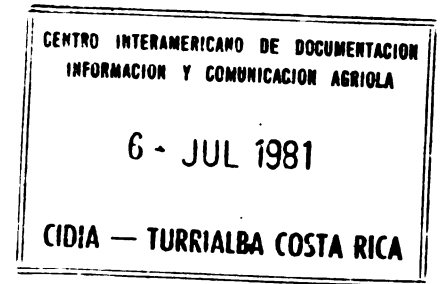
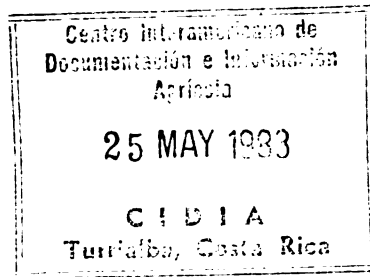


CATIE  
CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA



RESUMEN DEL  
PROYECTO DE INVESTIGACION APLICADA EN SISTEMAS DE  
PRODUCCION DE LECHE PARA CAMPESINOS  
DE LIMITADOS RECURSOS DEL  
ISTMO CENTROAMERICANO

Propuesta presentada al

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
BID

Turrialba, Costa Rica  
Agosto, 1978



## I N D I C E

- I. RESUMEN DEL PROYECTO
- II. ANTECEDENTES
- III. PROGRAMA
- IV. EJECUCION DEL PROGRAMA
- V. REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO
- VI. JUSTIFICACION

## I. RESUMEN DEL PROYECTO

El presente Proyecto, "Investigación Aplicada en Sistemas de Producción de Leche para Campesinos de Limitados Recursos de los Países del Istmo Centroamericano", tiene como objetivo el mejorar el nivel de vida de los beneficiarios a través de la mejora en los ingresos de finca y la elevación de la producción de leche.

El Proyecto desarrollará investigación aplicada en doce zonas de los países del Istmo Centroamericano, con el objeto de obtener doce sistemas de producción de leche adaptados a las condiciones ecológicas y socioeconómicas de la región en colaboración con los organismos de investigación de los países. Para esta acción contará con el apoyo de las agencias oficiales encargadas de la transferencia tecnológica y del crédito agrícola.

El Proyecto, además, reforzará la acción de las entidades nacionales mediante la capacitación del personal técnico dedicado a la investigación, agentes de crédito y agentes de cambio. Por la instalación de técnicos de alto nivel en los países se pretende apoyar el desarrollo metodológico de la investigación local.

Para la ejecución, el plantel del Proyecto contará con el apoyo de los técnicos de planta del CATIE. Además, se integrarán esfuerzos con otros proyectos de CATIE en ejecución en el área, para concentrar esfuerzos y lograr en forma integral el desarrollo rural de las áreas en estudio.

Los sistemas de producción de leche serán transferidos durante la realización del Proyecto a los campesinos de las áreas seleccionadas y al finalizar, serán puestos a disposición de las agencias nacionales de investigación, transferencia y crédito para su difusión en gran escala.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Sistemas de Producción

La investigación y transferencia de tecnología que tradicionalmente se ha venido desarrollando en el medio agrícola latinoamericano, ha consistido en experimentación, análisis y posterior transmisión a usuarios de componentes independientes de la producción agropecuaria. Así, las investigaciones en suelos, variedades, prácticas fitosanitarias, nutrición animal, mejoramiento genético del ganado, etc, han obtenido numerosos resultados en forma aislada, sin considerar en muchos casos las interrelaciones entre estos elementos que en la práctica se presentan modificando sus resultados finales en la producción.

Un arreglo convencional de la investigación ha sido el enfoque disciplinario: Nutrición, sanidad, mejoramiento genético, etc. Cada disciplina va desarrollando y resolviendo su problemática en forma independiente la una de la otra. Otro arreglo también común de la investigación lo constituye la organización de equipos multidisciplinarios que trabajan por cultivo específico o especie animal. Así se tiene por ejemplo dentro de una institución de investigación el "grupo de maíz", núcleo de varios especialistas dedicados única y exclusivamente a investigar diversos aspectos de este cultivo.

La ejecución por más de veinte años en América Latina de la investigación especializada, unidisciplinaria o monocultivista ha producido un cúmulo de información que ha sido transferida siguiendo el mismo patrón unidisciplinario o monocultivista. Por tradición en la utilización de las tierras, el mediano y gran productor son por lo general monocultivistas (caña de azúcar, arroz, algodón, café, etc.), habiendo sido ellos los principales beneficiarios de los resultados de la investigación tradicional.

El pequeño y mediano campesino latinoamericano y en especial el centroamericano, posee una pequeña extensión de tierras. En ella va a cultivar los productos alimenticios requeridos para la alimentación familiar, cultivos para el comercio, cría de animales para la autoalimentación y venta de excedentes (cuando existen) hacia el comercio interno.

Estos hechos indican que el campesino de menores recursos es policultivista, posee animales de diversas especies buscando una amplia diversificación en la utilización de sus recursos: Tierra, capital y mano de obra.

Las principales razones para la diversificación son: La minimización del riesgo en la producción agropecuaria y la seguridad del sustento familiar producido en la finca.

Otras características de las prácticas habituales del campesino de pequeños recursos son el limitado uso de insumos, bajos rendimientos por unidad de superficie y un pobre acceso a la nueva tecnología.

Bajo estas circunstancias, a pesar de los avances tecnológicos, y a pesar de la llamada "Revolución Verde", escasas modificaciones se han obtenido en rendimiento, productividad e ingresos en los campesinos de limitados recursos.

La problemática citada, ha traído como consecuencia un nuevo enfoque en la investigación agropecuaria. Este enfoque considera a la finca como la unidad de trabajo y a la dinámica interrelación de sus componentes lo denomina "Sistema de Finca." El nuevo enfoque considera al campesino como un elemento definitivo en la problemática productiva, en estrecha interacción con el sistema de la finca. Por último, el nuevo enfoque de sistemas de finca considera los elementos exógenos de tipo socio-económico como fuerzas activas que determinan y modifican los sistemas de fincas.

Debido a que la acción de elementos exógenos modifica los sistemas de finca, se considera que el desarrollo e investigación de los mismos debe hacerse en zonas específicas y sus resultados son sólo aplicables a las condiciones donde ha sido desarrollado. Así, las características físicas y climatológicas, sumadas a los factores socio-económicos, determinan los patrones de cultivo y/o crianza, definiendo los límites para la creación y/o mejora de los sistemas actuales.

En términos generales, la metodología para la investigación en sistemas requiere de las siguientes acciones (una explicación en detalle de la metodología para los sistemas de producción de leche se presentará en capítulos posteriores):

- Elección del área de acción;
- Estudio técnico, socio-económico, de mercado y físico del área de acción;

- Postulado o diseño de sistema(s) apropiados para el área;
- Investigación de los componentes del sistema cuando es necesario;
- Prueba en campo o validación del sistema(s) diseñado;
- Ajustes finales técnicos, socio-económicos del sistema(s).

El producto final es un conjunto de información en el que se definen juegos de alternativas, las que pueden ser utilizadas por el campesino para obtener una mejora en el ingreso neto de la finca. El sistema final toma en consideración los elementos exógenos y presenta las alternativas tecnológicas que basadas en la relación insumo-producto, optimiza los recursos del campesino.

Dentro de esta conceptualización general, el CATIE ha orientado su investigación agropecuaria hacia el enfoque de sistemas. Desde el año 1975 viene laborando en sistemas de cultivos o de producción animal (Proyecto CATIE/ROCAP Cropping Systems, Proyecto CATIE/IDRC Milk and Beef System, etc.). Bajo este concepto, se ha desarrollado investigación en sistemas de cultivos en los seis países del Istmo Centroamericano y en tres países en sistemas de producción animal. En este último caso, la investigación se ha centrado a sistemas de producción de leche. A continuación se presenta información general sobre el "Sistema de Producción de Leche CATIE-Módulo Lechero." (Mayores detalles en el Anexo 1).

Las principales características del Sistema de Producción de Leche CATIE son:

Area total:	3.5 Has
Pasto:	Estrella Africana
Capacidad de carga:	5 animales/Ha
Mano de obra:	1 Operario
Población animal:	28 animales (20 vacas, 4 novillas y 4 terneras) Cruzados: Criollo x Jersey y Ayrshire
Alimentación:	Forraje al pastoreo; melaza (2 Kg/animal/día)

	Forraje suplementario en época seca (caña de azúcar)
	Concentrado para terneros; del nacimiento a los siete meses
Fertilización:	Nitrógeno 250 Kg/Ha/Año después de cada pastoreo y fórmula completa (20-10-6-5) 50 Kg/Ha/Año en dos aplicaciones
Instalaciones:	Cerca periférica fija, internas eléctricas y sala de ordeño con brete pasante

Los resultados técnicos obtenidos en el Sistema de Producción de Leche CATIE se pueden resumir en:

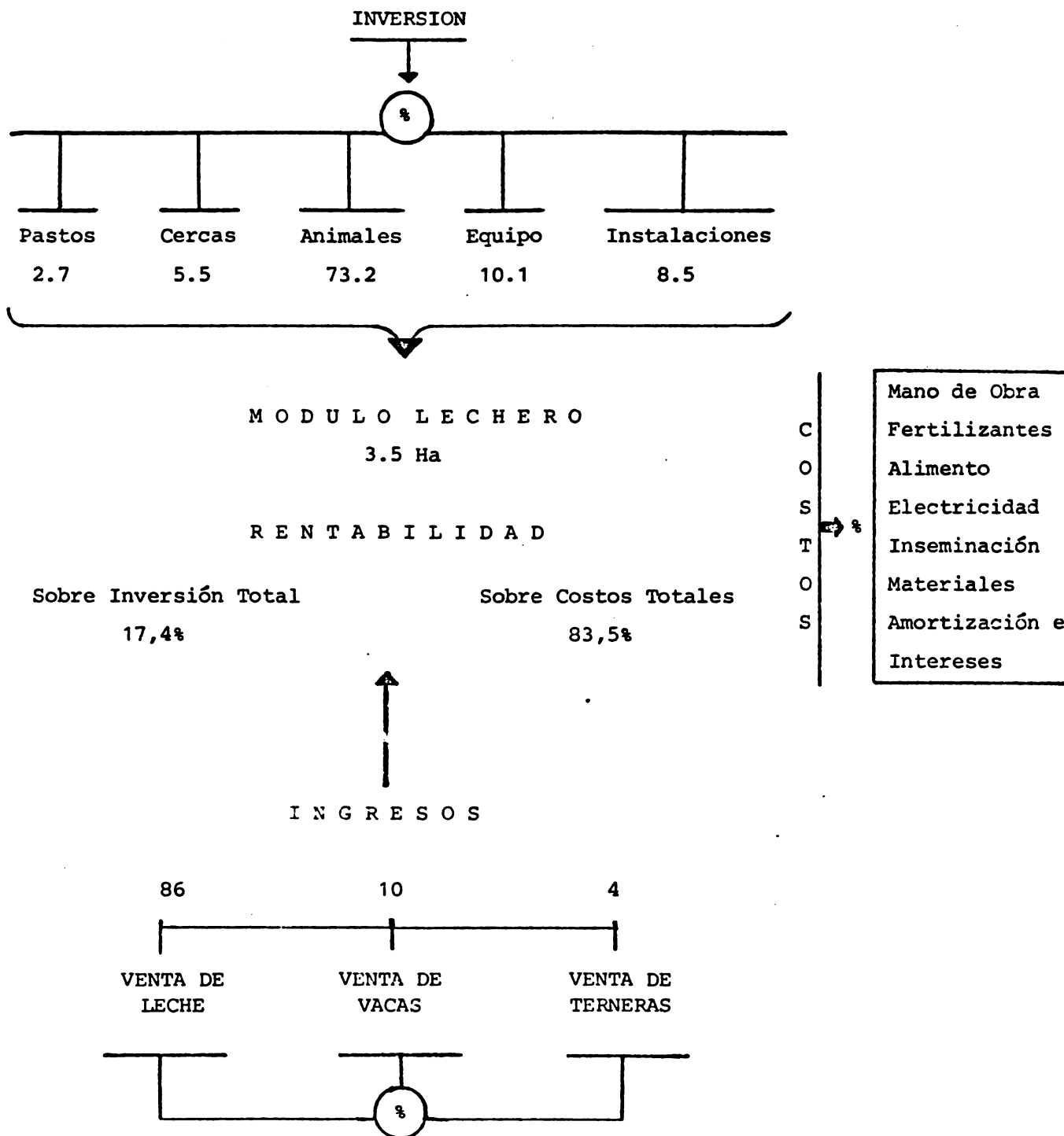
<u>Parámetro</u>	<u>Rendimientos</u>
Producción de leche:	12.583 Kg/Ha 2.308 Kg/vaca/año 2.500 Kg/vaca/lactancia 7.6 Lt/vaca/día 6.4 Lt/vaca en el hato
Capacidad de carga:	5 Cab./Ha
Intervalo entre partos:	13 Meses
Servicio por preñez:	2.2 S/preñez

En la Figura 1 se presenta un esquema de inversión, costos y rentabilidad del Sistema de Producción de Leche CATIE, el cual puede ser aplicable en el Trópico Americano.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), está transfiriendo los resultados obtenidos en el Sistema de Producción de Leche CATIE hacia los países centroamericanos.

Actualmente, son varios los productores que están siguiendo el esquema de producción, con resultados halagadores, tanto en el proceso económico como en el mejoramiento del nivel de vida rural. En la actualidad se han desarrollado módulos lecheros en tres áreas de Costa Rica, una de Honduras y una de Nicaragua.

FIGURA 1. Esquema de Inversión, Costos y Rentabilidad del Sistema de Producción de Leche CATIE, expresados en porcentaje.





## 2.2 Antecedentes de la Solicitud al BID

a) De octubre 16 al 6 de noviembre de 1974, una misión de cooperación técnica de corto plazo visitó los países de la América Central y Panamá, con el objeto de evaluar las instituciones agrícolas y las necesidades de programas nacionales y regionales orientados a incrementar la producción de alimentos básicos.

b) Como resultado de dicha misión, el Banco recibió las solicitudes de cooperación técnica para apoyar los programas de investigación y extensión agropecuaria de institutos nacionales de El Salvador, Guatemala y Honduras. También como resultado de dicha misión, el 5 de diciembre de 1974 el CATIE se dirigió al Banco para presentar su solicitud de cooperación técnica por un monto equivalente a US\$600.000 para apoyar sus programas básicos y de capital.

c) La misión antes citada estimó que el CATIE es una institución que puede dar servicios de mayor importancia a los países de América Central y del Caribe y consideró que el CATIE merece el apoyo del Banco para poder servir mejor a los países de la región.

d) El 17 de julio de 1975, el CEPPT, consideró el resumen de solicitud del CATIE, aprobó la formación del Grupo de Trabajo y recomendó examinar el posible apoyo al CATIE, dentro del contexto de lo que el Banco estaba haciendo en el campo de la investigación agrícola, así como las relaciones de dicho Centro con los otros Centros Internacionales y los Centros Nacionales.

e) El 21 de julio de 1975, el señor Presidente del Banco dirigió una carta al señor John Crawford, Presidente del TAC, apoyando la solicitud del CATIE para que este Centro sea aceptado como un miembro más de la red de Centros Internacionales que operan en el mundo y así poder recibir un financiamiento en forma similar.

f) Como resultado de la presentación del CATIE ante el Grupo Consultivo, el TAC reconoció el importante potencial de ese Centro para fortalecer los programas de investigación de países pequeños con Centros débiles de investigación. Sin embargo, no recomendó su aceptación como un miembro más de la red de Centros Internacionales.

g) Por comunicación de fecha 25 de noviembre de 1975, el Director del CATIE informó de distintas acciones realizadas, destinadas a consolidar la posición del CATIE como organismo regional, entre las que destacó el convenio firmado con AID/ROCAP con fecha 26 de junio de 1975, que permitirá al CATIE darle alcance regional al Programa de Investigación en Producción de Cultivos y colaborar en el reforzamiento de las instituciones nacionales y del estado de diversos convenios de cooperación con países del Istmo Centroamericano.

h) Durante el mes de agosto de 1976, el Banco recibió la reformulación de la solicitud de cooperación técnica del CATIE ("Propuesta de Financiamiento al Banco Interamericano de Desarrollo para reforzar los proyectos de investigación del CATIE"/julio de 1976) y comunicaciones de apoyo a dicha solicitud por parte de los Gobiernos de Costa Rica (Ministerio de Hacienda) y Panamá (Vice-Presidencia de la República).

i) Por la citada reformulación se presentó a la consideración del Banco el financiamiento de un Programa compuesto por tres proyectos específicos en las áreas de cultivos, producción de leche y productos forestales. El financiamiento solicitado al Banco se elevó al equivalente de US\$1,800.000 para la realización del programa en un período estimado en tres años.

j) Con fecha 10 de agosto de 1976, el Director Interino del CATIE mantuvo en la Sede del Banco, una reunión con funcionarios técnicos para analizar la solicitud presentada al Banco. Durante el transcurso de dicha reunión, el Director Interino del CATIE informó al Banco, que por indicación del Consejo Directivo del CATIE se estaba elaborando un documento tendiente al reforzamiento y reorientación de las actividades del CATIE. Dicho documento, denominado "El nuevo enfoque del CATIE para el Desarrollo Agrícola y Rural de Centroamérica y Panamá" fue conocido por el Banco a comienzos de diciembre de 1976.

k) Con fecha 18 de febrero de 1977, el Director Interino del CATIE, remitió al Banco copia del Acta y de las Recomendaciones de la "Reunión de Dirigentes Centroamericanos del Sector Agrícola", celebrada en San José, Costa Rica, el 30 de noviembre de 1976 y varios documentos de antecedentes y

apoyo a la solicitud de cooperación técnica al Banco.

1) Una misión técnica del Banco examinó en marzo de 1977, conjuntamente con el recientemente designado Director del CATIE y los Jefes de los respectivos Programas de Sistemas de Producción Agrícola, Ganadera y Forestal, los alcances de la reorientación de las actividades del CATIE, llegándose a las siguientes conclusiones:

- i) El nuevo enfoque que se ha dado al CATIE, con el objeto de que el resultado de sus investigaciones puedan ser transferidas al pequeño productor, contempla las acciones más amplias, en las que se integrarían los sistemas de producción agrícola, ganadera y forestal en un solo paquete tecnológico.
- ii) Por ser más complejo, este nuevo enfoque requiere una metodología diferente y un mecanismo de coordinación entre las tres disciplinas abarcadas, no contempladas en la solicitud anteriormente presentada, en la que los tres sistemas de producción se presentaban como proyectos independientes.
- iii) Las áreas en las que se concentrarían las nuevas actividades no están aún seleccionadas, y esta selección deberá hacerse de acuerdo con los gobiernos de la región, y con las prioridades fijadas de común acuerdo con los mismos.

m) Durante el período de la misión técnica del Banco, se llevó a cabo, con fecha 18 de marzo de 1977, una reunión del CATIE en Turrialba, Costa Rica, a la que concurren varios representantes de organismos y gobiernos de los países centroamericanos y varios miembros del Consejo Directivo del CATIE. En esa oportunidad se esbozó un nuevo programa, denominado "Módulo de Acción Concentrada (MAC)" que intenta interpretar el nuevo enfoque del CATIE, y que se implantarán en forma progresiva en los países del Istmo Centroamericano.

n) Con fecha 5 de abril de 1977, el Director del CATIE remitió al Banco un documento denominado "Ampliación a la propuesta de cooperación técnica presentada al BID por el CATIE" y un documento de anexos complementarios que constituyen la tercera reformulación a la solicitud original del 5 de diciembre de 1974.

o) Con fecha 5 de mayo de 1978, la Dirección del CATIE, remitió al BID un perfil sobre un "Proyecto de Investigación en Sistemas de Producción de Leche para Pequeños Campesinos de América Central."

p) En base al citado Proyecto es que se prepara el presente documento.

### III. PROGRAMA

#### 3.1 Objetivos Generales y Específicos del Programa

a) **Objetivo Genérico:** Incrementar el bienestar socio-económico del campesino centroamericano, a través de un aumento en los ingresos de la pequeña finca, mejorando su estatus nutricional e incrementando el abastecimiento de productos a los mercados.

b) **Objetivos Específicos:** Desarrollar a través de la investigación aplicada, sistemas de producción de leche para pequeñas fincas, adaptados a las condiciones ecológicas de los países centroamericanos y que incrementen la producción, haciendo uso más eficiente de sus recursos disponibles.

Desarrollar y reforzar la capacidad de los organismos nacionales en investigación ganadera aplicada para pequeños campesinos.

Capacitar personal del área de investigación ganadera aplicada, mediante entrenamiento a corto plazo (Cursos cortos, seminarios y entrenamiento en servicio).

Orientar y coordinar acciones con los organismos nacionales de transferencia tecnológica, preparando al personal en el uso de sistemas y sus formas de generación y transmisión.

Coordinar acciones con programas nacionales de crédito para enlazar el aporte tecnológico de los sistemas de producción de leche con la disponibilidad de crédito.

Reforzar la acción del CATIE como organismo regional de desarrollo de investigación y capacitación.

#### 3.2 Descripción del Programa

El programa ha de ser desarrollado durante la ejecución del presente Proyecto, está constituido por tres acciones estrechamente coordinadas. La ejecución de estas tres acciones en el ámbito del Istmo Centroamericano durante un período de tres años permitirán la consecución de los objetivos propuestos.

Las acciones a desarrollar son:

- a) Investigación aplicada para el desarrollo de sistemas de producción de leche para pequeños campesinos;
- b) Fortalecimiento de la capacidad de los organismos nacionales de investigación, transferencia de tecnología y crédito;
- c) Refuerzo de la capacidad del CATIE como organismo regional dedicado a la investigación y capacitación agropecuaria del sector centroamericano.

### 3.2.1 Investigación aplicada para el desarrollo de sistemas de producción de leche para pequeños campesinos

De acuerdo con el planteamiento de política de operación del CATIE, el presente Proyecto realizará acciones de investigación para mejorar la producción láctea del área, bajo el enfoque de investigación en sistemas de producción de leche para pequeños y medianos campesinos.

El CATIE, como Institución regional ligada al desarrollo agropecuario, a través de la investigación, capacitación y transferencia tecnológica, ha orientado sus labores de investigación, a la generación de "Sistemas de Producción." Con este enfoque, no se buscan soluciones aisladas a problemas específicos, sino que se dirige al desarrollo rural integrado, utilizando procesos dinámicos que identifican los factores limitantes en el campo y buscan soluciones integrales.

Bajo este concepto, un sistema de producción de leche puede definirse como: "El conjunto de actividades de uso de la tierra directamente ligada a la explotación de bovinos orientados a la producción de leche, en el que se optimiza la utilización de los recursos disponibles, y tomando en consideración el marco social y económico, busca mejorar el bienestar del campesino a través de un aumento en el ingreso neto de su finca."

Los sistemas de producción de leche a ser desarrollados por el presente Proyecto se caracterizarán por:

- Ser específicos para el área en donde se desarrollen;
- Contener diferentes alternativas en los componentes

(nutrición, manejo, instalaciones, etc.) para facilitar la decisión de uso por los pequeños y medianos campesinos;

-Utilización eficiente de los recursos disponibles en el área;

-Conservación significativa del nivel de producción de leche y de ingresos netos de la finca en comparación con el sistema tradicional del área;

-Nivel tecnológico y de uso de insumos acorde con la capacidad y grado de aceptación de la población rural del área en el que se desarrollen.

Las metas propuestas para el presente Proyecto serán: El análisis de un máximo de 12 onzas potencialmente lecheras de los países del Istmo Centroamericano (2 por país) y el desarrollo de sistemas de producción de leche para las áreas seleccionadas.

La población rural considerada como beneficiarios y director del presente Proyecto serán aquellos campesinos de medianos y bajos recursos que según la Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (SIECA), incluiría a la población rural en micro-fincas, fincas subfamiliares y gran parte de granjas familiares hasta 25 hectáreas de tamaño. Para la definición se considerará, además del tamaño de la finca, inversión total, nivel de ingresos, etc. como criterios definitivos.

La mecánica de la investigación en sistemas de producción de leche, se basará en el marco de referencia conceptual de desarrollo de sistemas del CATIE (Ver Gráfico adjunto). Dentro de este marco las acciones específicas a ser realizadas son:

- a) Elección del área(s) de trabajo por país;
- b) Ejecución del estudio de base técnico, socio-económico;
- c) Investigación en componentes del sistema;
- d) Modelaje, diseño o integración de componentes en un(os) sistema (s);
- e) Validación o prueba en campo del(os) sistema(s);
- f) Ajustes socio-económicos técnicos del(os) sistema(s)

(Diseño y ajustado final);

g) Transferencia del sistema.

a) Elección del Area(s) de Trabajo por País

La elección de las áreas de trabajo para cada país del Istmo Centroamericano se realizará conjuntamente entre CATIE y los representantes del gobierno. Los principales elementos a ser considerados para la elección incluyen, pero no se limitan a:

-Prioridades nacionales: Debido a que el trabajo se realizará en estrecha relación con instituciones nacionales de investigación, el área a ser seleccionada deberá estar dentro de sus áreas prioritarias.

-Potencial de mejora: El área deberá poseer condiciones ecológicas y socio-económicas que determinen un potencial de mejora en la producción de leche. El área tendrá capacidad para aplicar tecnologías que permitan elevar la producción y el bienestar de sus pobladores rurales. Deberá tener recursos naturales ineficientemente o no utilizados en los que se basarán los sistemas de producción de leche mejorados. Zonas de condiciones climáticas extremas para esta producción serán descartadas.

-Alta concentración de campesinos de bajos y medianos recursos económicos: Siendo este grupo socio-económico los beneficiarios del Proyecto, el área seleccionada deberá tener una concentración alta de potenciales beneficiarios.

-Tendencia uniforme en producción o producción potencial de leche: El área deberá tener una tradición en la producción de leche o el potencial para dicha producción.

-Áreas donde ya esté trabajando CATIE en la ejecución de otros proyectos para concentrar esfuerzos, maximizar el uso de la capacidad instalada y combinar sistemas agrícolas y ganaderos para la zona.

-Canales de comercialización regional que sean capaces de absorber el incremento de producción de la zona: La zona o región seleccionada deberá disponer de los canales de comercialización capaces de utilizar el potencial productivo e incremento actual de producción de leche a ser obtenido con el uso de los sistemas mejorados.

La elección de las áreas será definida en la etapa preparatoria del Proyecto y serán indicadas en los memorandos de entendimiento con los países.





b) Ejecución del Estudio (Encuesta) de Base Técnico, Socio-económico

El desarrollo de sistemas de producción se basa en una comprensión profunda de los factores exógenos y endógenos que determinan los sistemas de finca en uso por los pequeños y medianos agricultores. El conocimiento del marco de acción socio-económico, de las variables climáticas y de las consecuentes prácticas del campesino son los objetivos de la encuesta de base. Los objetivos específicos son:

1. Caracterizar bajo aspectos geográficos, ecológicos y socio-económicos el área de estudio,
2. Identificar los sistemas de producción de leche prevaletentes en el área,
3. Identificar a los recursos productivos o potencialmente productivos del área,
4. Identificar las limitaciones tecnológicas,
- 5) Identificar las limitaciones socio-económicas,
- 6) Conocer y comprender las actitudes, motivaciones y aspiraciones del agricultor de escasos recursos.

Para satisfacer estos objetivos una encuesta de campo es desarrollada, cubriendo una proporción significativa de campesinos y fincas. Además de la encuesta, se obtendrá información climática y de suelos para caracterizar el área. Se identificarán los canales de comercialización, precios, limitantes, etc.

Esta acción de campo tiene una duración estimada en seis meses. Realizando posteriormente el análisis total de la información en un período de seis meses.

Los primeros elementos obtenidos de la encuesta serán los limitantes técnicos para iniciar la siguiente fase lo más pronto posible.

c) Investigación en Componentes del Sistema

Una vez identificados los principales limitantes de carácter tecnológico, se iniciará el proceso de investigación a la búsqueda de soluciones.

Para esta fase se proveen dos rutas. Una se basa en la utilización de la información e investigación ya realizada por CATIE, organismos nacionales, internacionales o regionales de investigación, universidades, etc. e información acumulada en un banco de información en CATIE. En el caso que el problema esté ya resuelto en otras zonas equivalentes se realizarán pruebas de validación en la finca de agricultores cooperadores del Proyecto. En el caso que la problemática requiera de la búsqueda de soluciones específicas no disponibles, se planificarán ensayos de nutrición, análisis, pruebas, etc. a través de experimentos de diseño formal. Dado el estado actual de los conocimientos en el área de la producción lechera y de la experiencia del CATIE, se prevee una limitada actividad en investigación básica. El componente más probable de ser estudiado es el de la nutrición y alimentación en base a recursos locales. Los ensayos requeridos se ejecutarán en las facilidades del CATIE, en los centros nacionales de investigación (siempre y cuando se dispongan las facilidades) o con los productores de ser necesario.

El producto final de esta fase es el de resolver la problemática encontrada en el campo, encontrando las respuestas tecnológicas a los limitantes principales.

d) Modelaje, Diseño o Integración de Componentes en un(os) Sistema(s)

En base a la identificación de las características del área, requerimientos o deseos de los pequeños productores y el uso eficiente de los recursos de la región se diseñará un sistema de producción de leche. Este sistema podrá consistir sólo en la mejora del sistema en uso actual, en la sustitución de componentes del sistema en uso o en el caso menos probable la preparación de un sistema totalmente nuevo. De acuerdo con la experiencia de CATIE, las tres posibilidades podrán presentarse y para la elección de una de ellas se deberá considerar:

- Incrementos en la productividad;
- Incremento en el ingreso neto de la finca;
- Mejora en la nutrición y bienestar familiar;

- Distribución del factor riesgo en la producción;
- Estabilización del patrón productivo;
- Mejora en cantidad y calidad del producto final;
- Facilidad de adopción por los beneficiarios del Proyecto.

Con estos elementos tomados en consideración, se postulará un sistema de producción de leche para las zonas en estudio. La mecánica de ejecución de esta fase, irá desde el diseño intuitivo, subjetivo basado en la experiencia de los investigadores, hasta el uso de modelos matemáticos y simulación en computadora, cuando la información o el caso lo requiera.

e) Validación o Prueba en Campo de los Sistemas

Con el sistema propuesto en la fase anterior, se iniciarán pruebas de producción del sistema en fincas de agricultores colaboradores. La implantación, manejo y operación estará en manos del pequeño o mediano productor con la asesoría técnica del grupo de trabajo en la zona.

La prueba será comparativa con los sistemas tradicionales de producción de leche del área. Para la evaluación se considerarán los aumentos en producción, en ingreso neto de la finca, facilidad de adopción del sistema, etc.

Los resultados retroalimentarán a las fases de investigación de componentes y de diseño o modelaje para proponer los cambios, conexiones, o modificaciones al sistema. Igualmente permitirá planificar la investigación requerida.

f) Ajustes Socio-económicos del(os) Sistema(s) (Diseño ajustado final)

Con los resultados de la validación, se ejecutarán los ajustes socio-económicos o técnicos pertinentes, con el objeto de obtener el diseño final del sistema de producción de leche.

Información tal como: Requerimiento de inversión y capital de trabajo, flujo de efectivo, relación costo-producto, requerimientos de mano de obra familiar o asalariada, grado de aceptación por el productor, etc., permitirá proponer el sistema final, en el que se presentarán alternativas de

productividad para distintos niveles de inversión y/o manejo. Es decir, el Sistema final no será una lista rígida de recomendaciones (tipo "receta"), sino que propondrá alternativas para los diferentes niveles de uso de recursos y grados de adopción posible con sus correspondientes producciones equivalentes.

g) Transferencia del Sistema

La transferencia del sistema se iniciará desde la fase de evaluación o validación del sistema con los productores. En esta etapa el residente del proyecto, su contrapartida local con el apoyo de los organismos de transferencia y crédito divulgarán el sistema y asesorarán en su adopción por el productor. En esta etapa se considera que un especialista en comunicaciones actuará determinando los canales o sistemas óptimos de transferencia.

La experiencia obtenida en esta etapa preliminar de transferencia, la capacitación de agentes de cambio y de crédito así como la evaluación por el comunicador de la facilidad de adopción del sistema permitirá proponer esquemas o canales para la difusión masiva de los resultados. En esta etapa, las técnicas de comunicación así como los sistemas de producción de leche en forma de información transmisible, serán puestos a disposición de los organismos de transferencia y de crédito para su uso en gran escala.

3.2.2 Fortalecimiento de la capacidad de los organismos nacionales de investigación, transferencia de tecnología y crédito

Los objetivos del Proyecto incluyen el desarrollo y refuerzo de las instituciones nacionales y regionales, en la capacidad de crear y transmitir los sistemas de producción de leche dirigidos a fincas pequeñas y medianas. Para el cumplimiento de este objetivo se realizarán las siguientes actividades:

-Organismos de investigación:

- a) Capacitación de investigadores a corto plazo,
- b) Ubicación de equipos de consultores en los organismos de investigación,

- c) Apoyo de CATIE en la metodología y ejecución de la investigación,
- d) Apoyo operativo mediante bienes y servicios aportados por el Proyecto,
- e) Formación de comités coordinadores a nivel nacional y regional.

-Organismos de transferencia tecnológica:

- f) Capacitación de agentes de cambio a corto plazo,
- g) Formación de comités coordinadores a nivel nacional.

-Organismos de crédito:

- h) Coordinación con organismos de crédito,
- i) Capacitación de agentes de crédito a corto plazo,
- j) Formación de comités coordinadores a nivel nacional.

a) Capacitación de investigadores a corto plazo

Paralelamente con la preparación de investigadores a nivel de estudios de posgrado, el Proyecto contempla la capacitación de personal a través de cursos cortos, seminarios y entrenamiento en servicio en CATIE.

Se ha programado un total de por lo menos tres cursos cortos o seminarios dirigidos a por lo menos 20 profesionales en producción animal que se encuentran laborando en las instituciones nacionales del sector.

Los cursos estarán orientados a preparar al personal en la metodología de investigación y generación de sistemas de producción animal. Además, se discutirán los avances locales y regionales del Proyecto, así como aspectos básicos de nutrición, genética, sanidad, manejo, etc., requeridos en la elaboración de los sistemas.

La programación de las actividades será:

- Curso corto sobre teoría y metodología de investigación en Sistemas de Producción de Leche (Primer año),
- Curso corto sobre componentes de los sistemas (Segundo año),
- Seminario para evaluación de Sistemas de Producción de Leche desarrollados por el Proyecto (Tercer año).

Además de los cursos cortos y seminarios, doce profesionales de organismos de investigación, seleccionados como contrapartidas de los residentes, tendrán entrenamiento en servicio en CATIE.

Durante el primer año se realizará el entrenamiento en servicio en sistema de producción, diseño y manejo de módulos lecheros, investigación de componentes, sistemas de mejoramiento genético, etc. El entrenamiento tendrá una duración de un mes y se programarán dos profesionales de distintos países simultáneamente. El período total de entrenamiento en servicio será de seis meses para todo el Proyecto.

b) Ubicación de equipos consultores en las instituciones nacionales de investigación

Para reforzar la acción de las agencias nacionales de investigación, el Proyecto contempla la contratación de personal técnico altamente calificado, a ser ubicado en los organismos pertinentes. Para los seis países de la región se contratarán seis técnicos, cada uno de los cuales tendrá base en un país y responsabilidad por dos regiones dentro del país. Los detalles operativos y mecánicos de trabajo serán discutidos oportunamente con las instituciones participantes. Las responsabilidades (términos de referencia) se definen en capítulos posteriores.

Cada asesor dispondrá de un presupuesto operativo para cubrir sus acciones en el país, debiendo la organización local proporcionar oficinas, responsabilidades conexas y las contrapartidas de personal que se requiera.

c) Apoyo de CATIE en la metodología y ejecución de la investigación

Técnicos de "staff" de CATIE estarán desarrollando una función a lo largo del Proyecto, no sólo en aspectos directamente relacionados con él, sino también con aspectos directamente relacionados con la actividad del organismo.

d) Apoyo operativo mediante bienes y servicios aportados por el Proyecto

Cada técnico residente del Proyecto dispondrá de un presupuesto operativo para bienes y servicios relacionados con el Proyecto. Este uso de

recursos se considera será de ayuda a los organismos nacionales en la función de investigación.

e) Formación de comités asesores nacionales y regionales

Durante la ejecución del Proyecto se promoverá, organizará y pondrá en marcha comités nacionales y un comité regional cuya función será promover, planificar, coordinar y apoyar los esfuerzos de la investigación para sistemas de producción animal para pequeñas fincas.

Los comités estarán integrados con representantes de los organismos nacionales pertinentes y representantes del CATIE. Cada organismo nacional propondrá políticas, metas y medios para resolver la problemática local a través de la investigación en sistemas. El organismo regional coordinará los esfuerzos nacionales buscando optimizar las labores nacionales evitando duplicaciones y buscando la complementación armónica de los recursos nacionales. También se incluyen los organismos de transferencia y crédito en los comités nacionales (Actividades "g" y "j").

f) Capacitación de agentes de cambio y de crédito a corto plazo

Un aspecto de particular importancia para el cumplimiento de los objetivos del Proyecto es el relacionado con la transmisión de los sistemas de los campesinos de menores ingresos. Para facilitar este proceso se considera de importancia informar y, familiarizar y capacitar a agentes de cambio con los conceptos básicos de los sistemas de producción animal para pequeñas fincas.

Para este efecto, un total de seis cursos serán ofrecidos en cada país a por lo menos 200 extensionistas y agentes de crédito. Los cursos se desarrollarán en los países con la participación de las instituciones de investigación nacionales y del personal técnico de CATIE y el Proyecto.

Se ofrecerán dos cursos por país por año. La programación y contenido de los cursos serán determinados al inicio de cada año y de acuerdo con las necesidades de cada país e institución. (Incluye actividad "i").



h) Coordinación con organismos de crédito

El Proyecto buscará una efectiva coordinación en los esfuerzos con estos programas para reforzar la acción y unir el desarrollo de la tecnología de Sistemas de Producción de Leche con los canales crediticios correspondientes. Los programas de investigación podrán poner a disposición de agentes de crédito tecnología apropiada para la producción lechera del área.

Durante las etapas de validación y transferencia, el apoyo de los organismos de crédito jugará un rol importante mediante la financiación de los recursos requeridos por los agricultores que adopten los sistemas.

3.2.3 Refuerzo de la Capacidad del CATIE como Organismo Regional de Desarrollo Agropecuario

El desarrollo del Proyecto permitirá al CATIE incrementar su capacidad operativa permitiéndole crear metodologías aplicadas a los países del área que permita a las instituciones locales generar sistemas de producción animal adaptados a sus condiciones ecológicas sociales y económicas y que contribuyan a mejorar el nivel de vida del campesino.

Al esfuerzo y resultado del presente Proyecto, se sumarán los esfuerzos en ejecución en diferentes países del Istmo Centroamericano que CATIE viene ejecutando. La acción concentrada de estos esfuerzos permitirá acelerar el proceso de desarrollo rural a través de la investigación aplicada y la transferencia de tecnología.

#### IV. EJECUCION DEL PROGRAMA

El presente Proyecto ha sido concebido con el objetivo de realizar las acciones de investigación aplicada en los países del Istmo Centroamericano. Para tal efecto, la labor se desarrollará conjuntamente con las instituciones de investigación de los países participantes. La función de CATIE es visualizada como de coordinación, apoyo tecnológico y soporte en la continuidad de las acciones. Además, con la interacción del presente Programa con otros proyectos en actual desarrollo por CATIE y las instituciones nacionales, se buscará la intensificación y concentración de esfuerzos en áreas con el objeto de facilitar el desarrollo integral local. Esta política permitirá la optimización del uso de recursos por el CATIE y por las instituciones participantes.

##### 4.1 Organización del Programa

La ejecución del presente Proyecto contempla la participación activa de las instituciones de investigación de la región centroamericana conjuntamente con CATIE. A nivel del Centro se establece el comité coordinador del Proyecto, conformado por los técnicos de planta de CATIE más los expertos contratados especialmente para el Proyecto. Así mismo, se instalarán las facilidades de investigación en sistemas de producción de leche con instalaciones para bovinos y facilidades de laboratorio. Este grupo contará con la infraestructura de apoyo del CATIE.

Los sistemas a ser elaborados serán específicos para las diferentes condiciones ecológicas, sociales y económicas de los países participantes, por lo que gran parte del trabajo se realizará a nivel de campo y bajo las condiciones propias de cada país. Para este efecto se requiere que las instituciones de investigación nacionales tengan un rol activo en la elección de zonas prioritarias, estudios de base, planificación, ejecución de la investigación y validación de los sistemas en el campo, de acuerdo al esquema que se presentó en el capítulo anterior. La acción estará coordinada por el personal técnico de CATIE en la sede y por el personal asignado a cada país.

En el área centroamericana existen instituciones especializadas en la investigación agrícola cuya acción se deriva de su posición orgánica dentro del sector agrícola, ya sea como dependencias internas o como organismos descentralizados. Un rápido análisis de estas instituciones muestra que con la excepción de Panamá y Costa Rica, el resto de los países dedica poco o ningún esfuerzo a la investigación pecuaria. Estas últimas instituciones cuentan con poco personal calificado para esta clase de investigación, presupuesto reducido o nulo y escasas facilidades para pruebas en ganadería. Del total de seis instituciones nacionales, se dispone de 30 investigadores en producción animal, de los cuales, sólo 6 tienen grados avanzados de entrenamiento.

Dentro de esta situación, es que se considera que el Proyecto permitirá desarrollar una capacidad de investigación a nivel nacional mediante el entrenamiento de técnicos a corto plazo, el asesoramiento técnico y el entrenamiento en operación de las instituciones nacionales, las que a la finalización del Proyecto, deberán contar con una capacidad operativa apropiada. Las instituciones participarán asignando recursos económicos y físicos para el Proyecto.

Las instituciones consideradas para participar en la ejecución del Proyecto son:

<u>Costa Rica:</u>	Dirección de Ganadería, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
<u>Guatemala:</u>	Instituto de Ciencia y Tecnología Agraria (ICTA)
<u>Honduras:</u>	Dirección de Investigación, Secretaría de Recursos Naturales (DI-SRN)
<u>Nicaragua:</u>	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
<u>Panamá:</u>	Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)
<u>El Salvador:</u>	Centro Nacional de Tecnificación Agrícola (CENTA)

Director:

Relación de coordinación con BID y gobiernos de países participantes. Firma de convenio y memoranda de entendimiento.

Sub-Director Investigación:

Coordinación directa con instituciones nacionales de investigación, transferencia de tecnología y crédito. Supervisión y coordinación general del Programa dentro de las atribuciones propias de la estructura funcional del CATIE.

Aprobación de la programación y planes anuales del Proyecto y evaluaciones periódicas.

Sub-Director Capacitación y Cooperación Técnica:

Coordinación directa de los aspectos de capacitación a nivel de cursos cortos, seminarios y cursos en países. Colaborará en la programación y ejecución de los cursos y pondrá la infraestructura de CATIE para apoyo de estas acciones. En ese sentido aprobará la programación anual de cursos cortos y la evaluación de su ejecución.

Sub-Director Administración:

Manejo y control del presupuesto. Apoyo en la contratación y traslado de personal. Adquisición de bienes y servicios. Relación con el BID para aspectos de manejo del presupuesto del Proyecto.

Jefe Programa de Bovinos y Especies Menores:

Coordinación directa del Proyecto a través del coordinador. Manejo de los recursos del CATIE (Personal, infraestructura, etc.) aportados al Proyecto. Coordinar las reuniones de los comités regionales. Revisar la programación anual del Proyecto. Supervisar la ejecución del Proyecto. Participar en la evaluación.

En cada país, CATIE y la dependencia estatal correspondiente, firmarán memoranda de entendimiento para la ejecución del Proyecto. Los documentos indicarán la voluntad de ambas partes de intervenir en el Proyecto y además indicará los aportes para su ejecución.

En cada país se definirá una mecánica operativa, la que incluirá:

- Elección conjunta de las áreas;
- Aportes de los gobiernos al Proyecto en forma personal, vehículos, oficinas, equipo, etc.;
- Mecánica de trabajo en campo;
- Mecanismos de coordinación, y pago en los aspectos de investigación, transferencia y crédito.

En el acápite V REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA, se indican los requerimientos específicos por país, por parte de CATIE y bajo financiamiento del BID.

El organigrama adjunto muestra la organización del Proyecto en términos de la estructura interna de CATIE y su relación con los países del Istmo Centroamericano.

De acuerdo con la estructura orgánica del CATIE, el Proyecto (o su coordinación) se ubicaría bajo la responsabilidad y coordinación del Jefe del Programa de Bovinos y Especies Menores. Para la ejecución se nombrará un coordinador el que actuará dentro del Programa de Bovinos y Especies Menores.

De acuerdo con el organigrama, la descripción de funciones para el presente Proyecto se presenta a continuación. Sólo se indican aquellas funciones directamente relacionadas con el Proyecto, puesto que ya se han definido las funciones dentro de la organización interna del CATIE.

#### Consejo Directivo - Comité Ejecutivo:

Ratificación de acuerdos con BID y con los países.

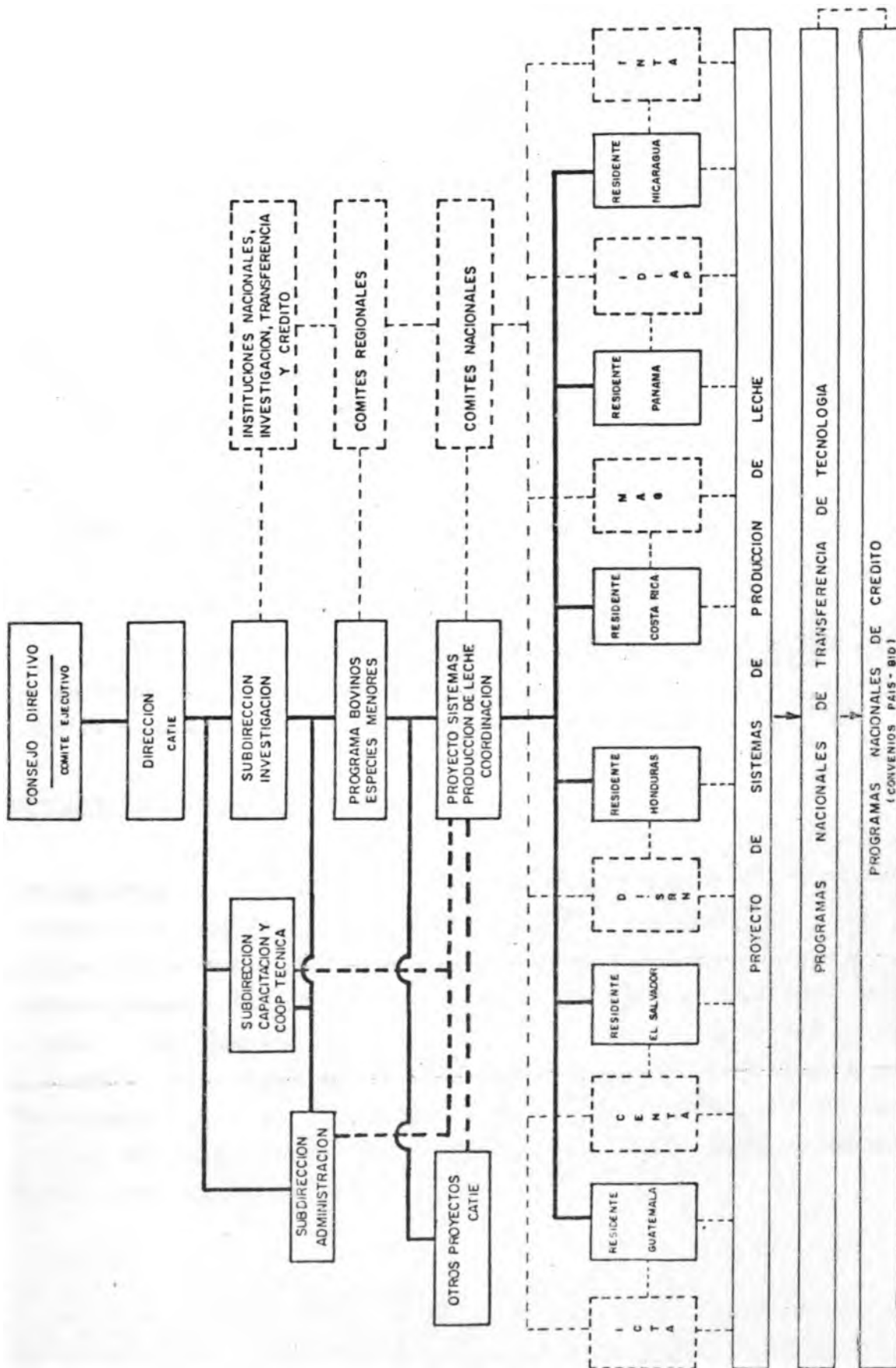


Fig. 1 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO SISTEMAS EN PRODUCCION DE LECHE

Coordinación Proyecto Sistemas de Producción de Leche:

Manejo directo de los recursos humanos y físicos del Proyecto. Coordinación entre "staff" básico del CATIE y técnicos del Proyecto. Ejecución del presupuesto del Proyecto. Manejo directo del personal asignado al Proyecto. Supervisión de las acciones directas en cada país. Coordinación de las reuniones con los comités nacionales, a través de los residentes del Proyecto. Elaborar la programación y planes anuales del Proyecto. Preparación de informes de avance. Supervisión de la ejecución a nivel nacional. Actuar como residente para Costa Rica. Participar en la evaluación del Proyecto.

Otros Proyectos CATIE:

El presente Proyecto se integrará con otros programas en ejecución en el área por CATIE. La colaboración consistirá en:

-Acción conjunta en área seleccionada para concentrar esfuerzos de desarrollo, aportes específicos de resultados de investigación tecnológica o socio-económica, infraestructura en los países, etc.

Técnicos Residentes del Proyecto:

Localizado uno por país y ubicado en entidad de investigación correspondiente. Responsables, conjuntamente con los otros técnicos del Proyecto y el "staff" de CATIE en la ejecución de la encuesta de base, investigación de componentes en el país, diseño y prueba y ajuste final de sistemas de producción de leche. Manejo de recursos del Proyecto asignados al país. Participación en la organización de cursos y seminarios en el país y CATIE. Colaborará en la preparación de material de divulgación y de los diseños finales de los sistemas de producción. Preparación del programa anual de trabajo para el país de residencia. Preparación de informes de avance. Participará en el comité nacional.

Comités Nacionales:

Creado por los Ministerios de Agricultura o equivalente y conformado por directivos de organismos de investigación, transferencia tecnológica, crédito y desarrollo rural. Coordinará las acciones de las instituciones de investigación, transferencia y crédito para las labores de validación o evaluación de sistemas en el área.

Coordinará acciones de transferencia tecnológica. Tendrá la función de analizar y recomendar las acciones generales relacionadas con el Proyecto, mantendrán informadas a las instituciones y tomará las acciones pertinentes de apoyo al Proyecto. El residente del Proyecto integrará estos comités. Se reunirá dos veces al año.

Comité Regional:

Formado por dos representantes de los comités nacionales, el Jefe del Programa de Bovinos y Especies Menores del CATIE y el Coordinador del Proyecto. Organismo coordinador y de intercambio de información tecnológica y de ejecución, analizará planes y formulará recomendaciones para los comités nacionales coordinando esfuerzos a nivel del Istmo Centroamericano. Se reunirá una vez al año.

Contrapartidas Nacionales:

Actuarán al lado de los residentes en la ejecución de las labores asignadas al residente.

Programas Nacionales de Transferencia Tecnológica:

Prestarán apoyo general en las acciones de prueba en campo, encuestas y evaluaciones. Asignarán personal a ser entrenado en las técnicas de transferencias de sistemas.

Programas Nacionales de Crédito:

Actuarán prestando el apoyo crediticio a través de sus canales



regulares para facilitar el establecimiento de sistemas de evaluación y en la fase de propagación de los sistemas. Su personal será capacitado en las técnicas para enlazarlo a programas de crédito.

#### 4.2 Mecánica Operativa

En el acápite 3.2 Descripción del Programa, se ha presentado un detalle de las acciones a ser ejecutadas por el Programa. En el acápite 4.1 Organización del Programa, se presentó la estructura orgánica del Proyecto. En el presente capítulo se indicará la mecánica operativa del Proyecto y la programación de las actividades. En el primer caso, se indicará la actividad y el grupo o grupos que participan en cada caso.

Las acciones específicas del Proyecto pueden dividirse en actividades de investigación, capacitación y transferencia.

Las actividades de investigación se operarán de la siguiente forma:

<u>ACTIVIDAD</u>	<u>EJECUTOR</u>
Selección del Area -----	Comité Nacional-Staff CATIE y Proyecto
Estudio de Base -----	Residente Proyecto-Staff Proyecto y CATIE, Contrapartida Nacional
Investigación de Componentes -----	Residente Proyecto Contrapartida Nacional, Staff CATIE y Proyecto
Diseño de Sistemas -----	Residente Proyecto, Contrapartida Nacional, Staff CATIE y Proyecto
Prueba de Sistemas -----	Residente Proyecto, Contrapartida Nacional, Staff CATIE y Proyecto. Organismos de Transferencia y Crédito Nacionales
Ajuste Final Sistemas ---	Residente Proyecto, Contrapartida Nacional, Staff CATIE y Proyecto

**Transferencia del Sis-**

**tema ----- Residente Proyecto, Contrapartida Na-**  
**cional, Staff Proyecto, Instituciones**  
**Nacionales de Transferencia y Crédito**

**Las actividades de capacitación y transferencia son:**

**Programación Cursos ----- Sub-Dirección de Capacitación, Coor-**  
**dinador Proyecto, Comités Nacional y**  
**Regional**

**Selección de Partici-**

**pantes ----- Comités Nacionales y organismos nacio-**  
**nales y CATIE**

**Cursos Cortos y Semi-**

**narios ----- Sub-Dirección de Capacitación, CATIE,**  
**Jefe Programa de Bovinos y Especies**  
**Menores, Coordinador Proyecto, Comités**  
**Nacionales y Regionales**

**Transferencia de Siste-**

**mas ----- Coordinador Proyecto, Sub-Dirección de**  
**Capacitación, Organismos Nacionales de**  
**Transferencia**

**Entrenamiento en Servi-**

**cio ----- Sub-Dirección de Capacitación, Organismos de Investigación, Jefe Programa de Bovinos y Especies Menores, Coordinador del Proyecto**

**Las actividades de coordinación general son:**

A nivel nacional ----- Comité Nacional, Coordinación del Proyecto

A nivel regional ----- Comité Regional, Jefe Programa de Bovinos y Especies Menores, Coordinación del Proyecto

A nivel otros Proyectos CATIE ----- Jefe Programa de Bovinos y Especies Menores, Coordinación Proyecto, Sub-Dirección de Investigación, otros Jefes de Programas.

Las actividades descritas se han programado en tiempo en la Tabla que se presenta a continuación:

PROYECTO SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE-PROGRAMACION

	6 meses Etapa Prepara- ratoria	EJECUCION			Ultimo Desemb. Inform. Finales	OBSERVACIONES
		1er.Año	2do. Año	3er.Año		
<u>Activación en General</u>						
Firma Convenio BID/CATIE	X					
Neg. y firma Memos. Entendim.						
Selección Personal			—			
Personal:						
Coordinador/Economista						40 meses
Ayudante Coordin. p. C.R. (1)						36 meses
Residentes (5)						36 meses
Veterinario (1)						12 meses
Comunicador (1)						18 meses
Orga. Comité Nacional	—					
Orga. Comité Regional		—				
Adquisición vehículos						
Informes:						
Programación Proyecto	—					Antes inicia-
Planes Anuales	—	—	—			ción ejecu-
Informe de Avance*		—	—	—		ción y 30 días an-
Informe Final**						tes nuevo ejer-
Adquis. equipos y materiales						cicio. ....
						*Semestrales
						dentro 30 días
						finalizand
						**90 días des-
						pués finalizar
<u>Coordinación</u>						
Reunión Comité Nacional		X X X	X	X X X	X	
Reunión Comité Regional			X	X	X	
Investigación selec. Area						
Estudio de base						
Inv. componentes						
Diseño o integrac. componente						
Pruebas en campo						
Ajustes técnicos finales						
Transferencia sistema						
<u>Capacitación y Transferencia</u>						
Entrenamiento						N.Duración cur-
Cursos cortos inv.						sos
Cursos cortos transferencia y agentes de crédito						12 1mc/u 2/mes
Seminario investigación					X—	12 1 semana
Boletines divulgación						2/país
Publicación sistemas						1 15 días

V. REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

5.1 Aporte BID

A. Personal

A1. Personal Técnico

Los requerimientos del Proyecto en cuanto a personal técnico son:

<u>No.</u>	<u>Clasificación Cargo</u>	<u>Nivel Profesional</u>	<u>Localización</u>	<u>Tiempo Meses</u>
1	Coordinador	Ph.D.	CATIE	40
1	Economista Agrícola	Ph.D.	CATIE	40
5	Residentes	M.S.	Países	36
1	Médico Veterinario	M.S.	CATIE	12
1	Comunicador	M.S.	CATIE	18

Coordinador:

Encargado de la marcha directa del Proyecto. Responsable de la planificación inicial y anual, de la supervisión y control de los residentes, coordinador de grupos nacionales, responsable del manejo del presupuesto.

Economista Agrícola:

Encargado de la planificación general de las encuestas de campo, análisis de información y estudios socio-económicos. Evaluación económica de los sistemas y ajustes socio-económicos finales.

Residentes:

Responsables de la ejecución del Proyecto en los países. Encargados de la encuesta de campo, investigación de componentes, diseño de sistema, validación y prueba en campo, en colaboración con el "staff" del Proyecto y del CATIE. Encargado de cursos en países y de publicaciones de transferencia tecnológica.

Médico Veterinario:

Encargado de un diagnóstico previo de incidencia de enfermedades de bovinos lecheros en las áreas del Proyecto. Preparación del componente sanidad para los sistemas de producción de leche. Asistencia en el área de sanidad a los residentes.

Comunicador:

Encargado de planificar conjuntamente con los residentes la etapa de validación o prueba de sistemas y de preparar la fase de transferencia de los sistemas, determinando canales y procedimientos de transferencia. Colaborará en la redacción de documentos de extensión. Dictará cursos en países y CATIE sobre comunicación.

A2. Personal Auxiliar

Asistente en Costa Rica: Se ha considerado que dadas las responsabilidades del coordinador sobre el Proyecto y el área de Costa Rica, se requiere darle apoyo en la segunda función. Se contratará un profesional ingeniero agrónomo o zootecnista a nivel Ingeniero o M.S. por un período de 36 meses. Actuará apoyando al coordinador en su acción local.

Encuestadores: Se contratarán seis encuestadores a nivel de Perito Agrónomo, para la ejecución de las encuestas de campo en cada país. Duración un año.

B. Vehículos

Se requiere la adquisición de siete vehículos, tipo Jeep o camioneta, tracción en las cuatro ruedas y características para trabajo de campo.

Además se considera la compra de seis motocicletas de 175cc para la labor de los encuestadores.

C. Bienes y Servicios

Equipos Audiovisuales:

Proyectores de slides,  
Grabadoras cassette y  
Retroproyectores.

Equipos de Oficina:

Máquinas de escribir y  
Calculadoras portátiles simples.

Equipo de Campo:

Equipos portátiles de análisis de suelos,  
Pluviómetros,  
Termómetros,  
Balanzas para leche,  
Balanzas de plataforma,  
Carretillas, palas y picos,  
Saca muestras de suelo,  
Baldes y bidones,  
Instrumental veterinario menor,  
Cintas métricas,  
Tedolito tipo plancheta,  
Equipo de inseminación y  
Equipos portátiles de análisis de leche.

Equipo de Laboratorio:

Calorímetro  
Extractor de fibra cruda y  
Baño de agua.

Material de Campo:

Fertilizantes, alimento para ganado, semillas, vacunas y medicinas, herbicidas e insecticidas, semen congelado, aretes para ganado, varios.

Mantenimiento y Operación de Vehículos:

Combustibles,  
Lubricantes,  
Reparación y  
Mantenimiento de vehículos.

Material de Laboratorio:

Reactivos y  
Material de vidrio.

Computación:

Tarjetas,  
Formularios,  
Perfoverificación y  
Horas de computadora.

Publicaciones, Impresos y Empastes:

Compra de material bibliográfico a residentes, preparación,  
impresión y empaste de material para cursos y seminarios, bo-  
letines de extensión e informes anuales y final.

Viajes y Viáticos:

Distribuidos de la siguiente forma:

Viáticos: 20 personas - 15 días 3 veces (1 por año)

Viajes: 20 personas - 1 viaje 3 años (1 por año)

D. Becas y Cursos Cortos

Entrenamiento en servicio: 12 becas de 1 mes cada una

Cursos Cortos en países: 3 cursos por país

Cursos Cortos y Seminarios

en CATIE: Un total de 3



E. Costos de Manejo y Administración CATIE

Apoyo de secretariado, servicio de impresos, compras, trámites documentarios, viajes, reservaciones, trámites de pasaportes, residencias, transporte general, etc.

5.2 Aporte CATIE

A. Personal

A1. Personal Técnico

<u>Area</u>	<u>Dedicación</u>
Agrostólogo	15%
Producción de Leche	50%
Sistemas	50%
Nutrición	15%

A2. Personal Auxiliar

Servicio secretaría y consejería.

B. Bienes y Servicios

Material y equipo de oficina, material y equipo de campo, facilidades de investigación, animales para investigación, oficinas.

5.3 Aporte Países

A. Personal

A1. Personal Técnico

Dos (2) profesionales de nivel de Ingeniero Agrónomo, Veterinario o Zootecnista de contraparte del residente. Uno por zona.

A2. Personal Auxiliar

Secretarias, personal de campo (peritos).

A3. Operarios de Campo

B. Vehículos

Un (1) vehículo por contrapartida (1 por país)

C. Bienes y Servicios

Material de oficina, material y equipo de campo, viajes y viáticos, mantenimiento y operación de vehículos, impresos y publicaciones

PROGRAMACION TENTATIVA DE LOS CURSOS CORTOS

Lugar de realización:	CATIE, Turrialba Costa Rica
Participantes:	Investigadores del area ganadera de los paises participantes
Nºde asistentes por curso:	20
Nºde Cursos:	2
Duración:	15 dias
Momento de realización:	Años 1 y 2 del proyecto
Tema:	Primer Curso: Conceptos y Metodologías para el desarrollo de Sistemas de producción de leche. Segundo Curso: Técnicas de Investigación en componentes de los sistemas de producción de leche.

PRIMER CURSO

CONCEPTOS Y METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE  
SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE

Temario

- 1.- Conceptos generales sobre sistemas
- 2.- Factores socio-económicos que determinan los sistemas
- 3.- Identificación de sistemas: La encuesta de base
- 4.- Mejoras en componentes
- 5.- Metodologías para el diseño o integración de sistemas de producción de leche.
- 6.- Metodologías para la validación o prueba de campo de sistemas
- 7.- La transferencia de sistemas

SEGUNDO CURSO

TECNICAS DE INVESTIGACION EN COMPONENTES DE LOS SISTEMAS  
DE PRODUCCION DE LECHE

Temario

- 1.- Identificación de factores limitantes en sistemas existentes
- 2.- Investigaciones en forrajes como componente del sistema
- 3.- Nutrición: Uso de recursos alimenticios dentro del sistema-  
general de finca y dentro del area
- 4.- Técnicas en mejoramiento genético como integrantes del sistema
- 5.- Sanidad animal: Elaboración del compomente sanitario
- 6.- El manejo: elemento integrador de componentes
- 7.- Integración de resultados de la investigación en sistemas de  
producción de leche

Ponentes para ambos cursos: Staff CATIE  
Técnicos del proyecto  
Especialistas Invitados (3)

---

PROGRAMACION TENTATIVA DE CURSOS EN LOS PAISES

Lugar de realización:	Países del Istmo Centroamericano
Participantes:	Agentes de cambio y agentes de crédito
Nº de asistentes por curso:	33
Nº de cursos:	Seis por cada país
Duración:	5 días
Momento de realización:	Dos/país/año de proyecto
Temas:	Sistemas de producción de leche

Temario de los cursos

- Sistemas de producción de leche: Su generación
- Aspecto nutricionales de los sistemas de producción de leche
- Características de los sistemas de producción
- Características de la investigación en sistemas
- Sistemas de producción de leche aplicados al país
- La comunicación rural y los sistemas de producción
- Integración de sistemas de producción de leche a la planificación de fincas con fines de crédito
- Problemática de la producción de leche por país

## VI. JUSTIFICACION

### 6.1 Aspecto Socio-Económico

Aún cuando numerosos estudios y publicaciones han enfatizado la importancia del desarrollo agropecuario de Centro América y Panamá, como un elemento de suma importancia en el desarrollo y evaluación del bienestar de la población, es oportuno presentar los principales aspectos económicos, demográficos y sociales que justifican la ejecución de proyectos de características similares al presente.

El área centroamericana experimenta una tasa de crecimiento excepcionalmente alta. La población en 1950 alcanzó el total de 8 millones para el año 2000 para los países de Centroamérica (Cuadro 1). En el caso de Panamá, en 1950 la población total era de 805 mil habitantes, en 1975 un total de 1,6 millones y un estimado de 2,7 millones para el año 2000.

CUADRO 1

TOTALES DE POBLACION PARA CENTRO AMERICA, 1920-2000

P A I S	1920	1930	1940	1950	1960(*)	1970(*)	1980	1990	2000
Costa Rica	421	449	619	801	1.336	1.872	2.286	2.954	3.695
El Salvador	1.168	1.443	1.633	1.856	2.511	3.549	4.813	6.595	8.803
Guatemala	1.450	1.771	2.300	3.006	4.445	5.679	6.940	9.108	11.582
Honduras	783	948	1.119	1.369	1.885	2.897	3.595	4.997	6.881
Nicaragua	639	742	893	1.050	1.536	1.878	2.669	3.672	4.812
TOTAL	4.461	5.403	6.564	8.802	11.713	15.875	20.303	27.326	35.773

Fuente: IDB, AID and IBCR. 1977. Report on demographic trends and projection for Central America.

La tasa anual de crecimiento para los países de Centro América alcanzó en 1975 un promedio de 3.1% y se proyecta una tasa de 2.9% hasta el año 2.000 (Cuadro 2). Para Panamá la tasa de crecimiento a 1975 fue de 3.0% con proyección similar a la del área centroamericana.

Una característica de este desarrollo demográfico, es que la población rural declinará de 73% del total de la población en 1970 a 65% en el año 2.000. Sin embargo, en términos absolutos la población de campo se duplicará pasando de 11.6 millones (1970) a 23.2 millones (2.000). Esto traerá como consecuencia una rápida expansión de las poblaciones de las ciudades, considerándose que la tasa de expansión será el doble que la del campo.

Como consecuencia de lo expuesto, se presentará un fuerte incremento de los requerimientos de productos alimenticios de la población en especial de los de origen pecuario. Paralelamente la demanda de tierra laborable se incrementará, así como la necesidad de una fuerte expansión en la tasa de crecimiento de las plazas de trabajo a nivel del campo. Es por esto que a nivel de área centroamericana, deberá lograrse la adecuación de su actividad principal, la agropecuaria, a las exigencias de un proceso integrado de desarrollo económico y social.

La actividad agropecuaria constituye un elemento de particular importancia en los países del área, representando del 23 al 32% del Producto Interno Bruto (PIB). La tasa de crecimiento de la actividad agropecuaria fue poco dinámica incrementando tan sólo 3.8%, mientras que los sectores no agrícolas registraron una tasa anual de crecimiento de 6.5%. En función a este fenómeno de crecimiento diferencial, la participación de la actividad agropecuaria en el PIB total de la región disminuyó de 33 a 27%.

La actividad agropecuaria ocupa el más alto porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA), sin embargo, en este sector se presentan diferencias notables en la distribución de ingresos. Así, mientras que el 6% más favorecido de la población recibe el 49% del total (Cuadro 3).

CUADRO 2

TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION DE CENTRO AMERICA 1950-2000 (\*) (\*\*)

---

País	<u>1950-60</u>	<u>1969-70</u>	<u>1970-80</u>	<u>1980-90</u>	<u>1990-2000</u>
Costa Rica	3.98	3.33	2.80	2.57	2.24
El Salvador	2.78	3.41	3.38	3.15	2.89
Guatemala	2.79	2.74	2.76	2.72	2.40
Honduras	2.95	3.34	3.40	3.29	3.20
Nicaragua	2.93	2.53	3.82	3.19	2.70

---

(\*) Actual y Proyectada

(\*\*) Fuente: IDB, AID and IBRC. 1977. Report on demographic trends and projections for Central America.-



Este hecho está estrechamente correlacionado con el régimen de tenencia de tierras. Del total de la población rural, el 27.7% son clasificados como trabajadores sin tierras, el 56.2% posee entre 0.7 a 7 ha. lo que representa el 10.6% del área disponible y el 14.9% de la población tiene en posesión el 89.4% de la superficie agrícola (cuadro 4).

CUADRO 3

Población Rural e Ingreso Agrícola  
por estratos socio-económicos (1970)\*

(Área Centroamericana)

---

Total Población rural	10.062	100	1245	100
Sin tierra y en fincas hasta de 4 ha.	7.640	76	371	30
En fincas de 4 hasta 35 ha.	1.835	18	315	25
En fincas de más de 35 ha.	587	6	559	49

---

\* Excluye silvicultura, caza y pesca.

Fuente: SIECA-GAFICA. 1974. Perspectivas para el desarrollo y la integración de la agricultura en Centro América.-

También en estrecha relación con los aspectos antes citados se tiene que las familias pertenecientes al grupo de más bajos ingresos presentan consumos submarginales de calorías y proteínas, mientras que, aquellas familias con los ingresos altos y muy altos consumen proteínas y calorías en cantidad muy superior a los requerimientos mínimos (Cuadro 5).

El crecimiento más acelerado de la población sobre la producción agropecuaria, ha incrementado los requerimientos de importación, los que a la fecha sobrepasan los \$ C.A. 80 millones para el área.

Las cifras presentadas acentúan la necesidad de: incrementar la producción agropecuaria para cubrir los requerimientos de la población; incrementar el ingreso del campesino; elevar su nivel socio-económico nutricional; dirigir los esfuerzos de investigación a los sectores menos favorecidos y más numerosos de la población rural y transferir adecuadamente los resultados al beneficiario directo del proyecto; el campesino de menores ingresos, dentro de un marco coherente de políticas agropecuarias nacionales que permitan el cumplimiento de los objetivos propuestos.

CUADRO 4

CENTROAMERICA: DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES DE EXPLOTACION, TIERRAS Y POBLACION  
AGRICOLA (1970)

Tipo de unidades	N°de fincas %	Superficie %	Población %
Trabajadores sin tierras	-	-	27.7
Microfincas (menos de 0.7 has.)	23.4	0.6	16.6
Subfamiliares pequeñas (0.7 a 4 has.)	45.2	6.0	32.2
Subfamiliares Medianas (4 a 7 has.)	10.4	4.0	7.4
Familiares (7 a 35 has.)	14.8	16.2	10.5
Multifamiliares medias (35 a 350 has.)	5.6	35.2	4.0
Multifamiliares grandes (más de 350 has.)	0.6	38.0	0.4
Administradores	-	-	1.2
Total	100.0	100.0	100.0

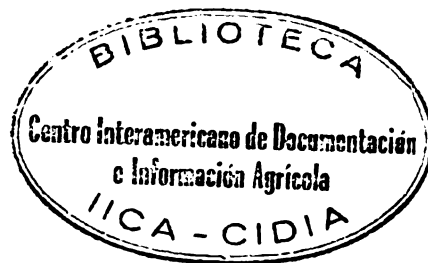
Fuente: SIECA-GAFICA 1974. Perspectivas para el desarrollo y la integración de la agricultura en Centro América.-

CUADRO 5

ADECUACION DEL CONSUMO APARENTE DE CALORIAS Y PROTEINAS  
POR ESTRATOS DE INGRESO EN 1970

	Estratos de población según Ingreso				
	Bajo 50%	Medio 30%	Alto 15%	Muy Alto 5%	Promedio 100%
Porcentaje de la adecuación del consumo de calorías					
Guatemala	61	109	134	195	93
El Salvador	65	102	129	177	91
Honduras	68	123	152	213	104
Nicaragua	84	128	154	186	113
Costa Rica	92	122	144	191	114
Porcentaje de la adecuación del consumo de proteínas					
Guatemala	56	103	171	294	91
El Salvador	55	93	156	234	83
Honduras	61	119	196	312	102
Nicaragua	85	132	206	255	136
Costa Rica	87	128	200	283	156

Fuente: SIECA GAFICA , 1974. Perspectiva para el Desarrollo y la integración de la agricultura y Centro América



## 6.2 Rol de la Producción Animal en la Pequeña Finca

El área centroamericana en el año 1976 contaba con una población total de 11 millones de cabezas de ganado bovino, con 3 millones de porcinos, 35 millones de aves, medio millón de ovinos y 158 mil caprinos (Cuadro 6). Además de las poblaciones antes citadas, estadísticas nacionales indican poblaciones pequeñas pero significativas de patos, pavos, conejos, abejas, etc.

La importancia del sector pecuario en la economía del área es innegable. La producción pecuaria representa el 26% del valor bruto de la producción agropecuaria y cerca del 13% del valor de las exportaciones. Con respecto al uso de la tierra, los pastos ocupan 6 millones de hectáreas representando el 43% del área agrícola de Centro América.

Del total de las poblaciones ganaderas se estima que el 30% de los bovinos (3 millones de cabezas), 97% de los porcinos (2.9 millones), 70% de las aves (24 millones), el 100% de los ovinos y caprinos, se encuentran en manos del pequeño campesino en explotaciones que van de 0 a 35 Has. En el primer caso los animales pastorean a las orillas de los caminos o carreteras, o buscan su alimento en los alrededores de la casa de habitación (cerdos y aves).

En base a la distribución antes citada, los datos de censos nacionales indican que la casi totalidad de las pequeñas explotaciones agrícolas cuentan con algún componente animal. La presencia de una población ganadera cumple el rol de producción para venta o para auto consumo.

CUADRO 6

POBLACION PECUARIA DEL AREA CENTROAMERICANA (\*)  
(1976)

Especies	País Total C.A.	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Panamá	Nicaragua	El Salvador
BOVINOS	11.034	1.894	2.270	1.800	1.361	2.600	1.109
PORCINOS	2.857	230	840	520	172	670	425
AVES	35.833	5.000	12.300	7.800	3.776	3.600	3.357
OVINOS	532	1	520	5	--	2	4
CAPRINOS	158	1	76	58	6	6	11

(\*) Miles de Cabezas

Fuente: FAO, 1976. Anuario FAO de Producción.-

Estudios realizados en el área tropical sudamericana han indicado que el rol del animal en la pequeña finca no es sólo económico, sino que cumple funciones estrechamente ligadas con aspectos sociales del campesino y su comunidad. En este campo se requiere un mayor análisis para poder ubicar a la investigación ganadera dentro del contexto real de la producción animal en la pequeña finca y que ayude al campesino a obtener de las especies domésticas no sólo incrementos productivos y mayor disponibilidad de alimento para la familia, sino que también se mantenga el rol social del animal en la vida del pequeño campesino.

Dentro de la metodología de la investigación en sistemas se considera como un primer paso la realización de encuestas a nivel de finca para estudiar los sistemas existentes e identificar los problemas que afectan la producción.

CATIE, para la ejecución del proyecto de investigación en sistemas de cultivos, realizó encuestas en fincas en tres países del área: Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Si bien el objetivo directo de la encuesta era el análisis de los sistemas de cultivos, se obtuvo información sobre el componente pecuario que puede servir para analizar algunos aspectos del rol de las especies domésticas en la pequeña finca.

En las fincas encuestadas se encontró que existían un promedio de 2.4 (Matagalpa, Nicaragua) a 16.2 (Guápiles, Costa Rica) de bovinos, 1.0 a 1.2 de porcinos, 10 a 32 de aves y cantidades menores de otras especies (Cuadro 7). Para el mantenimiento de sus especies domésticas, el campesino dedica del 30 al 50% de sus tierras a pasturas permanentes (Cuadro 8), extensión que en algunas áreas (San Isidro, Costa Rica) representa el uso mayor de la tierra por el campesino.

Con relación al ingreso de la pequeña finca del campesino, el componente ganadero representa del 8 al 17% de los ingresos con un valor de \$C.A. de 92 a 463 anuales (Cuadro 9).

De la encuesta realizada, un aspecto que debe ser resaltado, es la actitud positiva del pequeño campesino hacia la actividad ganadera.

A través de preguntas realizadas, para evaluar su actitud se encontró una marcada preferencia por la ganadería y los cultivos anuales (Cuadro 10). citando al informe parcial de las encuestas de campo, se puede apreciar que: "Sorprendentemente, los índices de actitud utilizados para el presente análisis, indican una actitud marcadamente negativa hacia cultivos anuales en comparación con otras actividades. Ganadería y cultivos perennes son aparentemente más atractivos. Los resultados del cuadro 10 apoyan la idea de que el campesino de bajos ingresos insiste en continuar con cultivos anuales, casi exclusivamente por obligación, primero por necesidades de subsistencia y seguridad, y después porque la falta de mayores y mejores recursos le impiden dedicarse a las actividades más atractivas, y por último, en muchos casos porque piensan que es su responsabilidad producir alimento para la comunidad."



CUADRO 7  
RESULTADOS GENERALES DE LAS ENCUESTAS DE FINCA  
(Promedios)

	Honduras (Yojoa)	Nicaragua (Matagalpa)	Costa Rica (Guápiles      San Isidro)	
<b>TIERRA</b>				
Tierra bajo manejo (Há.)	4.3	4.4	23.3	13.5
<b>TRABAJO</b>				
Promedio hombre/año de la familia en labores de finca	0.8	1.0	1.0	0.9
Ayuda pagada hombre/año	1.1	0.4	1.5	1.9
<b>ANIMALES (Número)</b>				
Bovinos	5.3	2.4	16.2	7.8
Cerdos	1.0	1.2	1.2	1.0
Caballos	0.4	0.3	1.5	0.8
Aves	13.3	10.0	31.7	19.9
Otros animales	0.2	0.2	0.2	0.2

Fuente: NAVARRO, LUIS. 1977. An Understanding of the Farming Systems in the area of operation of the small farm cropping system project (A Partial Report).

CUADRO 8

DISTRIBUCION PROMEDIO Y % DE USO DE LA TIERRA  
POR COMPONENTES

	Honduras (Yojoa)	Nicaragua (Matagalpa)	Costa Rica (Guápiles San Isidro)	
Cultivos Anuales Há (%)	2.2 (50.0)	2.4 (48.5)	6.8 (30.9)	2.6 (18.9)
Cultivos Perennes Há (%)	0.5 (10.2)	0.6 (12.8)	0.9 ( 4.1)	2.0 (15.1)
Tierra sin uso o bosque Há (%)	0.1 ( 1.3)	0.4 ( 7.8)	7.0 (32.0)	2.0 (14.9)
Tierra con pasturas Há (%)	1.7 (37.8)	1.5 (29.6)	7.2 (33.0)	6.9 (50.6)
Tierra con construcciones Há (%)	0.04 ( 0.8)	0.06( 1.2)	0.01( 0.04)	0.07( 0.5)
Tierra encuestada Há (%)	183.9	295.5	834.1	623.6

fuente: NAVARRO, LUIS. 1977. ibid.

CUADRO 9

COMPOSICION PROMEDIO DEL INGRESO DE LA FINCA Y DEL CAMPESINO  
(IN C.A. \$)

	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	
	(Yojoa)	(Matagalpa)	(Guápiles)	San Isidro)
Cultivos Anuales \$ (%)	639 ( 55.0)	538 (45.4)	2.831 ( 79.1)	681 (21.6)
Cultivos Perennes \$ (%)	164 ( 14.0)	371 (31.4)	104 ( 2.9)	2.006 (63.6)
Ganadería \$ (%)	200 ( 17.3)	92 ( 7.8)	463 ( 12.9)	254 ( 8.0)
Actividad forestal \$ (%)	37 ( 3.2)	13 ( 1.0)	112 ( 3.2)	181 ( 5.7)
Ingreso de la finca	1.040 ( 90.1)	1.014 (85.7)	3.512 ( 98.1)	3.116 (98.7)
Empleo fuera de la finca	114 ( 9.8)	169 (14.2)	68 ( 1.9)	40 ( 1.3)
Ingreso total del campesino	1.154 (100 )	1.183 (100 )	3.512 (100 )	3.156 (100 )

Fuente: NAVARRO, LUIS. 1977. ibid.

CUADRO 10  
ACTITUD DEL CAMPESINO HACIA CADA COMPONENTE DE LA FINCA  
(INDICE)\*

	Honduras (Yojoa)	Nicaragua (Matagalpa)	Costa Rica (Guápiles San Isidro)	
Cultivos Anuales	-0.49	-1.59	-1.58	-0.63
Cultivos Perennes	0.46	1.44	0.05	1.00
Ganadería	0.43	0.93	2.00	0.50
Forestal u otros	0.00	0.00	0.00	0.00

\* La encuesta incluyó 10 preguntas para denotar actividades positivas y 10 para negativas.

Fuente: NAVARRO, LUIS. 1977. *ibid.*

La actitud encontrada a nivel de micro localización, es también manifiesta a escala regional pues conforme se incrementa el tamaño de la finca, y por consiguiente de los recursos económicos, se incrementa la participación de la ganadería (Cuadro 11). Puede apreciarse que del 10% del área en pastos en fincas pequeñas se alcanza a 50% en fincas grandes y que de 73% del área dedicada a cultivos anuales en pequeñas fincas se disminuye sólo 14% en fincas mayores de 35 Hás. Estas cifras podrían ser extremas si se pudiera excluir los cultivos industriales (algodón, azúcar, café, etc.), dejando sólo los productos de primera necesidad, pues datos regionales indican que el 80% de la producción de alimentos provienen de pequeñas fincas.

De la información presentada puede concluirse que la producción animal cumple un rol importante en la economía de los países del área y en la economía del pequeño campesino y que los productores de menores ingresos presentan una actitud positiva hacia esta actividad, hecho que puede facilitar los incrementos en productividad a través de la transferencia de sistemas más efectivos de producción animal.

CUADRO 11

CENTROAMERICA: UTILIZACION DE LAS TIERRAS SEGUN TAMAÑO DE FINCAS  
(1970)

Unidades fincas	Bajo Cultivo %	En Pastos %	Montes y bosques %	Total %
Microfincas y sub- familiares pequeñas de 0.1 a 4 Hás.	73	10	17	100
Subfamiliares medianas y familiares de 4 a 35 Hás.	56	34	10	100
Multifamiliares medianas y grandes más de 35 Hás.	14	49	37	100

Fuente: SIECA-GAFICA. 1974. Perspectivas para el desarrollo y la integración de la agricultura en Centro América.

6.3 Situación de la producción de leche en el Istmo Centroamericano

La ganadería bovina de leche en Centroamérica comprende dos grupos definidos por su grado de especialización. El primer grupo lo constituye el hato de leche especializado y el segundo, el denominado hato mixto o de doble propósito. Dentro del marco de los beneficiarios del proyecto, se agrupa el 87% de las fincas ganaderas, el 40% del número de cabezas de ganado y sólo el 18% del área de pastoreo (Cuadro 12)

CUADRO 12

DISTRIBUCION DEL HATO BOVINO Y DE LOS PASTOS SEGUN  
EL TAMAÑO DE LAS FINCAS

Grupo y tamaño de fincas	Fincas con ganado		Distribución del número de ganado		Distribución del área de pastoreo	
	N°000	%	000 cab.	%	000 has.	%
0-7 has.	217	57	1.330	17	188	3
7-35 has.	117	30	1.800	23	942	15
+35 has.	50	13	4.690	60	5.150	82
Total	305	100	7.820	100	6.280	100

Fuente: GAFICA.

A las fincas grandes (tecnología G3), de más de 35 ha. que constituyen sólo 13 por ciento del total de fincas con ganado, pertenece 60 por ciento de las existencias globales y 82 por ciento del área en pastos conjunta; este grupo comprende a las empresas modernas de carne y leche, que en los años recientes han contribuido significativamente al crecimiento de la producción ganadera.

En el otro extremo se sitúa el numeroso grupo de las fincas pequeñas, que sólo dispone de 17 por ciento del ganado y 3 por ciento del área de pastoreo. Si se relacionan las existencias con la superficie en pastos, para estas fincas resulta una carga de 7 cabezas por hectárea frente al promedio de 0.9 cabezas en las fincas grandes. Bien es cierto que la cifra de carga en las pequeñas unidades se haya sobreestimada, en cuanto no se toman en cuenta las demás fuentes de alimentación disponibles (terrenos agrícolas en descanso, rastrojos de cultivos anuales, ramoneo y pastoreo al borde de las carreteras, etc.); sin embargo, aun así, fácil es advertir la situación precaria en que se huan estos productores y su imposibilidad de contribuir a mejorar y aumentar la producción de carne y leche. A esto hay que agregar que gran parte de las fincas mixtas pequeñas se encuentran en tierras de uso potencial extensivo o muy extensivo, lo que limita de por sí las posibilidades de intensificación. Muchas veces, estas fincas no disponen de suficiente tierra apta que les consienta reservar una parte menor para el cultivo de forrajes, sin que ello afecte la ya escasa rentabilidad de su actividad agrícola.

Una consecuencia de esta situación son los bajos promedios nacionales de producción de leche (Cuadro 13). Puede apreciarse que aún el hato lechero especializado, tiene rendimiento muy por debajo de los standards de países desarrollados, en consecuencia las producciones de los hatos mixtos (doble propósito) y los promedios nacionales son bastante bajos. Estudios de SIECA-GAFICA, indican que aun cuando se considere un incremento en la producción, con proyecciones elevadas, a 1990 sólo dos países (Nicaragua y Costa Rica) se estima podrían tener superávit en producción



producción de leche. (Cuadro 14). Estas proyecciones hechas con hipótesis altas de desarrollo, no reflejan la situación actual pues la tasa de crecimiento ha decaído incrementándose paulatinamente las importaciones de leche en el área.

El cuadro 15 presenta los valores de importación de leche por los países del área del año 1976. Estos valores están en desacuerdo con información del mismo año de los países indicando volúmenes de importación mayores. Así el Ministerio de Agricultura del El Salvador reportó en el año 1976 una importación de leche por valor de US\$14,600.000, lo que representaba el 15% de las importaciones agropecuarias. Costa Rica, en el mismo año importó 5.8 millones de dólares, representando el 14% de las importaciones. Panamá reportó en 1976, un volumen de 10.5 millones de dólares en 1976.

En conclusión, por su estructura básica, bajos niveles productivos y déficits crecientes, se siguen de programas que promuevan la producción eficiente de leche en el Istmo Centroamericano.

CUADRO 13

COEFICIENTE TECNICO PRODUCCION PECUARIA: LECHE POR VACA

PRODUCCION PECUARIA	País	año 1970	Proyección 1990
			kg/cabeza o ave
Producción bovina leche	Guatemala	757	1100
	El Salvador	740	1100
Hato mixto	Honduras	484	970
	Nicaragua	484	970
	Costa Rica	640	1190
Hato lechero	Guatemala	2400	2800
	El Salvador	2400	2800
	Honduras	2200	2800
	Nicaragua	2200	2800
	Costa Rica	2600	2900
Hato total	Guatemala	900	1600
	El Salvador	850	1633
	Honduras	543	1185
	Nicaragua	550	1222
	Costa Rica	1175	2350

Fuente: SIECA-GAFICA. 1974

CUADRO 14

DEFICIT Y SUPERAVIT (+ ) EN LA OFERTA NACIONAL DE LECHE Y  
PRODUCTOS LACTEOS 1970 Y ESTIMACIONES A 1980 Y 1990

	Deficit superávit (+ ) en términos de leche entera fuida (miles tm)			Déficit y Superávit (+ ) en porcentaje de la demanda interna		
	1970	1980*	1990*	1970	1980*	1990*
Guatemala	17.5	46.8	59.4	7	10	7
El Salvador	42.4	123.9	214.5	20	23	30
Honduras	52.4	111.8	183.0	24	28	24
Nicaragua	118.8	112.7	+ 75.3	38	23	+10
Costa Rica	1.3	+ 93.8	+381.6	-	+25	+64
Centroamérica	232.4	301.4	-	19	14	-

\* Proyección según la hipótesis Alta.

Fuente: SIECA-GAFICA. 1974.

CUADRO 15

IMPORTACIONES DE LECHE CONDENSADA, DESHIDRATADA Y FRESCA  
MILES U.S.\$

País	Año			
	1973	1974	1975	1976
Costa Rica	2205	2268	3224	3280
El Salvador	3466	5765	7997	8198
Guatemala	2203	2400	2360	2430
Honduras	2303	4307	4884	4861
Nicaragua	422	1391	1521	984
Panamá	2020	1088	2550	2500

Fuente: FAO. 1976 Sumario del comercio agropecuario.-