
A. COSTOS											
1. LABORES			15 320		8 764		7 750		7 940		8 573
Chapia-voltea-repica	25.55	72 hr	1 840								
Apertura de hoyos	25.55	16 hr	409								
Distribución y siembra plantas	25.55	28 hr	715								
Rodajeas	25.55	59 hr	1 507	44 hr	1 124	44 hr	1 124	44 hr	1 124	44 hr	1 124
Control de hormigas	34.05	24 hr	817	8 hr	272	8 hr	272	8 hr	272	8 hr	272
Aplicación de herbicidas	34.05	80 hr	2 724	48 hr	1 634	48 hr	1 634	48 hr	1 634	48 hr	1 634
Resiembra	25.55	4 hr	102								
Aplicación fertilizante	34.05	16 hr	545	16 hr	545	16 hr	545	16 hr	545	16 hr	545
Control plagas y enfermed.	34.05	24 hr	817	24 hr	817	24 hr	817	24 hr	817	24 hr	817
Deshijas	25.55	24 hr	613	32 hr	818						
Podas	25.55	48 hr	1 226	32 hr	818	32 hr	818	32 hr	818	32 hr	818
Control de trigona	34.05	32 hr	1 040	32 hr	1 040	32 hr	1 040	32 hr	1 040	32 hr	1 040
Recolección y acarreo interno	25.55							6 hr	153	26 hr	664
Cargas sociales (24%)			2 965		1 696		1 500		1 537		1 659
2. MATERIALES			23 238		3 538		4 770		5 878		7 143
Plantas (+ 5% resiembra)	100.00	210 u	21 000								
Insecticida: Sevín	77.00	4.5 kg	347	7 kg	539	7 kg	539	7 kg	539	7 kg	539
Herbicida: Gramoxone	235.00	2 lt	470	2 lt	470	1.2 lt	282	1.2 lt	282	1.2 lt	282
Fertilizante: 20-20-20	11.90	4.2 kg	50	4.2 kg	50	8.4 kg	100	8.4 kg	100	10.5 kg	125
18-5-15-6-2	12.05	92 kg	1 109	184 kg	2 217	276 kg	3 326	368 kg	4 434	460 kg	5 543
Fungicida: Cupravit	141.00	1.5 kg	212	1.5 kg	212	3 kg	423	3 kg	423	3.75 kg	529
Adherente	83.35	0.6 lt	50	0.6 lt	50	1.2 lt	100	1.2 lt	100	1.5 lt	125
3. OTROS			16 057		7 126		7 238		7 848		8 979
Fletes de insumos	0.60	315 u	189	199 u	120	297 u	178	389 u	233	484 u	290
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.40							193 kg	77	966 kg	386
Depreciación equipo-herram.			371		205		177		183		200
Administración (5%)			2 056		731		744		816		930
Imprevistos (10%)			4 317		1 536		1 562		1 713		1 952
Interés sobre costos (15%)			7 124		2 534		2 577		2 826		3 221
COSTO TOTAL			54 615		19 428		19 758		21 666		24 695
B. INGRESOS											
Ingreso total	60.00							193 kg	11 580	966 kg	57 960
C. UTILIDAD			(54 615)		(19 428)		(19 758)		(10 086)		33 265

CUADRO 27 PEJIBAYE PALMITO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA, ABRIL 1985

CONCEPTO	VALOR UNIT. ¢	0 - 18 MESES		CADA 8 MESES	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS					
1. LABORES			43 801		29 853
Limpieza de terreno	25.55	40 hr	1 022		
Estaquillado	25.55	24 hr	613		
Huequeo	25.55	128 hr	3 270		
Drenajes	25.55	80 hr	2 044	16 hr	409
Distribución y siembra plantas	25.55	128 hr	3 270		
Resiembra (10%)	25.55	16 hr	409		
Control manual malezas	25.55	120 hr	3 066	80 hr	2 044
Fertilización	34.05	128 hr	4 358	64 hr	2 179
Deshija	25.55	32 hr	818	32 hr	818
Deshoja	25.55	16 hr	409	16 hr	409
Aplicación insecticida	34.05	96 hr	3 269	96 hr	3 269
Cosecha	25.55	500 hr	12 775	585 hr	14 947
Cargas sociales (24%)			8 478		5 778
2. MATERIALES			62 329		16 276
Plantas	10.00	3 500 u	35 000		
Fertilizante: 12-24-12	14.30	245 kg	3 504		
Nutrán	10.50	2 156 kg	22 638	1 437 kg	15 089
Insecticida: Folidol	552.00	2 lt	1 104	2 lt	1 104
Adherente	83.35	1 lt	83	1 lt	83
3. OTROS			67 277		27 367
Fletes de insumos	0.60	5 904 u	3 542	1 440 u	864
Alquiler de terreno			3 000		1 333
Transporte prod. mercado	2.50	3 500 u	8 750	3 500 u	8 750
Depreciación equipo-herram.			1 138		773
Administración (5%)			6 128		2 892
Imprevistos (10%)			12 869		6 074
Interés sobre costos (15%)			31 850		6 681
COSTO TOTAL			173 407		73 496
B. INGRESOS					
Ingreso total	30.00	3 500 u	105 000	3 500 u	105 000
C. UTILIDAD			(68 407)		31 504

CUADRO 28 PIÑA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA, ABRIL 1985

CONCEPTO	VALOR UNIT. ¢	0 - 18 MESES		19 - 30 MESES	
		UNIDADES	TOTAL ¢	UNIDADES	TOTAL ¢
A. COSTOS					
1. LABORES			48 584		24 326
Preparación de terreno	917.40	6 hr máq	5 504		
Desinfección de hijos	34.05	40 hr	1 362		
Siembra	25.55	312 hr	7 972		
Fertilización	34.05	120 hr	4 086	40 hr	1 362
Aplicación herbicida	34.05	48 hr	1 634	48 hr	1 634
Control plagas-enfermed.	34.05	64 hr	2 179	64 hr	2 179
Aporca	25.55	120 hr	3 066		
Aplicación hormonas	34.05	64 hr	2 179	64 hr	2 179
Cosecha y acarreo	25.55	480 hr	12 264	480 hr	12 264
Cargas sociales (24%)			8 338		4 708
2. MATERIALES			67 737		20 052
Material de siembra	0.75	47 000 u	35 250		
Fertilizante: 15-15-15	12.05	263 kg	3 169		
18-5-15-6-2	12.05	1 043 kg	12 568	522 kg	6 290
20-20-20	11.90	2 kg	24	1 kg	12
Insecticida: Furadán	210.00	30 kg	6 300	30 kg	6 300
Folidol	552.00	2 lt	1 104	2 lt	1 104
Fungicida: Difolatán	594.00	11 kg	6 534	8 kg	4 752
Herbicida: Karmex	281.60	7 kg	1 971	3.5 kg	986
Adherente	83.35	5 lt	417	2.5 lt	208
Hormonas	80.00	5 paq	400	5 paq	400
3. OTROS			94 701		68 645
Fletes de insumos	0.60	1 363 u	818	569 u	341
Alquiler de terreno	2 000.00		3 000		2 167
Transporte prod. mercado	1.00	37 600 u	37 600	37 600 u	37 600
Depreciación equipo-herram.			1 132		605
Administración (5%)			7 944		4 255
Imprevistos (10%)			16 682		8 935
Interés sobre costos (15%)			27 525		14 742
COSTO TOTAL			211 022		113 023
B. INGRESOS					
Venta de piña	9.00	37 600 u	338 400	37 600 u	338 400
C. UTILIDAD			127 378		225 377

CUADRO 29 GANADO BOVINO DE CARNE (ENGORDE)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD, ABRIL 1985

¢

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. INVERSIONES	215 000	225 000	225 000	225 000	225 000
2. MATERIALES	6 017	7 272	7 272	7 272	7 272
3. MANO DE OBRA	23 078	23 078	23 078	23 078	23 078
4. OTROS COSTOS	37 557	38 964	38 964	38 964	38 964
- Depreciación y mantenimiento de activos	7 045	7 045	7 045	7 045	7 045
- Imprevistos (5%)	12 205	12 768	12 768	12 768	12 768
- Interés sobre costos 1/	18 307	19 151	19 151	19 151	19 151
COSTO TOTAL	281 652	294 314	294 314	294 314	294 314
B. INGRESO TOTAL	280 500	350 625	350 625	350 625	350 625
C. UTILIDAD	(1 152)	56 311	56 311	56 311	56 311

1/ 15% sobre costos de inversión, materiales y mano de obra durante seis meses.

CUADRO 30 COSTO DE INVERSION POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	UNIDADES/AÑO					COSTO TOTAL/AÑO ¢				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Establecimiento de pastos	7 000/ha	3 ha			-	-	21 000				
Hechera de cercas	20 000/km	0.7 km					14 000				
Compra de animales	9 000/animal	20	25	25	25	25	180 000	225 000	225 000	225 000	225 000
TOTAL							215 000	225 000	225 000	225 000	225 000

CUADRO 31 COSTO DE MATERIALES POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL/AÑO ¢				
		1	2	3	4	5
Productos Veterinarios						
- Vacuna doble	15.00/V.A.	300	375	375	375	375
- Vitaminas ADE	18.50/V.A.	370	463	463	463	463
- Desparasitación interna (levamisol 10%)	67.50/V.A.	1 350	1 688	1 688	1 688	1 688
- Desparasitación externa (torsafín)	12.60/V.A.	252	315	315	315	315
- Sales minerales	137.25/V.A.	2 745	3 431	3 431	3 431	3 431
Combustible		1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
TOTAL		6 017	7 272	7 272	7 272	7 272

CUADRO 32 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración 1/			12 022.00
Control sanitario	10 jornales	204.25	2 043.00
Limpieza de pastos	30 jornales	204.25	6 128.00
Cargas sociales (24% sobre ¢12 022.00)			2 885.00
TOTAL			23 078.00

1/ 5% sobre costos de inversión, materiales y mano de obra.

CUADRO 33 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA, ABRIL 1985

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
1. DEPRECIACION	
Cercas	3 400
Marcador	50
Bomba espalda	450
Jeringa	170
Martillos	160
Macanas	100
Palas	300
Cuchillos	250
Otros	500
2. MANTENIMIENTO 1/	
Cercas (3.5%)	1 190
Equipo y herramientas (5%)	475
TOTAL	7 045

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO 34 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES 1985

AÑO	No. ANIMALES	PESO PROMEDIO POR ANIMAL (KG)	PESO TOTAL (KG)	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
1	20	425	8 500	33	280 500
2	25	425	10 625	33	350 625
3	25	425	10 625	33	350 625
4	25	425	10 625	33	350 625
5	25	425	10 625	33	350 625

CUADRO 35 GRANJA AVICOLA DE POSTURA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD, ABRIL 1985

¢

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Aves y materiales diversos	67 302	67 302	67 302	67 302	6 427
2. Alimento	214 394	212 826	210 544	208 556	191 856
3. Mano de obra	41 400	41 400	41 400	41 400	41 400
4. Otros costos	31 122	31 004	30 833	30 684	24 866
Depreciación y mantenimiento de activos	6 890	6 890	6 890	6 890	6 890
Imprevistos (5%)	16 155	16 076	15 962	15 863	11 984
Interés 1/	8 077	8 038	7 981	7 931	5 992
COSTO TOTAL	354 218	352 532	350 079	347 942	264 549
B. INGRESO TOTAL	352 728	391 856	377 816	363 272	442 328
C. UTILIDAD	(1 490)	39 324	27 737	15 330	177 779

1/ 15% sobre costos de operación efectivos durante dos meses.

CUADRO 36 COSTO DE AVES Y MATERIALES DIVERSOS, ABRIL 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
Aves 1/ (12 semanas)	445	134	59 630.00
Cartones	144 (1 gruesa)	650	650.00
Material para cama 1/	8 m^3	100	800.00
Escobón	1	225	225.00
Bombillos	6	30	180.00
Productos veterinarios			
-Vacuna newcastle	1 335 dosis	1.05	1 402.00
-Vacuna viruela aviar 1/	445 dosis	1.00	445.00
-Desinfectante (equipo y galpón)	300 cc	0.10	30.00
-Desparasitación interna (piperacina)	720 g	0.57	410.00
-Furazolidona NF 114	500 g	0.22	110.00
-Microvit	500 g	0.60	300.00
Agua	12 meses	75	900.00
Corriente eléctrica	12 meses	60	720.00
Combustible			1 500.00
TOTAL			67 302.00

1/ En el quinto año no se incluyen costos por estos rubros.

CUADRO 37 COSTO DE ALIMENTO POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	AÑOS 1		2		3		4		5	
		UNIDADES	COSTO TOTAL ¢	UNIDADES	COSTO TOTAL ¢	UNIDADES	COSTO TOTAL ¢	UNIDADES	COSTO TOTAL ¢	UNIDADES	COSTO TOTAL ¢
Desarrollo	12.00/kg	2 465	29 580	2 465	29 580	2 465	29 580	2 465	29 580		
Postura	14.00/kg	13 201	184 814	13 089	183 246	12 926	180 964	12 784	178 976	13 704	191 856
TOTAL		15 666	214 394	15 554	212 826	15 391	210 544	15 249	208 556	13 704	191 856

CUADRO 38 COSTO DE MANO DE OBRA/AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración 1/			15 004.00
Peón	90 jornales	204.25	18 383.00
Cargas sociales (24% sobre ¢33 387.00)			8 013.00
			41 400.00

1/ 5% sobre costos variables.

CUADRO 39 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA DE POSTURA ABRIL 1985

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
1. DEPRECIACION	
Instalaciones	3 000
Comederos	175
Bebederos	210
Nidales	200
Manguera	85
Carretillo	135
Bomba espalda	225
Romana	270
Pala	300
Canastas	200
Otros	500
2. MANTENIMIENTO 1/	
Instalaciones (2%)	1 000
Equipo (5%)	590
TOTAL	6 890

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO 40 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE HUEVOS Y AVES DE DESECHO, ABRIL 1985

CONCEPTO	PRODUCCION/AÑO 1/					PRECIO UNITARIO ¢	INGRESO TOTAL/AÑO ¢				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Huevos	4 899	4 748	4 553	4 351	5 449	72.00	352 728	341 856	327 816	313 272	392 328
Aves desecho	-	400	400	400	400	125.00		50 000	50 000	50 000	50 000
TOTAL							352 728	391 856	377 816	363 272	442 328

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

CUADRO 41 GRANJA AVICOLA DE ENGORDE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	TOTAL/AÑO ¢
A. COSTOS	
1. Aves y materiales diversos	192 861.00
2. Mano de obra	35 002.00
3. Otros costos	23 515.00
- Depreciación y mantenimiento de activos	6 425.00
- Imprevistos (5%)	11 393.00
- Intereses1/	5 697.00
COSTO TOTAL	251 378.00
B. INGRESOS	302 400.00
C. UTILIDAD	51 022.00

1/ 15% sobre costos de operación efectivos durante dos meses.

CUADRO 42 COSTO DE AVES Y MATERIALES DIVERSOS POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Aves (1 día edad)	2 500 pollos	14.00	35 000.00
Concentrado			
- Iniciador	3 124 kg	17.00	53 108.00
- Finalizador	5 600 kg	16.20	90 720.00
Productos veterinarios			
- Vacuna newcastle	5 000 dosis	1.05	5 250.00
- Vacuna viruela aviar	2 500 dosis	1.00	2 500.00
- Furazolidona NF 11%	1 kg	220.00	220.00
- Piperacina 52%	0.75 kg	570.00	428.00
- Microvit	0.20 kg	600.00	120.00
- Bonaclor	0.40 lt	100.00	40.00
Material para cama (burucha)	16 m^3	125.00	2 000.00
Empaque	2 400 bolsas	0.25	600.00
Reflector (250 watts)	1	300.00	300.00
Electricidad	9 meses	100.00	900.00
Agua	9 meses	75.00	675.00
Combustible			1 000.00
TOTAL			192 861.00

CUADRO 43 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración 1/			10 572.00
Peón	67.50 jornales	204.25	13 787.00
Sacrificio y empaque	2 400 aves	2.00	4 800.00
Cargas sociales (24% sobre ¢24 344.00)			5 843.00
TOTAL			35 002.00

1/ 5% sobre costos variables.

CUADRO 44 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA DE ENGORDE ABRIL 1985

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
1. DEPRECIACION	
Instalaciones	3 000
Comederos	200
Bebederos	210
Manguera	85
Carretillo	135
Bomba espalda	225
Romana	270
Pala	300
Otros	500
2. MANTENIMIENTO 1/	
Instalaciones (2%)	1 000
Equipo (5%)	500
TOTAL	6 425

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO 45 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTAS DE POLLO, ABRIL 1985

CONCEPTO	UNIDADES N° AVES	RENDIMIENTO EN CANAL POR AVE (KG)	PRODUCCION TOTAL (KG)	PRECIO/KG ¢	TOTAL ¢
Carne de pollo	2 400	1.4	3 360	90.00	302 400.00

CUADRO 46 GANADO PORCINO DE CRIA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD, ABRIL 1985

CONCEPTO / AÑOS	1er. AÑO ¢	2do. AÑO Y SIGUIENTES ¢
A. COSTOS		
1. Inversiones	51 300.00	
2. Materiales	90 948.00	127 701.00
3. Mano de obra	55 785.00	55 785.00
4. Otros costos	22 542.00	21 450.00
- Depreciación y mantenimiento de activos	7 689.00	7 689.00
- Imprevistos (5%)	9 902.00	9 174.00
- Intereses1/	4 951.00	4 587.00
COSTO TOTAL	220 575.00	204 936.00
B. INGRESO TOTAL	104 000.00	274 400.00
C. UTILIDAD	(116 575.00)	69 464.00

1/ 15% sobre costos de inversión y operación efectivos durante dos meses.

CUADRO 47 COSTO DE INVERSION PARA EL PRIMER AÑO
ABRIL 1985

CONCEPTO	TOTAL ¢
Reacondicionamiento de instalaciones	18 300.00
Compra de reproductores1/	33 000.00
	51 300.00

1/ Cuatro cerdas y un verraco.

CUADRO 48 COSTO DE MATERIALES POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	UNIDADES/AÑO		COSTO TOTAL/AÑO ¢	
		1er. AÑO	2do. AÑO Y SIGUIENTES	1er. AÑO	2do. AÑO Y SIGUIENTES
ALIMENTO				82 512.00	116 268.00
- Iniciador 18% P.C.	15.85/kg	1 197	1 155	18 972.00	17 673.00
- Desarrollo 16% P.C.	13.00/kg	525	525	6 825.00	6 825.00
- Engorde 13% P.C.	12.30/kg	750	300	9 225.00	3 690.00
- Gestación 13% P.C.	12.60/kg	2 160	3 870	27 216.00	48 762.00
- Lactación 15% P.C.	12.60/kg	1 440	2 880	18 144.00	36 288.00
- Banano pintón	0.25/kg	8 520	12 120	2 130.00	3 030.00
PRODUCTOS VETERINARIOS				2 751.00	5 273.00
Aplicación de hierro	5.00/lechón	60 lechones	120 lechones	300.00	600.00
Desparasitación interna					
- Verraco	40.00/animal	1 animal	1 animal	40.00	40.00
- Cerdas reproductoras	33.00/cerda	4 cerdas	8 cerdas	132.00	264.00
- Lechones	2.75/lechón	60 lechones	120 lechones	165.00	330.00
- Cerdas (reemplazo)	20.00/cerda	3 cerdas	5 cerdas	60.00	100.00
Desparasitación externa	9.50/animal	15 animales	30 animales	143.00	285.00
Vitaminas ADE					
- Lechones	1.30/animal	60 lechones	120 lechones	78.00	156.00
- Adultos	10.40/animal	5 animales	9 animales	52.00	94.00
Medicamentos para problemas de parto	60.00/animal	4 cerdas	8 cerdas	240.00	480.00
Medicamentos para lavado uterino	45.00/animal	4 cerdas	8 cerdas	180.00	360.00
Yodo	140.00/lt	1 lt	2 lt	140.00	280.00
Larvicid	157.25/aerosol	2 aerosoles	3 aerosoles	315.00	472.00
Emicina 100	546.00/frasco	1 frasco (100 cc)	2 frascos (100 cc)	546.00	1 092.00
Vitamina B12	120.00/frasco	3 frascos (100 cc)	6 frascos (100 cc)	360.00	720.00
MATERIALES DIVERSOS				5 685.00	6 160.00
- Escobones	200.00/unidad	3	3	600.00	600.00
- Detergente	90.00/bolsa	6	6	540.00	540.00
- Cepillos raíz	30.00/unidad	4	4	120.00	120.00
- Agua	50.00/mes	12	12	600.00	600.00
- Combustible	19.00/lt	75	100	1 425.00	1 900.00
- Electricidad	200.00/mes	12	12	2 400.00	2 400.00
TOTAL				90 948.00	127 701.00

CUADRO 49 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO, ABRIL 1985

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración 1/			8 223.00
Peón	180 jornales	204.25	36 765.00
Cargas sociales (24% sobre ¢44 988.00)			10 797.00
TOTAL			55 785.00

1/ 5% sobre costos variables.

CUADRO 50 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION PORCINA, ABRIL 1985

CONCEPTO	MONTO/AÑO ¢
1. DEPRECIACION	
Instalaciones	3 600
Carretillo	270
Bomba espalda	450
Manguera	165
Jeringa	170
Palas	300
Cuchillos	105
Martillos	144
Otros	500
2. MANTENIMIENTO 1/	
Instalaciones (2.5%)	1 500
Equipo y herramientas (5%)	485
TOTAL	7 689

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO 51 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR VENTA DE CERDOS, ABRIL 1985

CONCEPTO	VALOR UNITARIO ¢	N° ANIMALES/AÑO		INGRESO TOTAL/AÑO ¢	
		1er AÑO	2do. AÑO Y SIGUIENTES	1er AÑO	2do. AÑO Y SIGUIENTES
Lechones	2 000.00	52	115	104 000	230 000
Cerdas reproductoras (6 meses)	8 400.00	-	3	-	25 200
Cerdas desecho	9 600.00	-	2	-	19 200
TOTAL				104 000	274 400

COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

VI. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

Para la determinación de los costos totales del proyecto se tomaron en cuenta todos los rubros que figuran en los cuadros de costos de producción y de inversión básica de las diferentes actividades productivas.

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de explotación para cinco años, seleccionando las mejores alternativas de producción desde el punto de vista técnico y económico. Sin embargo, en el futuro pueden introducirse modificaciones o ajustes dependiendo de las perspectivas de la economía nacional.

De acuerdo a los cálculos financieros realizados se determinó que se requiere un préstamo por la suma de ₡1 650 554.00, el cual será utilizado durante el primer año en la ejecución del proyecto. Las utilidades se emplearán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el Cuadro 52.

CUADRO 52 MONTO REQUERIDO PARA EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO ABRIL 1985

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	542 731.00
Pecuaria	1 107 823.00
TOTAL	1 650 554.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VII. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde: A: Cifra a pagar por período
i: Tasa de interés
n: Número de años
C: Capital a pagar

$$A = \frac{1\ 650\ 554\ (0.15)(1+0.15)^3}{(1+0.15)^3 - 1} = 722\ 905.00$$

En el Cuadro 53 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidad para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés 15%, plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO 53 AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD, ABRIL 1985

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (Saldo 2-4) ¢	3 INTERESES (2x0.15) ¢	4 AMORTIZACION (5-3) ¢	5 ANUALIDAD ¢
1	1 650 554	247 583	-	247 583
2	1 650 554	247 583	-	247 583
3	1 650 554	247 583	475 322	722 905
4	1 175 232	176 285	546 620	722 905
5	628 612	94 292	628 612	722 904

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

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna 2 por la tasa de interés (15%).

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

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

B. FLUJO DE FONDOS

En el Cuadro 54 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los 5 años.

CUADRO 54 FLUJO DE CAJA, ABRIL 1985

¢

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	1 650 554				
Venta del producto	1 109 628	1 700 131	1 864 291	2 019 137	2 105 173
TOTAL DE INGRESOS	2 760 182	1 700 131	1 864 291	2 019 137	2 105 173
EGRESOS					
Costos del proyecto	1 650 554	1 460 026	1 514 006	1 480 234	1 346 129
Intereses	247 583	247 583	247 583	176 285	94 292
Amortización	-	-	475 322	546 620	628 612
TOTAL DE EGRESOS	1 898 137	1 707 609	2 236 911	2 203 139	2 069 033
Déficit o superávit	862 045	(7 478)	(372 620)	(184 002)	36 140
Déficit o superávit acumulado	862 045	854 567	481 947	297 945	334 085

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el Cuadro 55 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO 55 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS, ABRIL 1985

AÑOS	FACTOR ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS ¢	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS ¢
1	0.833	1 650 554	1 374 911	1 109 628	924 320
2	0.694	1 460 026	1 013 258	1 700 131	1 179 891
3	0.579	1 514 006	876 609	1 864 291	1 079 424
4	0.482	1 480 234	713 473	2 019 137	973 224
5	0.402	1 346 129	541 144	2 105 173	846 280
TOTAL		7 450 949	4 519 395	8 798 360	5 003 139

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t - C_t}{(1 + r)^t} = 5\ 003\ 139 - 4\ 519\ 395 = 483\ 744$$

Donde: B_t: Ingreso total actualizable en el período t

C_t: Costo a actualizar en el período t

n: Período de años

t: Período 1, 2, 3, ... n

r: Tasa de descuento

2. Relación beneficio-costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t/(1 + r)^t}{\sum_{t=1}^{n} C_t/(1 + r)^t} = \frac{5\ 003\ 139}{4\ 519\ 395} = 1.11$$

CONCLUSION:

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

Después del quinto año la rentabilidad del proyecto mejorará debido al incremento en la producción de los cultivos perennes recomendados.

No se calculó la tasa interna de retorno debido a que únicamente en el primer año se presenta déficit, el cual es pequeño comparado con las utilidades de los siguientes años, por tal motivo la tasa de descuento que hace negativo el flujo de fondos es superior al 50%.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. ANDRADE, B.S. Producción avícola. San José, EUNED. 1982. 252 p.

2. Aspectos nutricionales en los sistemas de producción bovina, Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Programa de Formación de Recursos Humanos, Unidad de Capacitación. 1982. 199 p. (Serie de materiales de enseñanza/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza N° 15).

3. AVILA, Z.M. y BERNAL, O.A. La diversificación en la inversión de una finca ganadera. In. Investigaciones Agropecuarias 1977-1980. Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá, Panamá. 1982. Informe. p.p. 495-510.

4. BARBOZA U., C. Estudio de prefactibilidad de siembra y rehabilitación de plantaciones de cocoteros en la zona de los canales - Región Atlántica. Práctica. Ing. Agr., Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía. U.C.R. 1979. 108 p.

5. BASTADO, J. et al. Efectos genéticos y ambientales que influyen en peso al nacer en Brahman. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 7a., Panamá, Panamá. 1979. Memoria. México, D. F. 1979. V 14, p.p. 148-149.

6. BORDON, M. et al. Proyecto desarrollo del coco en el cantón de Matina. Curso de preparación y evaluación de proyectos agrícolas. San José. Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial - LICA. 1983. 79 p.

7. CANET, B.G. El cultivo de macadamia. San José. CAFESA. 1983. 75 p.

8. CASTELLANOS, E.F. Aves de corral. México, Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. 1978. 133 p. (Serie de manuales para la educación agropecuaria/DGETA/PA/101).

9. COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Octavo Censo Nacional de Población de la República de Costa Rica por provincias, cantones y distritos. San José, Dirección General de Estadística y Censos. 1985. 13 p.

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

11. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calendario Agrícola. San José. 1980. s.p.

12. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Dirección General de Mercadeo Agropecuario. Demanda hortifrutícola. D.A.P.M. San José. 1983. 9 p. (Serie N° 3).

13. _____. Informe de precios de los principales agroquímicos usados en la producción hortifrutícola en Costa Rica. San José. 1985. s.p.

14. _____. Manual de recomendaciones; cultivos agrícolas de Costa Rica. San José. MAG. Boletín técnico N° 62. 234 p. 1983.

15. COSTA RICA. PIMA. Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 productos hortifrutícolas. San José. 1984.

16. _____. Sección estadística. Servicio de información de mercados. Precios de venta al por mayor de productos y/o acopiadores en el CENADA. San José. 1985. s.p.

17. COSTA RICA. SEPSA. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. San José. 1982.

18. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica. N° 2. Guadalupe. 1982. 156 p.

19. ENRIQUEZ, G.A. y PAREDES, A. El cultivo del cacao: curso corto. Turrialba. CATIE. Programa de plantas perennes. 1981. 126 p. (Serie de materiales de enseñanza/CATIE; N° 7).

20. FEDERACION DE CAMARAS DE GANADEROS DE COSTA RICA. Costos de producción para cría de ganado de carne. San José, Costa Rica. 1982. 20 p.

21. FREMOND, Y.; ZILLER, R. y LAMOTHE, M. de Nuce. El cocotero. Barcelona, Blume. 1969. 236 p.

22. GITLINGER, J.P. Análisis económico de proyectos agrícolas. Banco Mundial. Madrid, Tecnos. 1976.

23. _____. Tablas de interés compuesto y descuento para evaluación de proyectos. Banco Mundial. Madrid, Tecnos. 1974. 146 p.

24. GONZALEZ, L.C. Principales enfermedades de los cultivos de Costa Rica. San José. Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 1979. 151 p.

25. HANCOCK, J.K. y HARGREAVES, G.H. Precipitación, clima y potencial para la producción agrícola en Costa Rica. Universidad de Utah, Logan, U.S.A. 1977.

26. ITURBIDE, C.A. Algunas consideraciones sobre melaza y urea en la suplementación del ganado bovino. Santo Domingo. Secretaría de Estado de Agricultura, IICA. 1978. 12 p.

27. LEON U., C. Comportamiento reproductivo y productivo del Brahman, Charolais y Santa Gertrudis en el Centro de Reproducción Ganadera. Santo Domingo. Secretaría de Estado de Agricultura, IICA. 1978. 28 p. (Documento técnico N° 46).

28. MERCK SHARP & DOHME INTERNATIONAL. Manual del agente de servicio avícola. 2a. ed. en español. New Jersey, s.e. 1977. 276 p.

29. MURCIA, H. Administración de empresas asociativas de producción agropecuaria. San José, Costa Rica: IICA. 1979. 232 p.

30. _____. Unidades de producción dentro de estaciones experimentales agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. San José, Costa Rica. 10(1): s.p. 1979.

31. MURILLO R., M. Avicultura. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1978. 395 p.

32. _____. Diagnóstico y proyección de la actividad avícola en Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1981. 69 p.

33. NASTA, H. Manejo de ganado de carne. Santo Domingo, Secretaría de Estado de Agricultura, IICA. 1976. 31 p.

34. OROZCO L., F. y KOESLAG, J. Bovinos de carne. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. México. 1978. 126 p. (Serie de manuales para la educación agropecuaria/DGETA/PA/106).

35. PLASSE, D. El uso del ganado criollo en programas de cruzamiento para la producción de carne en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. Estudios FAO: Producción y Sanidad Animal N° 22. 1981. p.p. 77-107.

36. RIVADEMIERA, J.; SANCHEZ, S. y TORRE De La. Evaluación de dos sistemas de crianza de terneros. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a. Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.

37. ROBERT P., J. Manual sobre el manejo y crianza de pollos. Santo Domingo, Secretaría de Estado de Agricultura. 1980. 27 p.

38. SALAS U., W. Factibilidad de los proyectos agropecuarios. San Pedro de Montes de Oca. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Economía Agrícola. 1980. 129 p.

39. SOLEY, M.A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. San José, Editorial Costa Rica. 1978. 162 p.

ANEXO 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

Para una adecuada planificación del uso de la tierra se hace necesario disponer de un inventario de recursos; y el suelo es uno de los principales y más valiosos recursos con que cuenta el agricultor costarricense.

Es por esto que el presente estudio tiene como objetivo fundamental la determinación de las características agrológicas de los suelos de la finca del Colegio Técnico Profesional de Valle de la Estrella y definir las prácticas apropiadas de su uso, manejo y conservación.

II. GENERALIDADES

A. UBICACION

La finca del Colegio se ubica en Pandora, a unos 100 metros antes del puente que atraviesa el Río La Estrella. Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 190-192 y 640-652 de la hoja Cahuita 3645 III, del Instituto Geográfico Nacional. A una latitud de 9°44' y a una longitud de 82°57'. La finca presenta una altitud de entre 10 y 150 m.s.n.m.

B. CLIMA

Tossi (1969) siguiendo la metodología de Holdridge para zonas de vida, clasifica la zona en estudio como bosque húmedo tropical.

La precipitación media de la zona, de acuerdo con datos suministrados por Hancook y Heargreaves (1977), es de 2 436 mm. Esta precipitación está distribuida regularmente a través de todo el año y como se observa en la Figura 1, los meses de setiembre y octubre son los de menor lluvia.

La temperatura se mantiene entre 23.9 y 25.9°C y la humedad relativa alrededor del 81%.

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROLOGIA

De acuerdo con el mapa geomorfológico de Costa Rica (1982), la zona bajo estudio se encuentra sobre formas de origen tectónico y erosivo de la Cordillera de Talamanca y hacia las partes bajas se encuentran formas de origen aluvial, constituidas por el Valle del Río La Estrella.

Hidrológicamente la finca en estudio es atravesada por el Río Matarrita, el cual tiene su origen en la Cordillera de Talamanca y vierte sus aguas en el Río La Estrella, el principal drenaje de la cuenca.

CUADRO 1 PROMEDIOS MENSUALES DE ALGUNOS DATOS METEOROLOGICOS PARA LA ESTACION PANDORA (TOMADO DE HANCOOK Y HEARGREAVES, 1977)

MES	PRECIP. (mm)	TEMPERAT. (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANS. POTENCIAL (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO AL 75% DE PROD. (mm)
Enero	228	24.4	81	131	2
Febrero	265	24.9	82	127	77
Marzo	213	25.9	81	156	46
Abril	210	26.4	81	157	51
Mayo	195	25.9	82	157	-1
Junio	152	24.9	82	146	57
Julio	229	25.4	82	154	-12
Agosto	288	24.9	81	156	-6
Setiembre	49	24.4	80	150	131
Octubre	96	24.4	81	145	96
Noviembre	191	23.9	82	127	18
Diciembre	320	23.9	83	123	-96
TOTAL	2 436	25.0	81	1 728	-282

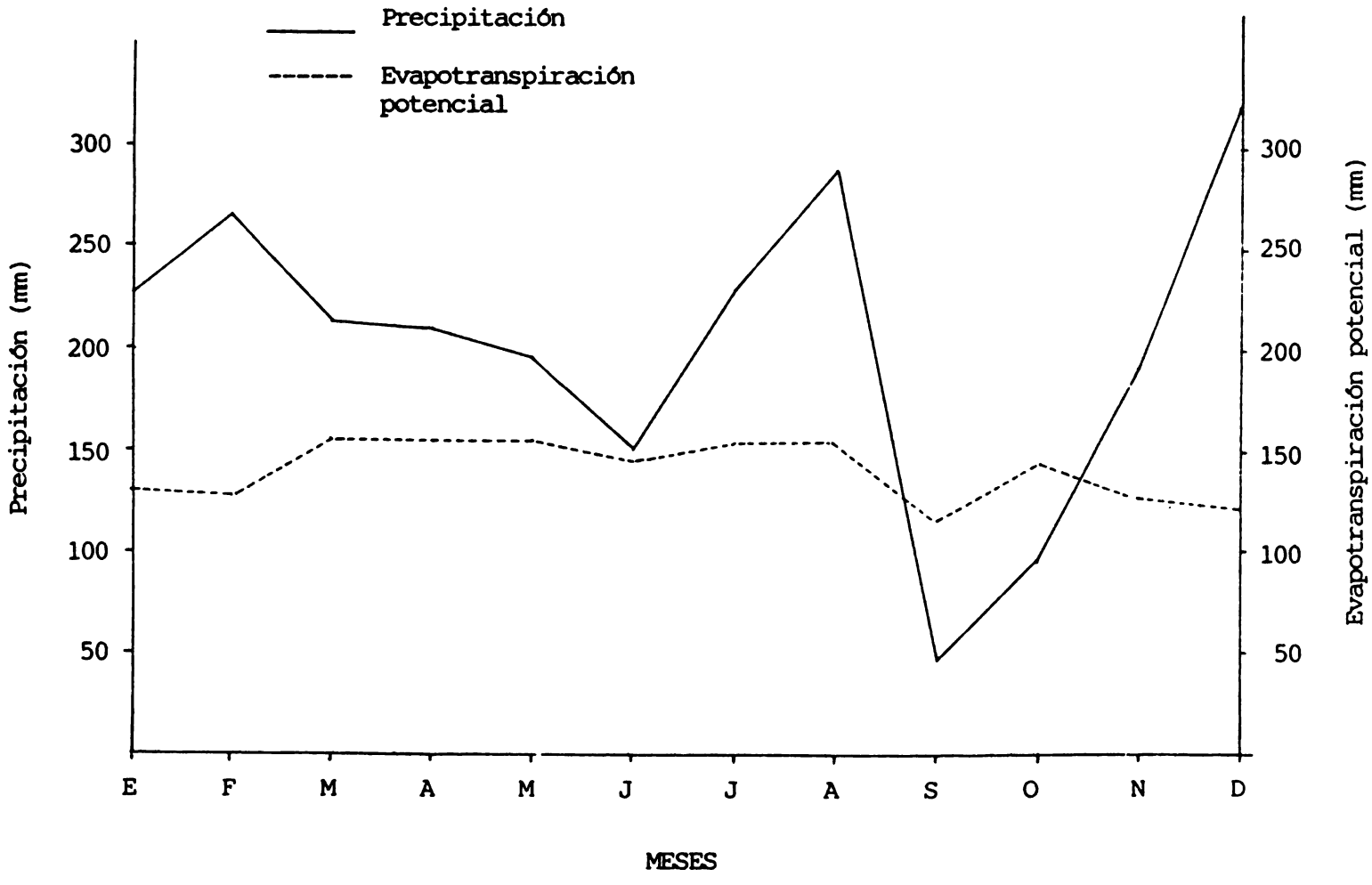

Fig. 1. Balance hídrico para la Estación Meteorológica de Pandora (Según datos de Hancook y Heargreaves, 1977).

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

La mayor parte de la finca se encuentra cubierta de bosque y sólo hay muy pequeñas áreas en las cuales se ubican cultivos como cacao y plátano. Hacia la parte sur de la finca y muy cercano a las instalaciones del Instituto se encuentra una área dedicada a la producción de piña y edificaciones para la cría de aves y porcinos.

El bosque es muy rico en especies tales como: pilón (Hieronyma alchorneoides), surá (Viburnun stellato tomentosum), ojoche (Brosimun costaricanum), casha (Phitecolobium pseudo-tamarindus), cativo (Cynometra hemitomophylla), manú (Minquartia guianensis), balsa (Ochroma pyramidale), corteza amarillo (Tabebuia chrysantha), guaitil (Genipa caruto), laurel (Cordia alliodora), javillo (Hurá crepitans).

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Pérez y colaboradores (1982), clasificaron los suelos de origen sedimentario de la Cordillera de Talamanca como Typic Tropohumult; estos son suelos rojizos, profundos, arcillosos y ácidos. Los mismos autores indican que en zonas bajas de origen aluvial, el principal tipo de suelo encontrado clasifica como Fluventic Humitropept y se encuentra asociado con suelos clasificados como Aeric Tropaquept y Typic Humitropept. Estos son suelos pardos de poco desarrollo, con peligro de inundación, asociados con suelos similares de drenaje moderado.

Por su capacidad de uso, Pérez y Van Ginneken (1982) clasificaron las tierras de la región, principalmente dentro de las categorías 6P y 4P para el área de colinas y 2F para las regiones aluviales.

III. METODOLOGIA

A. TRABAJO DE CAMPO

En el trabajo de campo se empleó el método de levantamiento libre, estableciendo en el campo los sitios a analizar, de acuerdo a las características locales.

Se realizó una densidad de muestreo de aproximadamente 50/km^2. Las observaciones de los suelos practicadas en este estudio fueron las siguientes:

1. Barrenada simple

Consiste en una perforación que se realiza con barreno a profundidades de hasta 1.2 m. En estas observaciones se describen los distintos horizontes del suelo, caracterizándolo en cuanto a nomenclatura, textura, color, presencia de estratos compactos, moteos y/o vetas de color. También se anotan las características pertinentes sobre drenaje, permeabilidad, relieve, uso de la tierra u otro factor importante.

2. Apertura de calicatas

Las calicatas son fosos de 75 cm de ancho por 150 cm de largo y 110 cm de profundidad. Estas se realizan en sitios representativos y permiten la descripción detallada del perfil del suelo. Para esta descripción del perfil se empleó la "Guía para descripción de perfiles de suelos" de la FAO (7).

De estas calicatas también se recogieron las muestras de suelo por horizonte para la realización de los análisis químicos y físicos en el laboratorio.

B. ANALISIS DE LABORATORIO

Los análisis físicos y químicos de las muestras de suelo se hicieron de acuerdo a la metodología del Laboratorio de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (11).

El análisis granulométrico se realizó con el método de Bouyoucus modificado y las clases texturales se determinaron según las normas del USDA. Para la retención de humedad se uso el método de Richavels de las ollas de presión.

En la determinación de capacidad de intercambio y cationes cambiables se extrajo con acetato de amonio pH 7. La capacidad de intercambio se realizó por destilación Microkjedahl, mientras que las bases se realizaron por lectura directa en un espectrofotómetro de absorción atómica.

También se determinó la materia orgánica por el método de combustión húmeda con dicromato de potasio, y el pH en una relación suelos agua, 1:2,5.

Para estimar la fertilidad actual de los suelos se usó la metodología recomendada por la Universidad de Carolina del Norte. El P, Cu, Mn, Zn y K se extrajeron con la solución Olsen modificada. Ca, Mg y Al se extrajeron con una solución de KCl 1N.

C. CARTOGRAFIA Y CLASIFICACION DE LOS SUELOS

La Escala de trabajo fue de detalle, empleando un nivel de generalización taxonómica de consociaciones, las cuales son unidades cartográficas en las cuales por lo menos el 70% de los pedones tienen la misma taxonomía al nivel definido por el levantamiento.

La clasificación definitiva de los suelos se hizo basada en la descripción de campo y el análisis químico y físico de las muestras, usando la taxonomía de suelos de los Estados Unidos (14), la cual puede ser consultada en español (12).

Para la realización de este estudio se dispuso de un plano general de la Compañía Bananera de Costa Rica y de fotografías aéreas a escala 1:30 000 del año 1976.

D. CLASIFICACION DE LAS TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

Las tierras se clasificaron por su capacidad de uso de acuerdo a la metodología propuesta en el Manual 210 del USDA (Kliengebield y Montgomery, 1962), modificada por Vásquez (15). En esta clasificación los terrenos se agrupan en ocho clases, de las cuales las clases I, II y III son apropiadas para cultivos con un incremento en las necesidades de prácticas de conservación o de cultivo. La clase IV es adecuada sólo para cultivo ocasional con prácticas muy intensivas o para vegetación permanente. Las clases V, VI y VII son adecuadas para vegetación permanente con diferente grado de restricción, y la clase VIII sólo puede emplearse para vida silvestre.

La modificación de Vásquez (15) consiste en subdividir las subclases en generales y específicas, atendiendo al tipo y especificidad de las limitaciones que presente cada tipo de tierra.

Las subclases generales se designan con las letras "s" (limitaciones en la zona radicular del suelo), "e" (limitaciones por erosión actual o potencial), "h" (limitaciones en la condición de drenaje) y "c" (limitaciones en el clima).

Las subclases específicas se denotan por la adición de un subíndice a las subclases generales, así:

Factor suelo (s)

s_1: limitación por profundidad efectiva
s_2: limitación por textura
s_3: limitación por pedregosidad y/o rocosidad

Factor erosión (e)

e_1: limitación por riesgo de erosión (pendiente del terreno)
e_2: limitación por erosión actual

Factor drenaje (h)

h_1: limitación por condiciones de drenaje
h_2: limitación por riesgo de inundaciones

Factor clima (c)

c_1: limitación por temperaturas bajas
c_2: limitación por exceso de precipitación
c_3: limitación por número de meses secos al año

El sistema también contempla una tercera categoría, que son las unidades de capacidad, mediante las cuales se contemplan una o más características, complementarias a la subclase específica, y que son importantes para la definición de las prácticas de uso y manejo de cada tipo de tierra. Estas unidades de capacidad se pueden formar agregando un número arábigo a la subclase específica, con el cual se denotan determinadas condiciones.

Los parámetros de clasificación de tierras propuestos por el sistema se presentan en el Cuadro 2.

CUADRO 2 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

CARACTERISTICA	SIMBOLO	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 a 20	más de 20	cualquiera
Textura	S_2	medias	mod. livianas a mod. pesadas	livianas a pesadas	muy pesadas a livianas	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad y/o rocosidad	S_3	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	menos de 50%	cualquiera	cualquiera
Pendiente (s)	e_1	0 a 2	2 a 6	6 a 15	15 a 30	0 a 5	30 a 50	50 a 75	más de 75
Erosión	e_2	sin	leve	moderada	fuerte	sin	fuerte	cualquiera	cualquiera
Drenaje	h_1	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod. lento mod. rápido	impedido	muy pobre a bueno	Pobre a moderadamente excesivo	pobre a excesivo	cualquiera
Riesgo de inundaciones	h_2	sin	sin	escasa	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Temperatura media anual	c_1	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 8°C	más de 8°C	cualquiera
Precipitación media anual	c_2	menos de 3 500 mm	menos de 3 500 mm	menos de 3 500 mm	menos de 3 500 mm	menos de 5 000 mm	menos de 5 000 mm	cualquiera	cualquiera
Número de meses secos al año	c_3	1 a 2	2 a 5	2 a 5	2 a 5	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera

IV. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

A. UNIDADES CARTOGRAFICAS

En la finca en estudio se definieron tres unidades cartográficas, dos de las cuales corresponden a consociaciones de suelos y la última a un complejo.

1. Consociación Lomas

La consociación Lomas se encuentra en un relieve muy escarpado a montañoso, formada a partir de materiales sedimentarios del mioceno.

Los suelos de esta consociación son de texturas moderamente pesadas y pesadas, de reacción ácida y de contenidos altos de materia orgánica. No presentan rocas en la superficie o dentro del perfil y han sufrido erosión de ligera a moderada.

Morfológicamente presentan un horizonte Ah de entre 10 y 20 cm de grosor, de color pardo oscuro y textura moderadamente pesada. El desarrollo de la estructura es moderado en la forma de gránulos finos y medianos; estos gránulos se rompen fácilmente cuando se encuentran húmedos y se endurecen al secarse. En este primer horizonte hay abundancia de poros y de raíces.

Le sigue un horizonte de transición AB, que tiene unos 20 cm de espesor, y es de color pardo y textura pesada. En este horizonte varía la estructura observando un mayor desarrollo de bloques subangulares y prismas. El suelo a esta profundidad sigue siendo poroso y con abundancia de raíces.

A más de 30 cm de profundidad aparece un horizonte B con evidencias de acumulación de arcillas. Su grosor varía de 40 a 50 cm, presenta un color pardo fuerte y es de textura muy pesada. Este horizonte presenta estructura en forma de bloques subangulares finos y medianos, que al romperse forman gránulos, también se observan cutanes continuos y moderadamente espesos. A esta profundidad aún se conserva una alta porosidad y se encuentran abundantes raíces finas y muy finas.

En estos suelos el horizonte C por lo general empieza a aparecer a unos 80 cm de profundidad, en la forma de una capa de color pardo pálido, textura pesada y una estructura masiva.

Químicamente los suelos de esta consociación presentan horizontes superficiales ricos en materia orgánica, con altos contenidos de bases y bajos porcentajes de saturación de aluminio. Sin embargo, por el contrario, el subsuelo presenta contenidos medios y bajos de bases y altos contenidos de acidez, por lo que la saturación

de acidez alcanza valores mayores del 50%. Por esta razón la recuperación de estos suelos, una vez que han sufrido erosión es un proceso muy difícil.

El suelo principal de la consociación Loma ha sido clasificado como un Typic Tropohumult y el perfil 1 es representativo de los suelos de la consociación.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 1
Nombre del suelo: Consociación Lomas
Clasificación: Typic Tropohumult
Fecha de observación: 13-4-85
Ubicación: 100 metros al norte de la entrada oeste de la finca
Altitud: 120 m.s.n.m.
Forma del terreno: Escarpado a muy escarpado
Pendiente: 45%
Uso de la tierra: bosque

b. Información acerca del suelo

Material matriz: Materiales sedimentarios del mioceno
Drenaje: Bien drenado
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad y/o rocosidad: No hay
Erosión: Ligera a moderada
Sales y/o alcalis: No hay

c. Descripción del perfil

Ah	0-13 cm	Pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo, con moteos pardo (7.5 YR 4/4) en un 15%; textura franco arcillo limosa; estructura granular, fina y media, moderada; adhesivo y plástico, friable, duro; abundantes poros finos, medianos y gruesos; abundantes raíces finas, medianas y gruesas; límite abrupto y ondulado; Ph 5.4.
AB	13-31 cm	Pardo fuerte (7.5 YR 4.6) en húmedo; arcillo limoso; estructura prismática que rompe en bloques subangulares y granular medianos y débiles; adhesivo y plástico; firme, duro; cutanes continuos y espesos; abundantes poros; abundantes raíces; límite abrupto y ondulado; pH 5.6.

Bt 1	31-79 cm	Pardo fuerte (7.5 YR 5/6) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares y granular fina y mediana, moderada; adhesivo y plástico, firme, duro; cutanes continuos y moderadamente espesos; abundantes poros; abundantes raíces muy finas y finas; límite abrupto y ondulado; pH 5.0.
C	79-150 cm	Pardo muy pálido (10 YR 7/3) en húmedo; franco arcilloso; masivo; pH 4.9.

CUADRO 3 ANALISIS QUIMICO DEL PERFIL 1

	Horizonte	Ah	AB	Bt	C
	Profundidad (cm)	0-13	13-31	31-79	79-150+
	pH H_2O	5.4	5.6	5.0	4.9
%	M.O.	7.80	2.92	2.44	1.47
meq/100 g de suelo *	Ca	20.0	16.8	9.4	3.6
	Mg	6.8	5.9	4.0	2.6
	K	1.09	0.64	0.61	0.64
	Suma de Bases	27.9	23.3	14.0	6.8
	C.I.C.	42.8	35.3	51.9	43.5
%	Sat. de bases	65.2	66.1	26.9	15.7
	Sat. de acidez	1.4	1.0	54.9	+77.9
meq/100 g de suelo **	Ca	14.5	14.5	8.5	3.0
	Mg	5.8	5.6	3.8	2.1
	K	0.56	0.31	0.24	0.29
	Al	0.30	0.20	15.30	+19
ug/ml de suelo	P	6	3	2	3
	Fe	-	-	-	-
	Cu	1	2	3	3
	Mn	65	37	3	2
	Zn	5.6	1.6	0.8	1.2

* Bases extraídas con acetato de amonio Ph 7

** Ca, Mg y Al extraídos con cloruro de potasio 1 N y potasio con la solución Olsen modificada

CUADRO 4 ANALISIS FISICOS DEL PERFIL 1

	Horizonte	Ah	Ab	Bt	C
	Profundidad (cm)	0-13	13-31	31-79	79-150+
Granulometría %	Arena	12	3	12	23
	Arcilla	34	43	51	31
	Limo	54	54	37	46
	Textura	FAL	AL	A	FA
Retención de humedad %	1/3 atm.	47.31	42.00	47.55	46.51
	15 atm.	37.80	30.09	33.62	31.80
	Agua aprov.	9.51	11.91	13.93	14.71

2. Consociación Pandora

Desde el punto de vista de la distribución, la consociación Pandora es la más importante de la finca, ya que ocupa un 59% del área total.

En esta consociación se han distinguido dos fases de acuerdo con la topografía: fase ondulada y fase escarpada.

Los suelos de esta consociación son de texturas moderadamente pesadas en la superficie y pesadas en el subsuelo, de colores pardo amarillentos y drenaje interno bueno a moderado. Sólo en algunas pequeñas áreas hay frecuencia de piedras y grava y por lo general la erosión sufrida ha sido ligera o moderada.

Morfológicamente se encuentra un primer horizonte A de color pardo amarillento oscuro y de textura moderadamente pesada, que presenta unos 20 cm de grosor. Este horizonte tiene un desarrollo moderado de estructura en la forma de gránulos finos y medianos. Cuando el suelo se moja se vuelve adhesivo y plástico y en húmedo sus terrones son fácilmente destruidos al apretarlos con la mano. Se observan abundantes poros y raíces.

Posteriormente aparece un horizonte B, de color pardo amarillento y de textura pesada que tiene un grosor de unos 20 cm. En este horizonte la estructura es en forma de bloques subangulares, finos y medianos. Se observan pequeñas concreciones de hierro y hay abundantes poros y raíces.

Después del primer horizonte B, se encuentra un segundo horizonte que se caracteriza por tener un color pardo, pero con manchas pardo grisáceas y pardo pálidas. Este horizonte tiene 60 cm de espesor, textura pesada y la cantidad de poros tiende a disminuir. Por su coloración y porosidad hay evidencia de que el movimiento de agua en este horizonte es muy lento.

Por último, y a más de 1 metro de profundidad, se encuentra el horizonte C, en el cual hay un mayor número de manchas de color provocadas por el material matriz y las condiciones de drenaje.

En general los suelos de la consociación presentan una alta capacidad de intercambio de cationes, pero un pH muy bajo y un alto valor de acidez extraíble. Para mejorar su fertilidad requieren de la aplicación de encalado y de los elementos esenciales nitrógeno y fósforo (obsérvese en el Cuadro 5 los bajos contenidos de este último elemento).

El suelo principal de la consociación clasifica como Typic Dystropept, y en las áreas donde el drenaje, por efecto de la topografía, es menor, se encuentra inclusiones de Aquic Dystropept.

La consociación es representada por el perfil 2, y sus análisis físicos y químicos se muestran en los Cuadros 5 y 6.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 2
Nombre del suelo: Consociación Pandora
Clasificación: Typic Dystropept
Fecha de observación: 13-4-85
Ubicación: 275 metros al sur del puente sobre el Río Estrella
Altitud: 130 m.s.n.m.
Forma del terreno: Pendiente cóncava de topografía ondulada
Pendiente: 15%
Uso de la tierra: pastos, piña

b. Información acerca del suelo

Material matriz: Rocas sedimentarias del mioceno
Drenaje: Moderadamente drenado
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad y/o rocosidad: No hay
Erosión: Laminar, moderada
Sales y/o alcalis: No hay

c. Descripción del perfil

Ah	0-22 cm	Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; franco arcillo limoso; estructura granular, fina y mediana, moderada; adhesivo y plástico, friable; abundantes poros; abundantes raíces; límite abrupto y plano; pH 5.4.
Bw 1	22-44 cm	Pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo; con nítidos moteos pardos (10 YR 5/3) y rojo amarillentos (5 YR 5/8), arcillo limoso; estructura en forma de bloques subangulares, fina y mediana, débil; adhesivo y plástico, friable; pequeñas y débiles concreciones de hierro; abundantes poros; abundantes raíces; límite claro y plano; pH 5.5.
Bw 2	44-104 cm	Pardo grisáceos (10 YR 5/2) y pardo pálidas (10 YR 6/3); arcillo limoso; bloques subangulares, finos y medianos, débiles; adhesivo y plástico, friable; pequeñas concreciones de hierro, nítidas y débiles; frecuentes poros muy finos y finos; pocas raíces finas; límite claro y plano; pH 5.4.

C	104-180 cm	Pardo amarillento (10 YR 5/8) con manchas pardo grisáceas (10 YR 5/2) en un 20% y pardo pálidas (10 YR 6/3) en un 25%; arcilloso; bloques subangulares; adhesivo y plástico; frecuentes poros muy finos y finos.

CUADRO 5 ANALISIS QUIMICO DEL PERFIL 2

	Horizonte	Ah	Bw1	Bw2
	Profundidad (cm)	0-22	22-44	44-104
	pH H_2O	5.4	5.5	5.4
%	M.O.	2.44	0.97	0.48
meq/100 g de suelo *	Ca	8.1	14.4	12.5
	Mg	3.8	7.1	7.4
	K	0.32	0.58	0.64
	Suma de Bases	12.22	22.1	20.5
	C.I.C.	39.4	46.2	51.4
%	Sat. de bases	31.0	47.8	40.0
	Sat. de acidez	10.8	29.6	1.2
meq/100 g de suelo **	Ca	6.5	12.5	10.0
	Mg	3.3	6.8	6.8
	K	0.10	0.23	0.21
	Al	1.20	8.20	0.20
ug/ml de suelo	P	2	2	2
	Fe	-	-	-
	Cu	6	4	5
	Mn	202	42	15
	Zn	4.6	3.4	2.8

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

** Ca, Mg y Al extraídos con cloruro de potasio 1 N y potasio con la solución Olsen modificada

CUADRO 6 ANALISIS FISICO DEL PERFIL 2

	Horizonte	Ah	Bw1	Bw2
	Profundidad (cm)	0-22	22-44	44-104
Granulometría %	Arena	15	15	19
	Arcilla	33	43	41
	Limo	52	42	40
	Textura	FAL	AL	A-AL
Retención de humedad %	1/3 atr.	33.64	38.82	42.82
	15 atm.	20.84	27.63	29.33
	Agua aprov.	12.80	11.19	13.49

3. Complejo Matarrita

Este complejo se ha formado sobre materiales arrastrados por el Río Matarrita y en un relieve plano a ligeramente onculado.

Los suelos de este complejo son de texturas medianas, pero por su posición topográfica presentan problemas de drenaje, pudiendo encontrar el nivel freático en algunos casos a menos de 1.5 metros de profundidad.

Los contenidos de calcio y de magnesio son muy altos, siendo el porcentaje de saturación de bases superior al 75%. Como es común en los suelos del trópico, el fósforo es un elemento limitante.

Por ser éste un complejo, se encuentran dos principales tipos de suelo difícilmente separables. El primero de ellos es un suelo con mayor grado de desarrollo que se ubica en pequeñas terrazas aluviales. Este suelo clasifica como Typic Eutropept y está representado por el perfil N° 3. El segundo tipo de suelo se encuentra más cercano al río en áreas con mayor frecuencia de inundación; en este caso los desbordamientos del río rejuvenecen al suelo constantemente impidiendo su desarrollo, por lo que el suelo formado clasifica como Tropofluvent (perfil N° 4).

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 3
Nombre del suelo: Complejo Matarrita
Clasificación: Typic Eutropept
Fecha de observación: 13-4-85
Ubicación: Llanura aluvial del Río Matarrita
Altitud: 70 m.s.n.m.
Forma del terreno: Ligeramente ondulado
Pendiente: 5-10%
Uso de la tierra: Bosque

b. Información básica del suelo

Material matriz: Aluvial
Drenaje: Imperfectamente drenado
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad y/o rocosidad: No hay
Erosión: No evidente
Sales y/o alcalis: No hay

c. Descripción del perfil

Ah	0-10 cm	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; franco limoso; granular, fina y mediana, débil; adhesivo y plástico, friable; abundantes poros finos, medianos y gruesos; abundantes raíces; límite abrupto y plano; pH 5.9.
Bw 1	10-31 cm	Pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares, finos y medianos, moderados; adhesivo y plástico; friable, ligeramente duro; abundantes poros; abundantes raíces; límite gradual y plano; pH 5.2.
Bw 2	31-60 cm	Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo; franco; bloques subangulares finos y medianos, moderados; adhesivo y plástico, friable, ligeramente duro; abundantes poros y raíces; límite gradual y plano; pH 6.0.
Cg 1	60-100 cm	Pardo amarillento (10 YR 5/5) en húmedo; franco; masivo; no adhesivo, ni plástico; friable; abundantes poros; límite claro y plano; pH 5.9.
Cg 2	100-112 cm	Pardo amarillento (10 YR 5/5) en húmedo con pardo (7.5 YR 5/2); franco limoso; masivo; ligeramente adhesivo y plástico, friable; poros frecuentes; límite claro y plano; pH 5.8.
Cg 3	112-148+ cm	Pardo fuerte (10 YR 4/6) en húmedo; franco; pH 5.8.

3. Complejo Matarrita

Este complejo se ha formado sobre materiales arrastrados por el Río Matarrita y en un relieve plano a ligeramente ondulado.

Los suelos de este complejo son de texturas medianas, pero por su posición topográfica presentan problemas de drenaje, pudiendo encontrar el nivel freático en algunos casos a menos de 1.5 metros de profundidad.

Los contenidos de calcio y de magnesio son muy altos, siendo el porcentaje de saturación de bases superior al 75%. Como es común en los suelos del trópico, el fósforo es un elemento limitante.

Por ser éste un complejo, se encuentran dos principales tipos de suelo difícilmente separables. El primero de ellos es un suelo con mayor grado de desarrollo que se ubica en pequeñas terrazas aluviales. Este suelo clasifica como Typic Eutropept y está representado por el perfil N° 3. El segundo tipo de suelo se encuentra más cercano al río en áreas con mayor frecuencia de inundación; en este caso los desbordamientos del río rejuvenecen al suelo constantemente impidiendo su desarrollo, por lo que el suelo formado clasifica como Tropofluvent (perfil N° 4).

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 3
Nombre del suelo: Complejo Matarrita
Clasificación: Typic Eutropept
Fecha de observación: 13-4-85
Ubicación: Llanura aluvial del Río Matarrita
Altitud: 70 m.s.n.m.
Forma del terreno: Ligeramente ondulado
Pendiente: 5-10%
Uso de la tierra: Bosque

b. Información básica del suelo

Material matriz: Aluvial
Drenaje: Imperfectamente drenado
Nivel freático: Ausente
Pedregosidad y/o rocosidad: No hay
Erosión: No evidente
Sales y/o alcalis: No hay

c. Descripción del perfil

Ah	0-10 cm	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; franco limoso; granular, fina y mediana, débil; adhesivo y plástico, friable; abundantes poros finos, medianos y gruesos; abundantes raíces; límite abrupto y plano; pH 5.9.
Bw 1	10-31 cm	Pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares, finos y medianos, moderados; adhesivo y plástico; friable, ligeramente duro; abundantes poros; abundantes raíces; límite gradual y plano; pH 5.2.
Bw 2	31-60 cm	Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo; franco; bloques subangulares finos y medianos, moderados; adhesivo y plástico, friable, ligeramente duro; abundantes poros y raíces; límite gradual y plano; pH 6.0.
Cg 1	60-100 cm	Pardo amarillento (10 YR 5/5) en húmedo; franco; masivo; no adhesivo, ni plástico; friable; abundantes poros; límite claro y plano; pH 5.9.
Cg 2	100-112 cm	Pardo amarillento (10 YR 5/5) en húmedo con pardo (7.5 YR 5/2); franco limoso; masivo; ligeramente adhesivo y plástico, friable; poros frecuentes; límite claro y plano; pH 5.8.
Cg 3	112-148+ cm	Pardo fuerte (10 YR 4/6) en húmedo; franco; pH 5.8.

CUADRO 7 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 3

	Horizonte	Ah	Bw1	Bw2	Cg1	Cg2	Cg3
	Profundidad (cm)	0-10	10-31	31-60	60-100	100-112	112-148
	pH H_2O	5.9	5.2	6.0	5.9	5.8	5.8
%	M.O.	6.83	1.47	0.97	0.97	0.48	0.48
meq/100 g de suelo *	Ca	29.4	25.0	25.6	20.6	25.6	25.6
	Mg	9.4	8.8	7.8	5.0	5.8	5.5
	K	0.80	0.96	0.93	0.67	0.71	0.64
	Suma de Bases	39.6	34.8	34.33	26.27	32.11	31.7
	C.I.C.	49.2	46.0	59.3	44.1	43.0	52.5
%	Sat. de bases	80.5	75.5	57.9	59.6	74.7	60.5
	Sat. de acidez	0.8	0.8	0.8	2.8	5.5	0.7
meq/100 g de suelo **	Ca	17.5	17.0	17.0	16.0	19.0	21.0
	Mg	8.0	6.7	5.7	4.3	4.8	4.9
	K	0.32	0.47	0.37	0.26	0.27	0.23
	Al	0.20	0.20	0.35	0.60	1.40	0.90
ug/ml de suelo	P	5	2	2	2	2	5
	Fe	-	-	-	-	-	-
	Cu	3	5	5	3	5	4
	Mn	30	5	7	5	5	7
	Zn	7.4	0.8	0.6	0.8	1.0	1.6

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

** Ca, Mg y Al extraídos con cloruro de potasio 1 N y potasio con la solución Olsen modificada

CUADRO 8 ANALISIS FISICOS DEL PERFIL 3

	Horizonte	Ah	Bw1	Bw2	Cg1	Cg2	Cg3
	Profundidad (cm)	0-10	10-31	31-60	60-100	100-112	112-148
Granulometría %	Arena	31	19	38	29	25	47
	Arcilla	15	33	25	25	23	21
	Limo	54	48	37	46	52	32
	Textura	FL	FAL	F	F	FL	F
Retención de humedad %	1/3 atm.	51.59	43.60	41.09	32.58	35.17	32.88
	15 atm.	38.60	31.20	28.57	20.45	22.45	20.90
	Agua aprov.	12.99	12.40	12.52	12.13	12.72	11.98

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 4
Nombre del suelo: Complejo Matarrita
Clasificación: Tropofluvent
Fecha de observación: 13-4-85
Ubicación: Orilla del Río Matarrita
Altitud: 70 m.s.n.m.
Forma del terreno: Plano
Pendiente: 5%
Uso de la tierra: Plátano y bosque

b. Información acerca del suelo

Material matriz: Aluvial
Drenaje: Imperfectamente drenado
Nivel freático: 1.5 metros
Pedregosidad y/o rocosidad: No hay
Erosión: No evidente
Sales y/o alcalis: No hay

c. Descripción del perfil

C	0-27 cm	Pardo oscuro (10 YR 3.5/3) en húmedo; franco; suelto; no adhesivo, ni plástico, friable; abundantes poros; abundantes raíces; límite abrupto y plano; pH 6.2.
II A	27-39 cm	Color variegado pardo oscuro (10 YR 2/2) con pardo (10 YR 4/3) y pardo rojizo oscuro (2.5 YR 3/4); franco limoso; masivo; no adhesivo, ni plástico; friable; concreciones de hierro claras y frecuentes; abundantes poros; frecuentes raíces medianas y gruesas; límite abrupto y plano; pH 6.5.
II C	39-52 cm	Rojo oscuro (2.5 YR 3/6) con gris (7.5 YR 5/1) en húmedo; franco; masivo; no adhesivo, ni plástico, friable; frecuentes concreciones de hierro nítidas y grandes; abundantes poros; pocas raíces finas; límite abrupto y plano; pH 6.7.
III A	52-62 cm	Negro (7.5 YR 2/1) y pardo fuerte (7.5 YR 5/6); franco; masivo; no adhesivo, ni plástico, friable; frecuentes poros muy finos y finos; pocas raíces finas; límite abrupto y plano; pH 6.5.

III C1	62-81 cm	Gris (10 YR 5/1) y pardo fuerte (7.5 YR 5/7) en húmedo; franco; masivo; no adhesivo, ni plástico; concreciones de hierro grandes y frecuentes; frecuentes poros finos y medianos; pocas raíces finas; límite abrupto y plano; pH 6.8.
III C2	81-125 cm	Pardo fuerte (7.5 YR 5/6) y gris (7.5 YR 5/0) en húmedo; franco arenoso; pH 6.7.

CUADRO 9 ANALISIS QUIMICOS DEL PERFIL 4

	Horizonte	C	II A	II C	III A	III C_1	III C_2
	Profundidad (cm)	0-27	27-39	39-52	52-62	62-81	81-125
	pH H_2O	6.2	6.5	6.7	6.5	6.8	6.7
%	M.O.	0.97	4.40	2.92	3.40	1.96	1.47
meq/100 g de suelo *	Ca	28.1	34.4	31.9	33.1	26.9	26.9
	Mg	5.8	6.2	6.5	7.4	6.8	6.4
	K	0.39	0.29	0.19	0.22	0.32	0.39
	Suma de Bases	34.3	40.9	38.6	40.7	34.0	33.7
	C.I.C.	37.4	49.2	45.5	49.2	45.5	37.4
%	Sat. de bases	91.6	83.1	84.8	82.8	74.8	90.1
	Sat. de acidez	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
meq/100 g de suelo **	Ca	24.0	24.5	26.0	22.5	21.5	22.0
	Mg	5.1	5.1	5.4	6.2	5.9	5.2
	K	0.19	0.10	0.10	0.08	0.12	0.15
	Al	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
ug/ml de suelo	P	5	5	7	7	5	5
	Fe	-	-	-	-	-	-
	Cu	2	4	5	4	5	6
	Mn	2	1	1	2	2	4
	Zn	1.4	1.2	1.4	1.2	1.6	1.4

* Bases extraídas con acetato de amonio pH 7

** Ca, Mg y Al extraídos con cloruro de potasio 1 N y potasio con la solución Olsen modificada

CUADRO 10 ANALISIS FISICOS DEL PERFIL 4

	Horizonte	C	II A	II C	III A	III C_1	III C_2
	Profundidad (cm)	0-27	27-39	39-52	52-62	62-81	81-125
Granulometría %	Arena	45	29	37	45	33	53
	Arcilla	13	17	15	17	19	9
	Limo	42	54	48	38	48	38
	Textura	F	FL	F	F	F	Fa
Retención de humedad %	1/3 atm.	30.86	45.04	37.77	42.28	35.77	33.45
	15 atm.	21.55	30.80	25.90	32.20	25.55	22.16
	Agua aprov.	9.31	14.24	11.87	10.08	10.22	11.29

V. DESCRIPCION DE USO DE LA TIERRA

Las tierras de esta finca se agruparon en las clases III, VII y VIII, y fueron definidas hasta el nivel de unidad de capacidad usando el siguiente criterio:

- Suelos de texturas medias y livianas, con problemas de drenaje
- Suelos de texturas pesadas, permeables
- Suelos de texturas medias y pesadas, moderadamente permeables

A. CLASE III

Se consideran dentro de esta unidad aquellas tierras que por sus condiciones físico químicas se consideran marginales para producir cosechas económicas de la mayoría de cultivos. Para habilitarlas se requiere de métodos intensivos de cultivo.

1. Unidad de capacidad III $e_1.1$

En esta unidad las principales limitantes para un uso intensivo de la tierra son su pendiente y el bajo estado de fertilidad, principalmente determinada por los altos contenidos de acidez extraíble, y cantidades bajas de fósforo y potasio disponibles.

Los suelos son profundos, de texturas moderadamente pesadas y pesadas y presentan un drenaje interno de bueno a moderado. En algunas áreas ubicadas en depresiones del terreno existen problemas de inadecuado drenaje externo.

Como prácticas de manejo se requiere la aplicación de carbonato de calcio como enmienda y fertilización balanceada en nitrógeno, fósforo y potasio. Estos terrenos pueden utilizarse en algunos cultivos anuales manteniendo rotaciones de cultivos protectores del suelo y de cultivos limpios, también se pueden emplear en plantaciones perennes. Dentro de los cultivos recomendados tenemos al maíz, yuca, frijol, piña, tiquisque, ñame, cacao, plátano o la dedicación de estas tierras para pastoreo con un manejo adecuado.

2. Unidad de capacidad de III $h_1.2.3$

Estas tierras ocupan un 25.6% de la finca y se ubican en la llanura aluvial del Río Matarrita.

La mayoría de los suelos de la unidad son superficiales y presentan un drenaje lento con tabla de agua fluctuante y muy cercana a la superficie. También por su cercanía al río, existe probabilidad de que sufran inundaciones periódicas.

El estado de fertilidad de estas tierras es muy bueno, precisamente debido a l s frecuentes aluviones que enriquecen al suelo.

En la unidad es factible la siembra de cultivos anuales en forma ocasional, así como perennes con algunas prácticas de manejo. En zonas de terrazas aluviales estables se permite la siembra de cultivos anuales en forma permanente, así como de perennes, mientras que en las cercanías del río, lo más adecuado es dedicar las tierras al pastoreo.

B. CLASE VII

1. Unidad de capacidad VII $e_1.3$

Esta unidad se encuentra ubicada en la parte norte de la finca y ocupa un área de 22.8 ha que representa el 27.7% del área total.

En esta unidad por su fuerte pendiente y el peligro de sufrir erosión, si los suelos son desprotegidos, lo más adecuado es dedicar las tierras a la producción de maderas. De hecho actualmente en esta unidad hay abundancia de especies forestales de mucho valor que pueden ser utilizadas, teniendo el cuidado de regenerar el bosque.

C. CLASE VIII

1. Unidad de capacidad VIII $e_1.2$

Si las tierras de esta unidad son utilizadas en agricultura, ganadería o silvicultura, se corre el riesgo de que sufran erosión y se degraden rápidamente.

El uso más adecuado para esta clase de tierras es dedicarlas a zonas de protección de fauna y flora silvestre y como sitios de captación de aguas.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. La finca del Colegio Técnico Profesional de Valle de la Estrella se ha desarrollado principalmente sobre materiales sedimentarios de la Cordillera de Talamanca y depósitos aluviales del Río Matarrita.

2. Los suelos de la finca se agrupan en dos diferentes consociaciones y un complejo, y taxonómicamente clasifican como Typic Tropohumult, Typic Dystropept, Typic Eutropept y Tropofluvent.

3. Los suelos originados a partir de materiales sedimentarios del terciario (Tropohumult y Dystropept), presentan un estado de fertilidad caracterizado por una baja saturación de bases y acidez alta. Mientras los suelos de origen aluvial presentan una elevada fertilidad.

4. En los suelos de origen aluvial el drenaje inadecuado y el riesgo de sufrir inundaciones periódicas son los principales problemas de manejo.

5. Por su capacidad de uso, las tierras se clasificaron de la siguiente forma:

Clase III	48.6 has	56.9%
Clase VII	22.8 has	27.7%
Clase VIII	12.6 has	15.3%

6. Actualmente las áreas de uso agrícola de la finca son muy reducidas, notándose subutilización de la tierra.

B. RECOMENDACIONES

1. En las tierras clase III se puede incrementar la producción de cultivos como yuca, maíz, gandul, tiquisque, cacao, plátano; o utilizar estas tierras para pastoreo.

2. Para un adecuado manejo de las tierras de clase III que se encuentran en áreas de colinas, es indispensable el uso de calcio como enmienda y una fertilización balanceada con nitrógeno, fósforo y potasio. De esta manera nos aseguramos una buena producción y un mayor efecto protector del cultivo.

3. La mayor parte de la finca es de aptitud forestal o para dedicarla a vida silvestre, por lo que es conveniente elaborar un plan de manejo forestal.

4. Las actividades de la finca se pueden diversificar a través de la siembra de cultivos que puedan servir para alimentación animal, por ejemplo porcinos.

VII. LITERATURA CITADA

1. ELBERSEN, G.M.; BENAVIDES, S.T. y BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos. Bogotá, Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF). 1974.

2. KLIENGEBIELD, A. y MONTGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Trad. de la 1° ed. por Rafael Valencia. Ciudad de México. Editora Gráfica Moderna. 1962. 28 p.

3. MADRIGAL, G.R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1980. 1:20 000.

4. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia, FAO. 1968. 60 p.

5. PEREZ, S.; ALVARADO, H. y RAMIREZ, E. Asociaciones de subgrupos de suelos de Costa Rica. San José, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1979. Escala 1:200 000.

6. PEREZ, S. y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. San José, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1978. Escala 1:200 000.

7. SANDOVAL, L.F. et al. Mapa geológico de Costa Rica. San José, Ministerio de Industria, Energía y Minas. 1982. Escala 1:200 000.

8. SCHWEIZER, L.S.; COWARD, L.H. y VASQUEZ, M.A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Unidad de Suelos. Boletín Técnico N° 68. 1980. 32 p.

9. SOIL MANAGEMENT SUPPORT SERVICES. Taxonomía de suelos; un sistema básico de clasificación de suelos para hacer e interpretar reconocimientos de suelos. Washington, D. C. Agency for International Development, SSMS Technical Monograph N° 5. 1982. 265 p.

10. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969. Escala 1:750 000.

11. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, D. C. U.S. Gort Print Office. 1975. 754 p.

12. VASQUEZ, M.A. Manual de Evaluación de la capacidad de uso de la tierra. Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Unidad de Suelos. 1981. (mimeografiado)

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

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

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION (pH):

Extremadamente ácido	menos de 4.5
Fuertemente ácido	4.5 a 5.5
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_4 OAc):

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_4 OAc):

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

FOSFORO

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

(ug. microgramos de elemento)

POTASIO

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

CALCIO

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

MAGNESIO

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO

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

HIERRO

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

COBRE

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

ZINC

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

MANGANESO

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

ANEXO 2

ASPECTOS TECNICOS AGRICOLAS

CUADRO 1 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: EPOCA DE SIEMBRA, PREPARACION DE SUELO, CANTIDAD DE SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y RENDIMIENTO

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE SUELO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO KG/HA
Cacao	Abril	Limpia de terreno y hechura de hoyos	1 111 arbolitos	3 x 3 en tresbolillo	Perenne	Varía según la edad
Coco	Abril	Limpieza de terreno y hechura de hoyos	230 plantas	7 x 7 m en tresbolillo	Perenne	Varía según la edad
Macadamia	Abril	Limpia de terreno y hechura de hoyos	204 arbolitos	7 x 7 m en cuadro	Perenne	Varía según la edad
Pejibaye	Abril	Limpia del terreno y hechura de hoyos	3 500 plantas	3.0 m entre hileras 1.0 m entre plantas	Perenne	3 500 palmitos
Piña	Abril	1 arada 2 rastreadas	48 000 hijos	0.90 m entre dobles hileras 0.60 m entre hileras 0.30 m entre plantas	20 meses a la primer cosecha	37 600 piñas

CUADRO 2 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: TEMPERATURA, NECESIDAD DE AGUA, SUELO, FERTILIZANTE Y ALTITUD

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (RANGO)	NECESIDAD DE AGUA mm/PERIODO VEG.	REQUERIMIENTO DE SUELO	NECESIDAD DE FERTILIZANTE N: P: K: KG/HA/PERIODO VEGETATIVO			ALTITUD m.s.n.m.
Cacao	25-26 (21-28)	1 500-2 500	Desde suelos arcillosos agregados hasta franco arenosos, con buen drenaje, pH 5.0-6.5	40-120	20-60	10-70	100-800
Coco	27-28 (20-30)	1 500 bien distribuidos	Suelos arenosos, bien aireados, fértiles, con buen contenido de materia orgánica; pH 5-7.0	56-91	27-40	85-131	0-300
Macadamia	20-23 (17-26)		Suelo suelto y fiable y buen contenido de materia orgánica; pH 5.0-6.5				
Pejibaye	27 (18-33)	2 000/año	Desde arcillosos hasta franco-arenosos, con buen drenaje; pH 4.0-6.0	125	50	-	0-700
Piña	22-26 (18-30)	700-1 000	Limos arenosos con bajo contenido de cal	230-300	45-65	100-220	0-1 500

CUADRO 3 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU COMBATE

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Cacao	- Debido a que muchos de los insectos que viven en los cacaotales son agentes polinizadores, la aplicación de insecticidas debe ser dirigida y especialmente en el vivero		Podredumbre negra	- Oxicloruro de cobre 1.0 kg ia/estañón - hidróxido de cobre 0.668 kg ia/estañón - cosechar a intervalos cortos - eliminar los residuos infectados - uso de variedades resistentes
	- Hormigas y zompopas	- Clordano 0.005 kg ia/l - aldrin 0.011 kg ia/l		
	- Afidos	- malathion 0.220 kg ia/estañón - endosulfan 0.140 kg ia/estañón - oxidemeton - metil 0.05 kg/ia estañón	Mal de machete	- Arrancar y quemar los árboles infectados
			Buba	- arrancar los árboles enfermos
	- Acaros	- oxidemeton - metil 0.05 kg ia/estañón - tetradifon 0.160-0.320 kg ia/ha	Antracnosis	- Buena fertilización - controlar la humedad del suelo - regular la sombra
	- Monalonium	- Usar sombra adecuada - malathion 0.220 kg ia/estañón - carbaryl 0.370 kg ia/estañón - diazinón 0.250 kg ia/estañón	Muerte descendente	- Similar a antracnosis
			Monilia	- Cosechar a intervalos cortos - Destruir las mazorcas enfermas - Aspersión de zineb 0.71 kg ia/galón de agua y 12 galones/ha - aspersión de zineb 0.990 kg ia/100 galones - aspersión de hidróxido de cobre 0.23 kg ia/galón, a bajo volumen
	- Salivaso	- Aspersión de oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón dirigida a las partes florales		
	- Chinches	- malathion 0.220 kg ia/estañón - oxidemeton-metil 0.05 kg ia/estañón		

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	- Barrenador del tallo - Crisomélidos - Gusano medidor - Escolítidos	- endosulfan 0.140 kg ia/estañón - carbaryl 0.370 kg ia/estañón	Rosellinia	- Erradicación y destrucción de árboles infectados - mejoramiento de drenaje - aplicación de cal - mediante la aplicación de PCNB
	- Trips	- oxidemeton-metil 0.050 kg ia/estañón		
	- Jobotos	- aldrin - carbofuran 0.5 kg ia/ha		
Macadamia	- Trigonas	- Localizar los panales y quemarlos - Aplicaciones de acefato cada dos meses	Pudrición de la raíz	- Evitar suelos de mal drenaje - Eliminar los árboles afectados
	- Zompopas	- Aplicar en los hormigueros 0.100 kg de mirex	Maya	- Eliminar los árboles afectados - Tratar huecos con PCNB
	- Lepidópteros	- Aspersión de diazinón al follaje	Pudrición negra de la raíz	- Mantener buen drenaje - Evitar heridas - Aplicar fungicidas a base de cobre a la base de los árboles
	- Afidos	- Aspersión de metil paration 0.150 kg ia/200 l de agua		
	- Ratas y ardillas	- Rodenticidas comerciales - Cebos envenenados a base de Warfarina	Chancro del tallo	- Eliminar el área dañada y desinfectar con pasta bordolesa
			Agrietamiento de la corteza	- Combate eficiente en el vivero

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
			Tizón de la hoja	- Aspersión de benomil 1g/l de agua, cada 15 días - Aspersión clorotalonil 2 g/l
			Mal de Pearce	- No existe combate adecuado - Eliminar árboles
			Botritis	- Aspersión con fungicidas como: benomil, clorotaril, zineb, etc.
Coco	- Oryctes	- Aplicación de insecticida al cogollo: Dieldrin - Quemar los residuos de plantas muertas en descomposición	Amarillamiento letal	- Uso de variedades resistentes como los cocos enanos de Malasia y sus híbridos
			Anillo rojo	- Combatir el picudo del coco
	- Picudo del coco	- Evitar heridas en las plantas - Emplear trampas	Pudrición del cogollo	- Aplicación de fungicidas al cogollo en forma preventiva - Mantener buen drenaje
	- Oruga defoliadora	- Aplicación de insecticidas de contacto estomacal	Manchas foliares	- Aplicación de fungicidas protectores - Buena fertilización
	- Termitas	- Aplicación de insecticidas a la entrada de los nidos y destrucción de los mismos	Hoja pequeña	- Aplicación de Benlate en dosis de 1 g/l de agua, han dado buen resultado
	- Cochinillas	- Aplicación de parathion, malation o aceites agrícolas	Punta de lápiz	- Evitar la inundación y déficit hídrico - Fertilizar adecuadamente

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	- Acaros	- Uso de acaricidas como Carbicon en dosis de 2 ml/l de agua, en aplicaciones localizadas		
Pejibaye	- Escarabajo rinoceronte	- Destruir las hojas caídas, los troncos y tocones muertos - Tratamiento de las axilas de las hojas con insecticidas como: heptacloro, volaton, etc.	Traqueomicosis	- Combatir el hongo Fusarum oxysporium en las musáceas - Eliminar las plantas afectadas
	- Picudo de las palmeras	- Evitar heridas o cubrirlas con pastas - Aplicar insecticidas en las axilas de las hojas como: heptacloro, volaton, etc. - Uso de cebos envenenados distribuidos en la plantación	Phytphthora palmivora	- Eliminar los focos de infección - Arrancar y quemar partes afectadas - Proveer buen drenaje - Eliminar malas hierbas para promover buena ventilación
			Phyllosticta colletotrichum	- Aspersión preventiva de fungicidas
	- Nemátodo del anillo rojo	- Controlar el picudo - Destruir la parte afectada	Pestalotiopsis	- Benomil 23 gr ia + mancozeb 73 gr ia + malathion 57 gr ia + adherente 10 cc en 20 l de agua
	- Roedores	- Uso de cebos envenenados como: 11.3 kg de maíz molido + 0.12 l de aceite vegetal + 0.9 kg de warfarina		

/...

CUADRO 3 (Cont.)

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Piña	- Cochinilla harinosa	- Tratar los hijos de la siembra con: + profos 0.25 - 0.37 l ia/ 200 l de agua + diazinon 0.18 - 0.3 l ia/ 200 l de agua + metomil 0.2 - 0.25 kg ia/ 200 l de agua	Pudrición del cogollero de la planta	- Evitar el trasiego de hijos enfermos - Erradicación de plantas enfermas - Desinfección de hijos con captafol - Aspersión con Agrimycin 100
	- Jobotos	- Clorpirifos 1.0 l ia/ha - Profos 2.0 kg ia/ha - Carbofuran 2.0 kg ia/ha - Mefosfolan 0.8 kg ia/ha - Foxim 0.9 kg ia/ha	Podredumbre suave de la fruta	- Reducir el daño en el transporte - Evitar el almacenamiento en lugares cerrados y cálidos
	- Taladrador de la fruta	- Aspersión sobre el fruto con: - Decametrina 0.008 l ia/ha - Diazinon 0.6 l ia/ha - Carbaryl 1.2 kg ia/ha - Clorpirifos 0.5 l ia/ha	Clavo de la piña	- Evitar el daño de insectos
			Marchitez de la piña	- Combate de la cochinilla harinosa y de la hormiga brava - Aplicación de prácticas culturales favorables al crecimiento
	- Nemátodos	- Aplicación al suelo de: - carbofuran 1.5 kg ia/ha - fenamifos 6.0 kg ia/ha - forato 1.5 kg ia/ha	Podredumbre basal de las hojas	- Sembrar variedades resistentes - Favorecer el buen drenaje - Evitar terrenos infectados - Aplicación de fungicidas específicos
			Podredumbre negra	- Cultivo de variedades resistentes - Prácticas apropiadas de cultivo

LISTA DE CULTIVOS QUE SE PUEDEN INVESTIGAR EN LA FINCA DEL COLEGIO DE VALLE DE LA ESTRELLA

Jengibre (Zingiber officinale)

Los rizomas de esta planta tienen múltiples usos, debido a sus propiedades medicinales y aromáticas. Es un producto que tiene bastante demanda, tanto a nivel nacional como internacional. Por tal motivo constituye un cultivo atractivo para diversificar la producción agrícola. Las investigaciones efectuadas en algunas regiones de la zona atlántica han dado resultados poco satisfactorios, por lo que es conveniente realizar pruebas en esta localidad.

Métodos de labranza

Debido al aumento en los costos de preparación mecánica de los suelos, se ha buscado métodos alternativos, entre los cuales la mínima y cero labranza han dado resultados muy buenos con ciertos cultivos como: maíz, frijol, soya, caupí, etc. Es importante estudiar este tipo de manejo de la vegetación, pues permite reducir los costos de producción en forma significativa.

Ñampí (Colocasia escuienta)

Es un cultivo fácil de manejar, se adapta a climas calientes y lluviosos, resiste inclusive la inundación. Debido a que puede permanecer en el suelo, durante bastante tiempo, después de haber alcanzado la madurez fisiológica, su cosecha puede hacerse en forma escalonada, facilitando el proceso de comercialización. Si se llegara a conocer bien todas sus labores, podría ser uno de los cultivos de explotación comercial en el futuro.

Pastos

Existe un gran número de especies de gramíneas forrajeras que se adaptan a las zonas bajas de los trópicos; sin embargo, en muchos casos los ganaderos utilizan una de éstas sin saber si es la más adecuada para su explotación. Con las principales especies: jaragua (Hypharrenia rufa), guinea (Panicum maximum), estrella africana (Cynodon nlenfuensis), brachiaria (Brachiaria ruziziensis), etc., se pueden hacer ensayos de rendimiento de forraje, intervalo de pastoreo, etc.

Pimienta negra (Piper nigrum)

Es una de las especies de mayor uso, razón por la cual la demanda, tanto en el mercado nacional como internacional, es alta. El área cultivada en nuestro país no abastece la demanda nacional, requiriéndose la importación para suplir la demanda. Dado que existen condiciones ecológicas adecuadas para su cultivo, se recomienda aumentar el área y la productividad por unidad de área de este cultivo. Es necesario, entonces, investigar sus diferentes labores para lograr estos objetivos.

Ramio (Bohemeria nivea)

Es una planta que produce una fibra de alta calidad y además su forraje tiene un buen valor proteínico y es muy palatable, por lo que su uso en la suplementación de ganado bovino, porcino, aves y conejos ha tomado mucho auge. Es necesario conocer sus labores agrícolas y el uso más adecuado para las distintas especies.

Sistemas de cultivos

Los sistemas en que se siembran dos o más cultivos simultáneamente o en relevo en el mismo terreno, ya sea intercalado, en franjas, distribuidos en forma uniforme o al azar, tienen como objetivo hacer un uso más eficiente del suelo, de la energía lumínica, del agua, de los nutrientes y de la mano de obra; y a la vez, reducir el riesgo de pérdida por plagas, enfermedades o factores climáticos. De acuerdo a las investigaciones efectuadas algunas combinaciones han dado buenos resultados, por ejemplo: maíz + frijol, maíz + soya, maíz + ayote, yuca + frijol + camote, café + laurel, pasto + jaul, etc.

Soya (Glycine max)

La elaboración de alimentos balanceados requiere de una materia prima alta en proteína. La soya constituye el material más apto debido a su alto contenido de proteína, su palatabilidad y bajo costo de producción. Dado el alto costo de los alimentos balanceados que se venden a nivel nacional, la producción de soya con el fin de elaborar este tipo de alimento, podría significar una reducción sensible en los costos de producción de las actividades pecuarias. Es por esto de suma importancia la investigación, tanto de los aspectos agrícolas del cultivo, como su utilización en la alimentación animal.

ANEXO 3

ASPECTOS TECNICOS PECUARIOS

CUADRO 1 CALENDARIO DE ACTIVIDADES SANITARIAS

LABOR A REALIZAR	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
Vacuna doble						X						X
Vacuna Antrax	X											
Aplic. Vits. ADE												
Desp. interna		X				X				X		
Desp. externa 1/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dar sal y minerales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1/ Se recomienda realizar baños antiparasitarios de acuerdo a la incidencia (cada 3 meses).

CUADRO 7 ENFERMEDADES, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO, AGENTE CAUSANTE, MAS COMUNES EN LOS CERDOS

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o trastornos metabólicos	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal		Uso de sustancias	Está asociada con el parto y caracterizado por el fallo parcial o completo de la lactancia
Mastitis	Causado por bacterias	Inflamación de una o más tetas, tumefacción y supresión láctea	Aplicando antibióticos antes del parto y después del destete	Aplicar antibiótico intramuscular o un 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 vecos)	Aplicar dos bolos intrauterinos a base de antibióticos terminando el parto si es distocico	Aplicar antibiótico intramuscular y haciendo lavados vaginales con soluciones de antibióticos	
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis post-parto		Tratamiento satisfactorio no existe	Enfermedad infecto-contagiosa
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Escherichia coli	Diarrea acuosa y blanca amarillenta, se produce deshidratación, aspereza del pelo, gastritis, fiebre	Se puede controlar por medio de manejo. Corrales limpios, secos, etc.	Antibióticos tales como Neomicina, Cloranfenicol, Estreptomicina, Tetraciclina	
Edema Maligno	Causada por una bacteria anaeróbica llamada Clostridium septicum y otros	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa; fiebre	Vacunado en zonas	Oxigenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000-15 000 UI/kg y uso de suero antitóxico 1/2-1 cc por kg de peso vivo vía subcutánea	
Disenteria porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenteriae y Vibrio coli	Heces suaves y amarillas, luego se toman oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neotarramicina, carbadoy, Tilosina, etc.)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie	Fiebre elevada, anorexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y sueroterapia	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptospire pomona icterohemorrágica	Abortos, partos anormales, agalaxia	Vacunando	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + Penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días	
Mal de pezuña	Causado por la bacteria Sphaerophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos	Postración y cojera. En estadíos iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones	Teniendo pisos lo más secos posibles y desinfectados	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicando sulfamamidas oral en dosis 0.1-0.2 g/kg de peso	
Neumonías	Causada por el microorganismo Micoplasma hyopneumonia, también E. Coli, Pasteurelas, neumococos y otros	Fiebre, secreciones nasales, tos, estornudos, inapetencia y eficiencia alimenticia baja	Bacterinas	Antibióticos de amplio espectro	
Salmonelosis	Causada por cualquiera de los cientos de genotipos de salmonella	Fiebre, depresión, diarreas profundas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen	Desinfectando los corrales	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos	Su difusión es 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, incoordinación y muerte	Dosis profiláctica de 100 mg intramuscular de óxido de hierro o dextran entre el día de edad y los cinco días	Aplicar solución ferrosa hasta la total recuperación junto con complejo B	Se recomienda una segunda aplicación de 100 mg de hierro a la tercera semana de edad para suplir totalmente el hierro y obtener el máximo desarrollo a las 8 semanas de edad

CUADRO 3

REGISTRO DE CAMADA

REPRODUCTOR N° _____ RAZA: _____

HEMBRA N° _____ RAZA: _____ PARTO N° _____

	FECHAS (al parto)	FECHAS (a los 56 días)	OBSERVACIONES
Peso de la cerda en kilogramos			

LECHONES

N° de Orden	Sexo	N° de oreja	Peso	Peso
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Peso Total				
Peso Promedio				

CUADRO 4

ALIMENTO SUMINISTRADO DURANTE LA LACTANCIA

A LA CERDA	
Fecha	Cantidad en kilogramos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Total	
Sobrante	
Cantidad en kg consumida	

A LOS LECHONES	
Fecha	Cantidad en kilogramos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Total	
Sobrante	
Cantidad en kg consumida	

DATOS DE LOS LECHONES (Fecha y productos utilizados)

1. Aplicación Hierro _____
2. Castración _____
3. Desparasitación interna _____

FECHA	OBSERVACIONES (Control de diarreas y otras enfermedades o trastornos

CUADRO 5 RECOMENDACIONES SOBRE LA APLICACION DE VACUNAS

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutánea o intramuscular (incubador)
4-5 días	Newcastle	Ocular
3 semanas	Newcastle	En el agua de bebida
3 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
5 semanas	Newcastle	En el agua de bebida

OBSERVACIONES:

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

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

CUADRO 6 PRODUCTOS QUIMICOS MAS EMPLEADOS EN LA EXPLOTACION AVICOLA

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Aspenvil	Estimular crecimiento Evitar anemia y anfalitis en pollitos	Preventivo: 5 g/8 lts de agua por 8 días
Asuntolera polvo mojable al 50%	Combatir los malófagos, ácaros, pulgas y moscas	Usar 30 gr de mezclados con 3 kg de arena fina, polvo o talco para usarse como baño de polvo
Aureomicina	Cresta azul, "stress", sinevitis	1 a 2 cc según edad del ave
Bolfo	Garrapatas, pulgas, piojos, malófagos, ácaros rojos	Esparcir una capa delgada sobre la piel
Bonaclor	Desinfectante	150 cc/100 lts de agua
Caliermisol	Gastroenteritis parasitaria, parasitosis interna	33 cc/lt de agua
Carosen	Polivitamínico	1 g/20 lts de agua
Catosal (10%)	Enfermedades aguda y crónicas, trastornos metabólicos. Canibalismo	Aguda: 1 cc en agua Crónica: 0.5 cc/1-2 semanas
Cincer	Antibiótico	1-2 g/lt agua. 3-5 días
Cloranfenicol soluble 6%	Salmonelosis, coriza infecciosa, enfermedad respiratoria, etc.	Preventiva: 1 cc/lt de agua Curativa: 1 cc/lt de agua
Elancoban	Coxidiostato	2 lbs/tonelada
Elmycin (20%)	Coriza, micoplasmosis	0.25-0.50 ml intramuscular, repetir a las 24 horas
E_5b_3	Coccidiosis causada por E. acervulina, E. necatrix, E. marima, E. tenella, etc. También para Salmonella gallinarun y Pasteurella multocida en pollos	1 gr/lt por 3 días en pollos 1.5-2 gr/lt en agua si la infección es por E. tenella o E. necatrix
Furasolidona NF 11% coloreado	Antibiótico	Preventiva: 460 g/ton de alimento Curativa: 920 g/ton de alimento

/...

CUADRO 6 (Cont.)

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Iosan	Desinfectante y detergente de gran poder humectante	5-60 cc/10 lts en agua dependiendo la desinfección que se desee
Linco-Spectin 100 Polvo soluble	Enf. crónica respiratoria por E. coli	Preventiva: fco. 160 grs en 200 lts de agua bebida durante 5-7 días
NF-180 Conc.	Bactericida	0.025 - 0.2%
Nuvanol N 50 wp	Contra moscas y ácaros rojos de las gallinas	300 gr/10 lts agua para atomizar
Piperazina 52%	Desparasitante interno	1 onza/100 aves
Promotor "L"	Stress, iniciación en pollitos	1 cc/lt agua durante 5 días
Rosivol	Deficiencia vits. liposolubles; disminuir situaciones stress Mejorar efic. alimenticia	Pollitos 3-5 días: 10 cc/ 5 lts agua para 100 aves
Tilan	Antibiótico	2 gr/galón agua
Valsyn Conc.	Antibiótico	1 gr/lt de agua
Vanadine	Desinfectante	1 onza/5 galones de agua

Editorial IICA