

IICA
E14
78

IICA
BIBLIOTECA VENEZUELA

30 MAY 1996

RECIBIDO

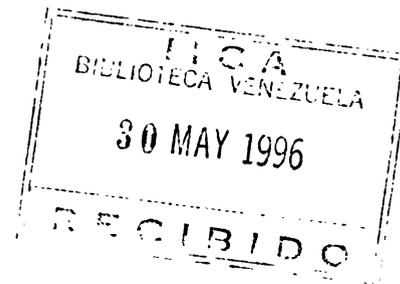


IICA

ROCAP

PADF

AED



PROYECTO

**Movilización de la Tecnología para afrontar
los retos de Centroamérica**

Etapa 1.

Análisis Regional sobre Estrategias de Transferencia de Tecnología

Caso:

**MODELO DE PRODUCCION LECHERA EN
NUEVA CONCEPCION, GUATEMALA:**

**EXPERIENCIA EN TRANSFERENCIA Y ADOPCION DE
TECNOLOGIA**

Angel Iturbide Collino
Consultor

Guatemala, 15 de enero de 1990

ICA
E14

78

00004257

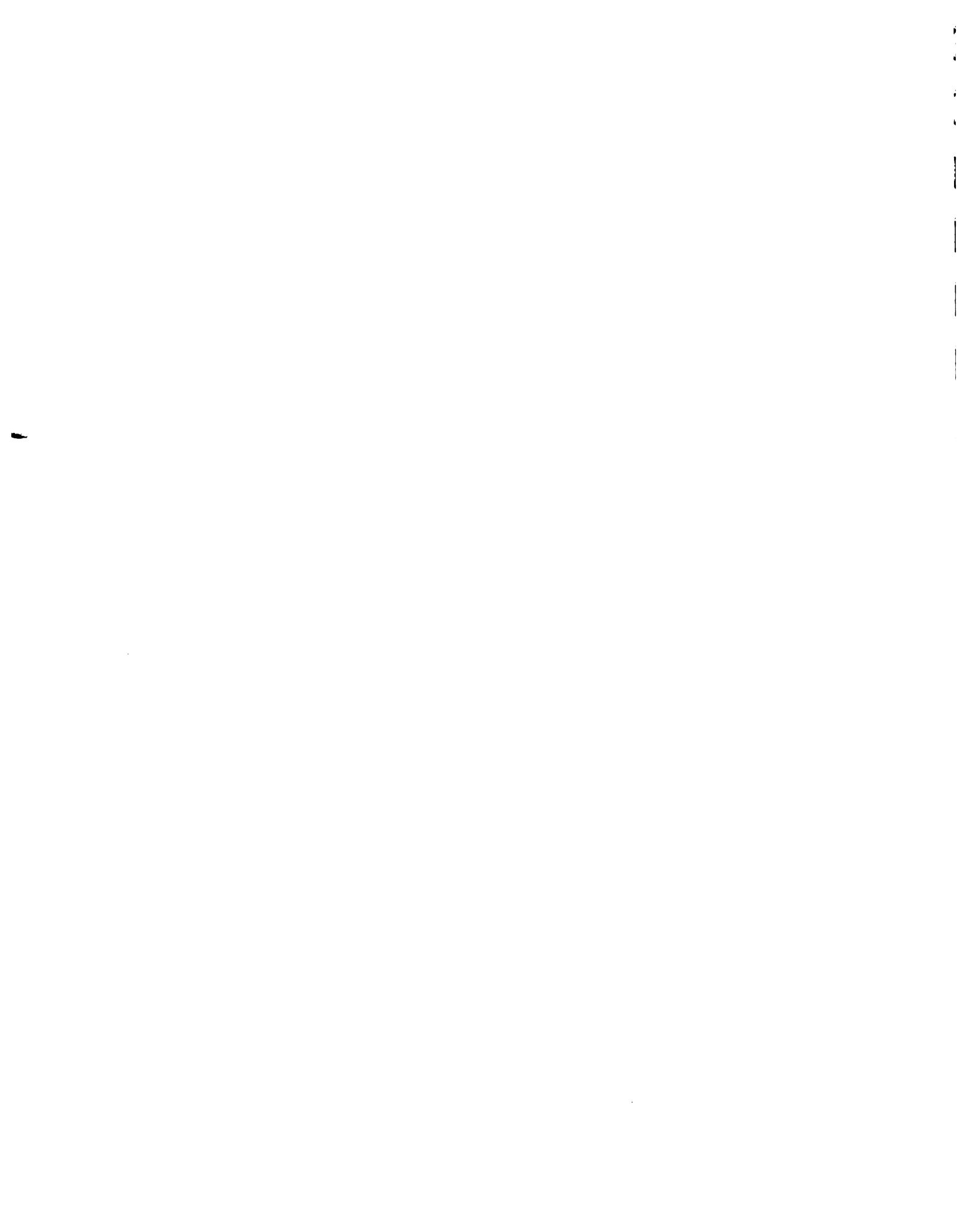
CONTENIDO

| | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| PRESENTACION | iv |
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 2. ANTECEDENTES | 2 |
| 3. CONTEXTO NACIONAL Y LOCAL | 5 |
| 3.1 Guatemala | 5 |
| 3.2 La Nueva Concepción | 7 |
| 4. DIAGNOSTICO DE NECESIDADES Y PRIORIZACION DE TECNOLOGIA | 13 |
| 4.1 Limitantes Tecnológicas | 13 |
| 4.2 Priorización de Actividades | 14 |
| 5. MODELO DE PRODUCCION DE LECHE EN LA NUEVA CONCEPCION | 16 |
| 5.1 Objetivos | 16 |
| 5.2 Características del Modelo | 17 |
| 5.3 Organización para la Ejecución | 19 |
| 5.4 Metodología Utilizada | 24 |
| 5.5 Marco Tecnológico | 34 |
| 6. RESULTADOS | 36 |
| 6.1 Metas Alcanzadas | 36 |
| 6.2 Conocimiento y Adopción Tecnológica | 38 |
| 6.3 Indices Biológicos y Económicos | 46 |
| 6.4 Desarrollo Socioeconómico del Productor y Comunidad | 50 |
| 6.5 Fortalecimiento Institucional | 51 |
| 7. PROBLEMAS ENCONTRADOS | 54 |
| 8. CONSIDERACIONES | 56 |
| LITERATURA CITADA | 59 |
| ANEXOS | |



SIGLAS Y ABBREVIATURAS

| | |
|------------|--|
| AID | Agencia para el Desarrollo Internacional |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| BANDESA | Banco Nacional de Desarrollo Agrícola |
| BCH | Banco Central de Honduras |
| CATIE | Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza |
| CIID | Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo |
| COREDA | Comité Regional de Desarrollo Agrícola |
| DIGESEPE | Dirección General de Servicios Pecuarios |
| FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación |
| ICAITI | Instituto Interamericano de Investigación y Tecnología Industrial |
| ICTA | Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas |
| IICA | Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura |
| INCAP | Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá |
| INTECAP | Instituto Técnico de Capacitación y Productividad |
| MAGA | Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación |
| MRN | Ministerio de Recursos Naturales |
| PRODESA | Programa de Salud |
| PROGETTAPS | Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Producción de Semillas |
| RISPAL | Red de Investigación de Sistemas de Producción Animal en Latinoamérica. |
| ROCAP | Oficina Regional para Programas de Centro América |
| SEA | Secretaría de Estado de Agricultura, República Dominicana. |
| SEGEPLAN | Secretaría General de Planificación Económica |
| SPA | Sector Público Agrícola |
| SPADA | Sector Público Agropecuario y de Alimentación |
| USAC | Universidad de San Carlos de Guatemala |
| USPADA | Unidad Sectorial de Planificación Agropecuaria y de Alimentación |



PRESENTACION

El presente caso es uno de los seleccionados por el Proyecto Movilización de la Tecnología para afrontar los Retos de Centroamérica, que coordina el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), con el apoyo de la Oficina Regional para Programas de Centro América (ROCAP), la cooperación de la Fundación Panamericana para el Desarrollo (PADF) y la Academia para el Desarrollo Educativo (AEP).

La presentación de estos casos en un Seminario-Taller en Costa Rica, culmina la primera etapa del Proyecto "Análisis Regional sobre Estrategias de Transferencia de Tecnología", cuya finalidad es el análisis de acciones de transferencia en Centroamérica y su articulación con otros componentes del proceso tecnológico; sus enfoques metodológicos; organización, grado de mejora de conocimientos e incorporación tecnológica de los productores y su efecto a corto y mediano, en el sistema y en la comunidad, para identificar los enfoques metodológicos y estrategia operacional de transferencia mas adecuadas y otras acciones del proceso tecnológico, que puedan utilizarse a nivel de los países de la Región.

Para la preparación del caso, se hizo uso de información primaria y secundaria; especialmente aquella del Proyecto; Investigación Aplicada en Sistemas de Producción de Leche, del CATIE-BID-ICTA y del PROGETTAPS. Asi mismo, se entrevistó a técnicos, y ganaderos calificados, vinculados al proceso de generación y transferencia local y se encuestó una muestra representativa de la población de productores asistidos, para determinar el grado de conocimientos y adopción tecnológica por efecto de la acción de transferencia.

De gran utilidad para el caso fue la participación del autor e información actualizada recabada, en el Taller sobre Diseño y Confrontación de Alternativas para La Nueva Concepción, realizada por el Proyecto de Mejoramiento de Sistemas de Producción de Ganado de Doble Propósito en Guatemala, que lidera el IICA, en noviembre del año en curso.

Para la aplicación de la encuesta se contó con la colaboración del cuadro técnico del Subproyecto de Transferencia de la Dirección General de Servicios Pecuarios, asignado a La Nueva Concepción. El procesamiento de esta encuesta fue realizada en las Oficinas del IICA en Guatemala. Los enfoques técnicos del Ingeniero Hugo Vargas, Especialista en Producción Animal y sus sugerencias en la revisión del documento fortalecieron su contenido y presentación final.



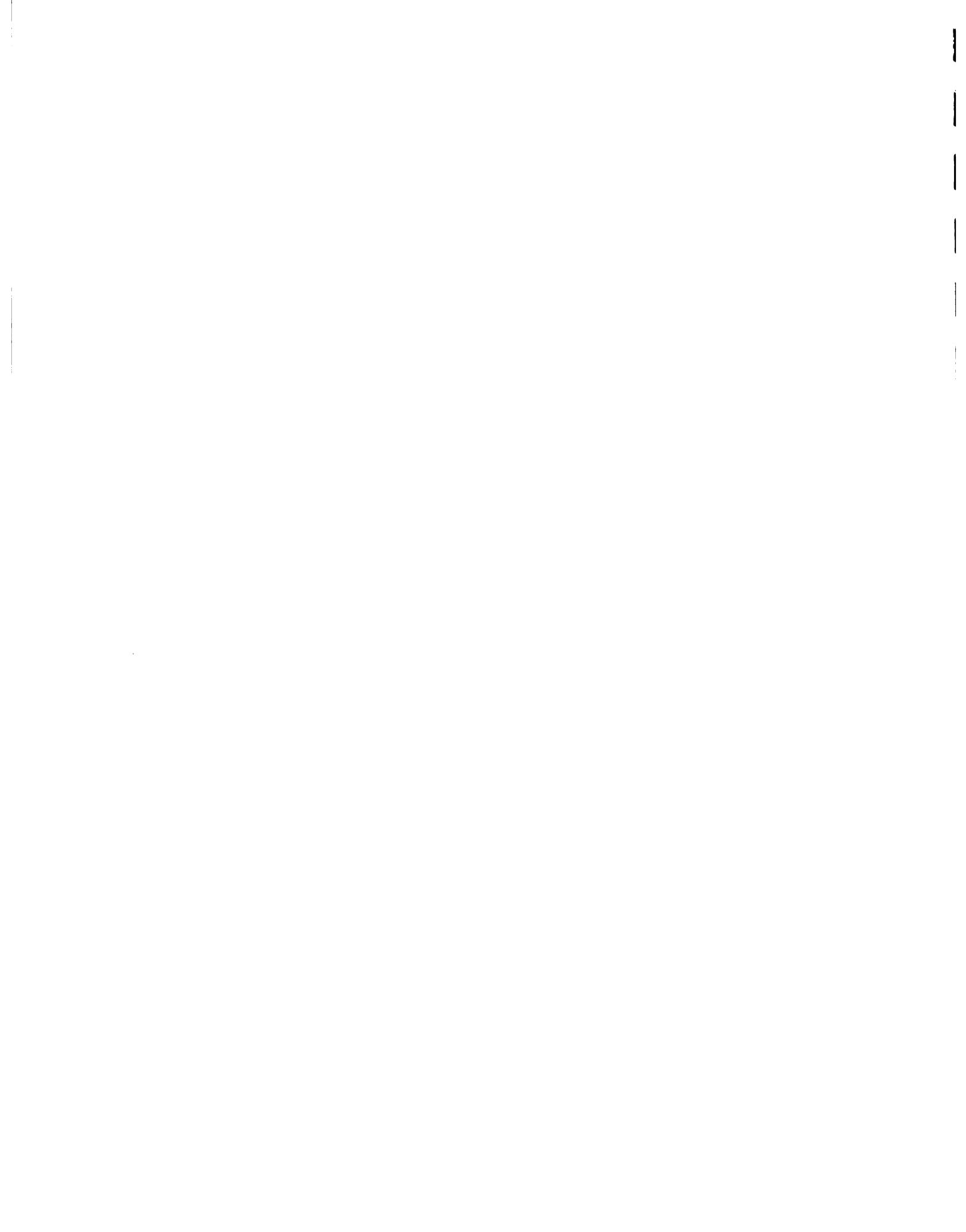
1. INTRODUCCION

En el Seminario sobre Necesidades Actuales y Futuras de Alimentos Básicos en Centroamérica y Panamá (INCAP, 1985), se mencionó, que para el año 2,000, la población de Centroamérica y Panamá será cerca de 38 millones de habitantes; razón por la cual fué enfatizado que era imprescindible, en forma urgente, resolver los factores limitantes de la cadena alimenticia, con el propósito de: Aumentar la producción y disponibilidad de alimentos; incrementar su valor nutricional y aceptabilidad, y reducir en la forma posible, el problema de inadecuada nutrición, que aún en la actualidad afecta la población. A este respecto, se ha puntualizado que para satisfacer los requerimientos mínimos futuros de la población centroamericana para el año 2,000, se necesita aumentar en un 485% la producción de proteína de origen animal, que debe constituir alrededor de un 30% de la proteína total (Ruiz, 1977).

Se conoce que más de la mitad de la población de Centroamérica sufre de inadecuada nutrición calórica y protéica, y que un 80% de los niños menores de 5 años, presentan desnutrición en grados moderados a severos. La disponibilidad per cápita promedio en Centroamérica, de carne y leche representa un 39 y 55% de los niveles mínimos recomendados por el instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, respectivamente; siendo la situación altamente preocupante en los estratos pobres y muy pobres que cubren casi el 50% de la población y donde los consumos por éstos insumos alimenticios, son apenas de 23 y 25% de los niveles mínimos propuestos (Cordón, 1985).

Salazar (1,984), señala que los países centroamericanos deben duplicar su rendimiento agropecuario en un lapso de 12 años para cubrir las necesidades nutricionales de su creciente población; en éste proceso, deberá dársele prioridad a acciones que fortalezcan el incremento y consumo de productores de origen animal, por sus beneficios en el mejoramiento nutricional de la población.

Estos incrementos en producción, en países cuya disponibilidad de tierra apropiada es escasa, tal es el caso de Guatemala, países del Istmo Centroamericano deben ser alcanzados exclusivamente a través de la intensificación y aumento de la eficiencia productiva por unidad de superficie. Se dispone de suficiente informa-



ción y experiencia, que señala que la producción actual de leche y carne en muchos países del trópico es sólo una fracción del potencial total de producción. (Stobbs, 1976), y que pueden lograrse mejoras cuantificables con la adopción tecnológica por parte del productor en sus sistemas de producción, aprovechando los recursos disponibles; especialmente el alto potencial del mismo para la producción de forraje; cuatro a cinco veces mayor que el de las zonas templadas (BCH-CATIE, 1981; Pezo, 1982; Ruiz, 1982; CATIE-BID, 1983; IICA, 1988).

2. ANTECEDENTES

La planificación y ejecución de actividades de investigación y extensión agropecuaria, en Guatemala, se inician en el año 1948, cuando el Ministerio de Agricultura, respaldado y financiado por el Gobierno de los Estados Unidos de Norte América, literalmente adoptó y puso en ejecución, a través de sus diferentes dependencias en el tiempo: (Instituto Agropecuario nacional, 1948-1954; Servicio Cooperativo Interamericano de Desarrollo Agrícola, 1954-1959; y Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, 1959-1963), el esquema metodología y conceptos que normaban el sistema de investigación y extensión de las Universidades de dicho país.

Con raras excepciones, el impacto a nivel nacional sobre la producción agropecuaria y pecuaria de éste sistema de investigación y extensión, fué mínimo y no se lograron los resultados esperados.

ICAITI (1974), Waugh (1975), Fumagalli et al (1985), Ortíz (1988) y Ruiz (1989), priorizan las siguientes razones ó fallas de éste sistema y de su ausente ó bajo nivel de adopción por parte del productor de la tecnología generada durante el proceso.

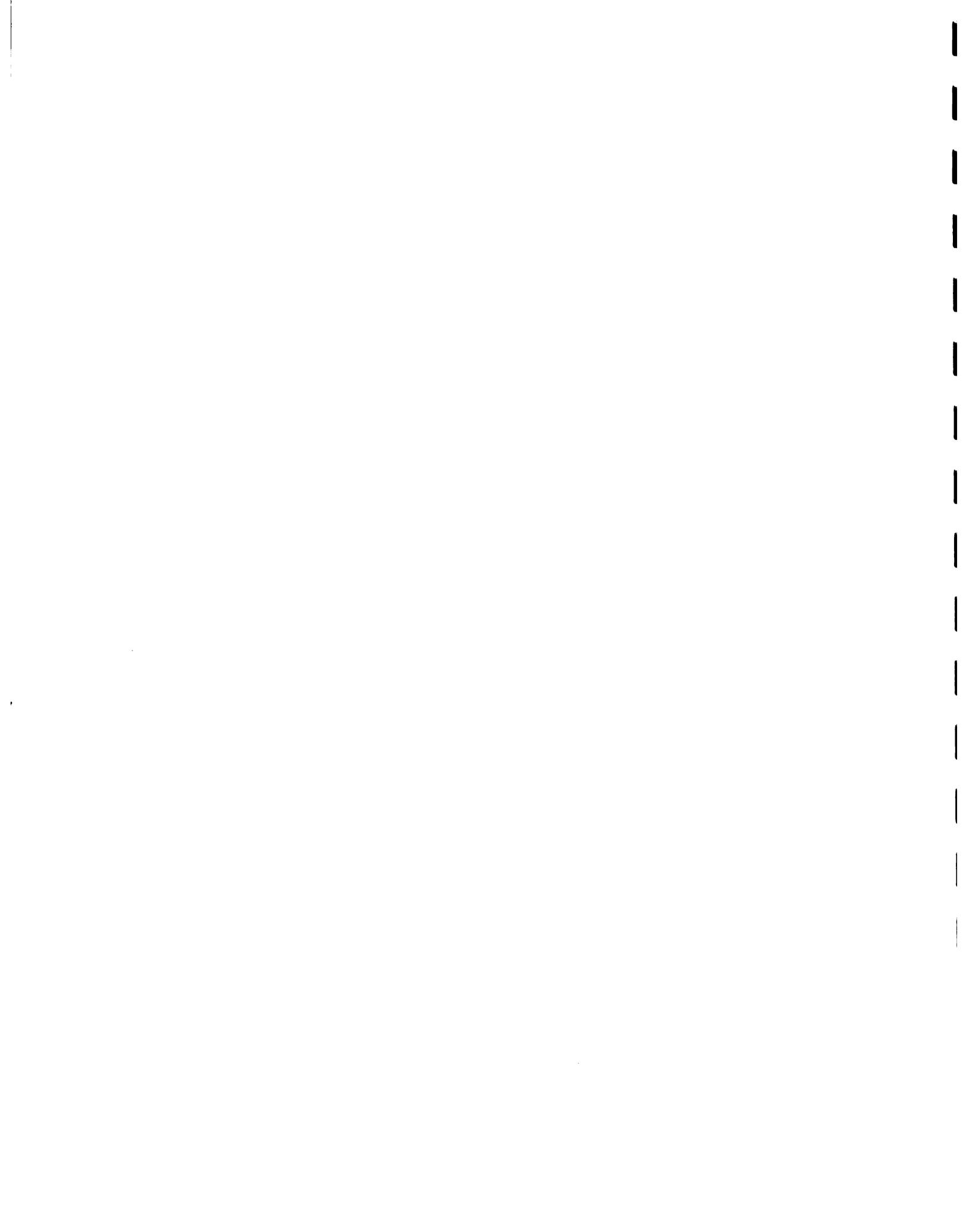
- Desconocimiento de los principales factores agro-socioeconómicos, que limitan los esfuerzos de producción del pequeño agricultor; desconocimiento de sus sistemas agrícolas, preferencias, necesidades, recursos disponibles y aspiraciones.



- Insuficiente información agro-económica de campo, en respaldo de las recomendaciones de producción que los agentes de extensión debían de utilizar para condiciones específicas.
- Ninguna participación del agricultor dentro del proceso de innovación tecnológica. No se consideraron las necesidades y perspectivas del agricultor al planificar los trabajos de investigación. Tampoco se involucró a los agricultores en el proceso de evaluación y confrontación de innovaciones tecnológicas.
- Escasez de profesionales calificados en las áreas de Generación y Extensión y falta de incentivos y motivación académica y económica para el personal de los cuadros técnicos.
- Ausente interrelación entre investigación y extensión, a pesar que ambas actividades se desarrollaban dentro de la misma Institución.
- Frecuente discontinuación de los programas o proyectos por razones políticas, administrativas o por fugas de personal técnico en busca de mejores oportunidades.
- Restricción de las actividades de los agentes de extensión a planificación y supervisión de créditos y ausente capacitación en nuevas tecnologías.

Salazar (1984) e Iturbide (1974), adicionan otros factores específicos negativos en el proceso de transferencia pecuaria y su integración con otros componentes.

- Proceso inefectivo de extensión con metodología, seguimiento, evaluación y conocimiento, para recibir la tecnología generada y saberla transferir a los productores.
- Falta de una política crediticia, blanda, ágil y accesible a cualquier estrato de productores.



- Ausente complementación de la estructuración de mercados, con capacidad para absorber la producción y regular los abastecimientos, con políticas adecuadas de precios.
- Inexistente campaña publicitaria educacional, dirigida a la población rural para fomentar el consumo de leche, carne y derivados y donde se planteen las normas profilácticas del caso.

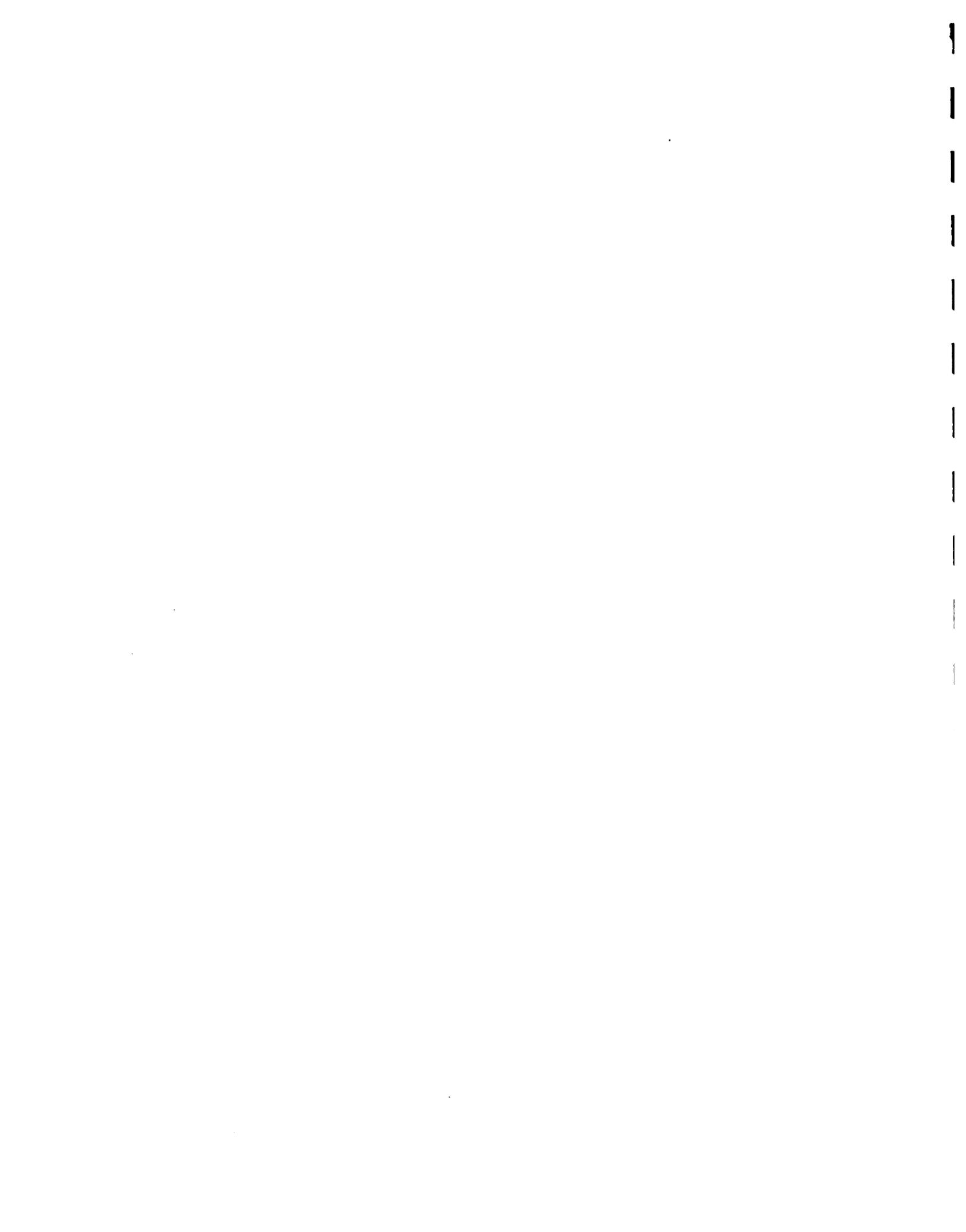
La creación del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) en 1973, como Institución autónoma rectora nacional de la investigación agrícola, con fuerte énfasis en producción; con su modelo de generación tecnológica a nivel de finca, con la participación de los agricultores y apoyo de equipos multidisciplinarios regionales, rompe el esquema tradicional de investigación y su nuevo enfoque de trabajo, constituye la clave de la estrategia del Sector Público Agrícola (SPA)

Con acciones iniciales circunscritas exclusivamente a cultivos, ICTA en 1979, en base a los enfoques de sistemas en investigación pecuaria de CATIE, inicia actividades de investigación en el componente ganadero del sistema de finca y en 1986, abre la Unidad Técnica de Producción Animal (Iturbide et al, 1985).

Una vez consolidado el sistema de generación y validación de tecnología, varias Instituciones del Sector Público Agropecuario y de Alimentación (SPADA) diseñaron un proyecto de transferencia de tecnología, fundamentado en el enfoque de sistema de producción de fincas.

El caso de transferencia pecuaria a discutirse y evaluarse en el presente documento, que cubre el desarrollo del Subproyecto de Transferencia de Tecnología y Asistencia Técnica Pecuaria, es parte de éste proyecto denominado "Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Producción de Semillas" (PROGETTAPS), financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (Préstamo BID 473/OC/GU), el Fondo Interamericano de Desarrollo Agrícola (Préstamo FIDA 154/GM) y un aporte local.

El PROGETTAPS ejecuta además otros tres subproyectos: Generación Tecnológica Agrícola y Pecuaria; Transferencia de Tecnología Agrícola y Producción y Certificación de Semillas.



3. CONTEXTO NACIONAL Y LOCAL

3.1 Guatemala

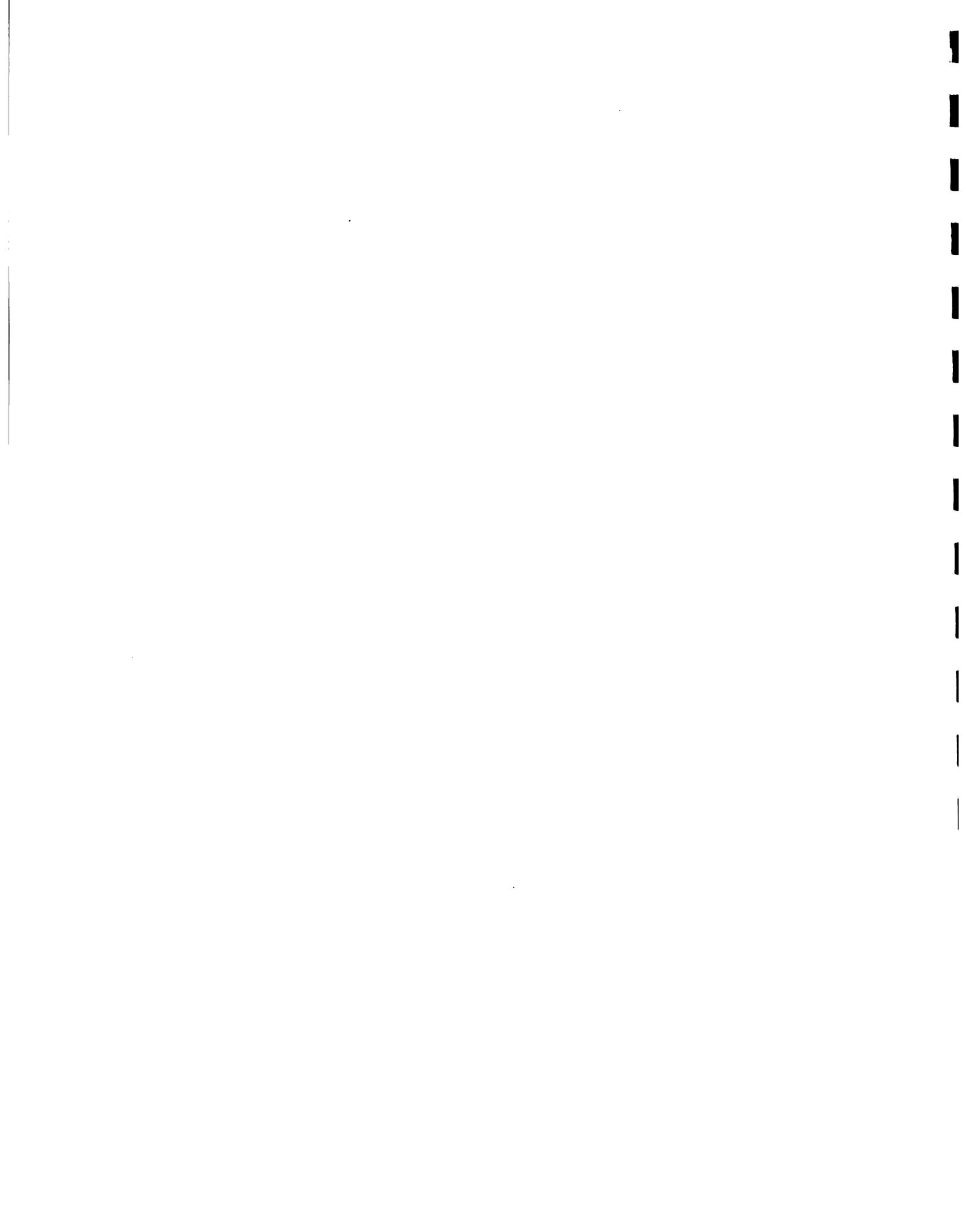
La República de Guatemala, localizada en el extremo norte de Centroamérica, tiene una extensión territorial de 10.9 millones de Km². Con una población estimada, alrededor de 9.0 millones de habitantes, un 55 por ciento se encuentra en la zona rural.

El sector agrícola, el más productivo de la economía nacional contribuye con el 25 por ciento del producto interno bruto (PIB); genera el 60 por ciento de las divisas del país y suministra el 90 por ciento de los alimentos que consume la población guatemalteca. Se estima que 700 mil productores obtienen sus ingresos del sector agropecuario (Cordón, 1985).

Al subsector pecuario, que tradicionalmente ha contribuido con un 7.5 del PIB nacional y ocupa el 15 por ciento de la población económicamente productiva, solamente se le asigna menos del 0.5 por ciento del presupuesto general de la nación y el 5.5 por ciento del presupuesto del Sector Público Agrícola y de Alimentación (SPADA).

En base a las estadísticas de inventario de las especies ganaderas domésticas (SEGEPLAN/USPADA, 1984), se estima una población de 1.8 millones de Unidades Animal (UA); que en base a la intensidad promedio de pastoreo, de 0.7 UA, totaliza 2.57 millones de hectáreas de pastizales y rastrojos, que ocupa la ganadería; o sea el 50 por ciento del área agrícola del país.

El hato nacional está distribuido en aproximadamente 75.0 mil unidades; 66 por ciento corresponden a aquellas micro y sub-familiares, con 0.7 a 7 hectáreas y 25 por ciento a unidades familiares con 8 a menos de 45 hectáreas de extensión. Este 91 por ciento de unidades, tienen el 36 por ciento de la población bovina. (Roux, 1971).



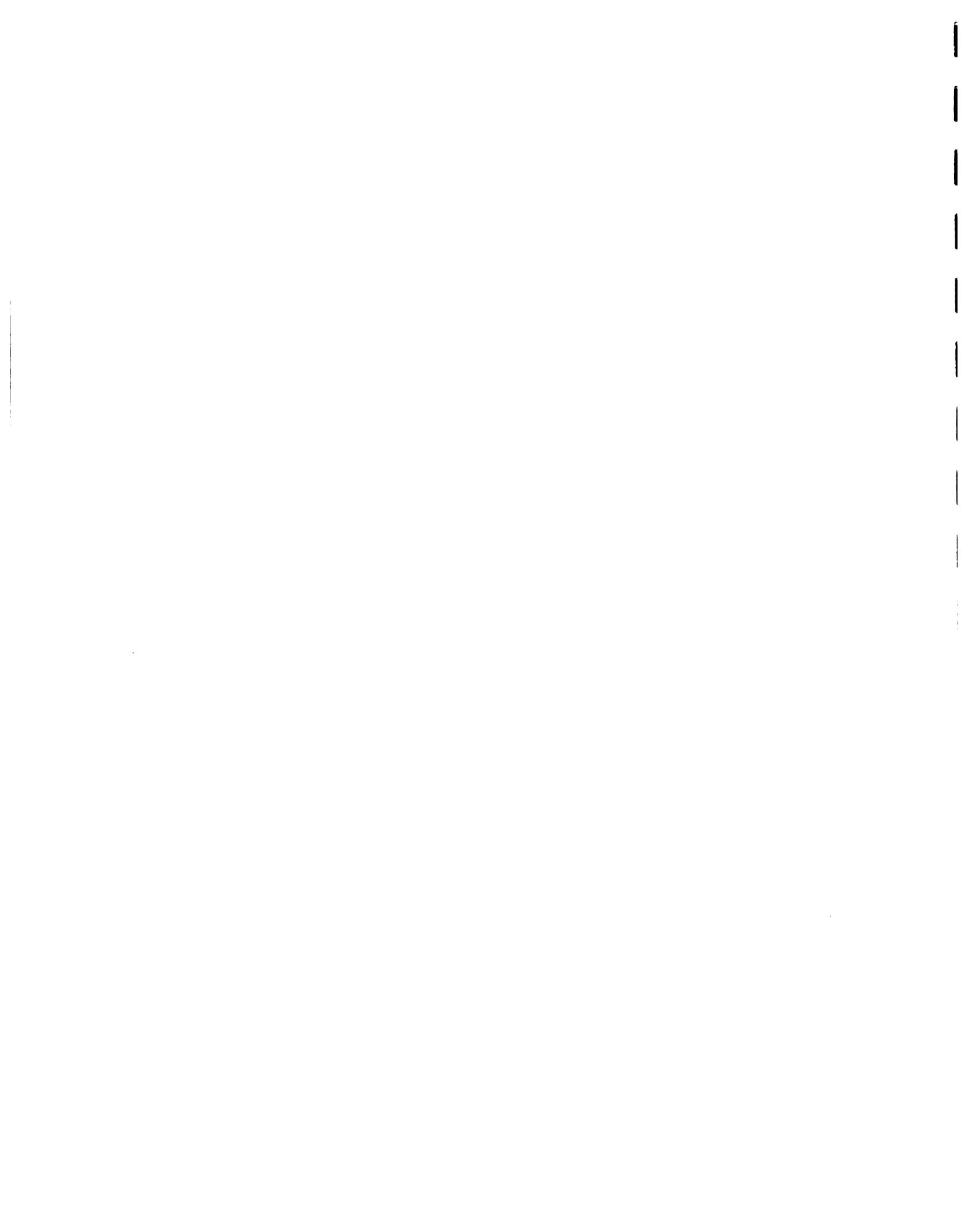
Al igual que en otras regiones del área y del trópico y subtrópico, el sistema predominante de producción de leche en el país (alrededor de un 86 por ciento, del total de fincas con ganado), es el de doble propósito o aquel no especializado, donde la vaca además de criar a sus becerros hasta el destete, produce una determinada cantidad de leche para el consumo humano; guardando ambos productos un equilibrio en cuanto a su importancia; dependiendo principalmente de su comercialización y de los efectos ambientales (Ponce, 1987).

Las características de este sistema de producción; bajo riesgo, aprovechamiento de insumos localmente disponibles, reducidos costos de producción, flexibilidad, eficiencia biológica y potencial de mejora (Vaccaro, 1987), hacen que ofrezca las mejores perspectivas para la expansión de la producción lechera en la Región.

Se considera que el 75 al 85 por ciento de la producción total de leche en el país, proviene de este sistema de doble propósito; que en los últimos diez años ha crecido en número en las tierras cálidas de bajura y ha sustituido a las ganaderías especializadas de leche, en la meseta central y en el altiplano.

Mientras que Guatemala ha exportado carne, la importación de leche y derivados ha crecido alarmantemente, de US\$1 millones en el trienio 1950-54, hasta US\$14 millones en 1980-82 y US\$17 en 1987. Considerando que la tasa de crecimiento de la población ha sido rápida de 2.9 por ciento anual, durante el mismo período, 1971-80, la producción de leche ha evolucionado a una tasa lenta, de sólo 1.2 por ciento anual. El volumen importado hoy en día, representa más del 30 por ciento del abastecimiento total de leche.

En la actualidad, la producción total anual de leche en el país, es alrededor del 300.0 millones de litros, producción que es deficitaria en más de un 50 por ciento para cubrir los mínimos niveles recomendados por INCAP.



3.2 La Nueva Concepción

Originalmente parcelamiento y municipio por acuerdo gubernativo en febrero de 1974, La Nueva Concepción está ubicada en el departamento de Escuintla, en el suroccidente del país, a una distancia de 147 kilómetros de la ciudad de Guatemala.

Producto de un programa de reforma agraria, iniciada en 1954, cuenta con una extensión de 39,9 mil hectáreas, distribuidas en 1,415 parcelas familiares de 20 hectáreas y en otro tipo de áreas conocidos como contratos; variable en tamaño de una a siete hectáreas.

Dividida en siete comunidades o trochas, en la actualidad cuenta con una población aproximada de 65,000 habitantes, 65 centros de enseñanza, 258 profesores y 10,767 alumnos.

Localizada a una altura del nivel ± 60 metros sobre el nivel del mar, ecológicamente corresponde a la Zona Tropical Seca, según la clasificación de Holdridge; con una precipitación pluvial alrededor de los 2,000 milímetros, distribuidos en los meses de mayo a octubre, presenta una época severa durante el período noviembre-abril. La temperatura promedio, máxima y mínima anual, es en orden de 27, 36 y 19 grados centígrados, respectivamente. La humedad relativa media anual, es de 75 por ciento.

Con una topografía plana y pendientes menores del 4 por ciento, sus suelos de la Serie Tiquisate, según Simmons, et al (1956), son predominantemente de textura franco-arenosa y areno-arcillosa. Con un contenido de materia orgánica favorable, promedio 7 por ciento y una fertilidad relativamente adecuada, presentan diferencias de nitrógeno y fósforo.

De acuerdo al diagnóstico realizado en 1979 (CATIE-BID, 1979), presentado en detalle en el Cuadro 1, el 83 por ciento del total de las parcelas, tenía ocupación total o parcial en ganadería, presentándose una tendencia



a volverse zona ganadera debido a fracasos y reducidos incentivos en la actividad agrícola.

La ganadería de doble propósito, con un número de aproximadamente 40,000 bovinos en 1989, y una producción de leche promedio anual de 60,000 litros que aporta fácilmente un 4 por ciento de la producción diaria total de leche del país, estaba presente en la mayoría de las parcelas; en un 83 por ciento, manejándose bajo sistemas tradicionales con niveles de producción y productividad sustancialmente bajos. A nivel de parcela, el sistema típico es de maíz-ganado, existiendo una interacción dinámica entre ambos. En un tercio de las parcelas se cultiva el banano y la caña.

La mano de obra es relativamente escasa y su disponibilidad altamente variable, 23 \pm 15 meses-hombre/año por parcela. Existe baja inversión en maquinaria y equipo. Por su lugar de origen, oriente del país con tradición ganadera, un alto porcentaje de la población presenta mas de 10 años de experiencia.

La importancia del componente bovino como fuente principal de ingresos y alimento es significativo. Se encontró que a medida que el productor posee mas recursos de capital, el ganado es mas importante económicamente, el nivel tecnológico es mas alto y mejor se aprovecha el potencial de mejora. Por otro lado, los cultivos pierden importancia social; es decir, hay menos dependencia de ellos como fuente de alimento y se convierten en una actividad secundaria que aporta parte del gasto familiar (consumo humano y animal).

La división del trabajo para el ganado es bastante simple. La mayoría trabaja permanentemente en la actividad ganadera solo con la mano de obra familiar (61 por ciento), aunque ocasionalmente se contrata mano de obra para realizar ciertas tareas (39 por ciento).

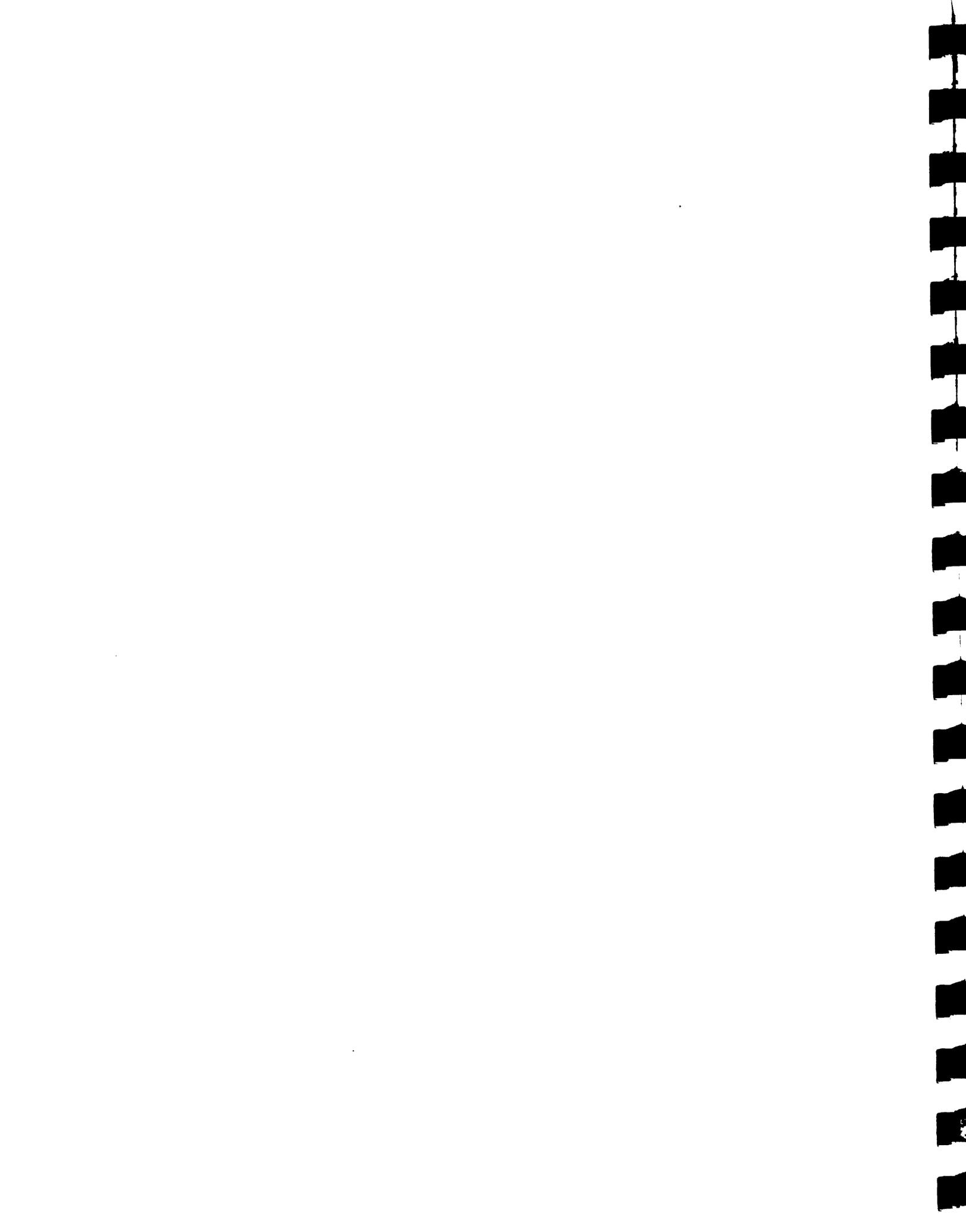
La presencia en la parcela de animales de especies menores como los cerdos, aves, es común y constituyen una actividad complementaria muy rentable, por



Cuadro 1 Caracterización de los sistemas de producción bovina en La Nueva Concepción
(Proyecto CATIE-BID, 1979-1983)^{1/}

| | |
|-------------------------------|------|
| ECOLOGIA | |
| Precipitación media anual, mm | 2000 |
| Meses secos | 5 |
| Meses húmedos | 7 |
| RECURSOS | |
| Extensión, finca, ha. | 20 |
| Proporción en pastos, % | 45 |
| Bovinos, UA | 37 |
| Vacas adultas, No | 18 |
| SISTEMAS IDENTIFICADOS | |
| Ganadería sola | 2 |
| Doble propósito | 97 |
| Lechería especializada | 0 |
| Carne | 3 |
| MANEJO (%) | |
| Rotación | 45 |
| Fertilización | 3 |
| Uso de sal | 86 |
| Uso de concentrados | 18 |
| Uso de rastrojos | 92 |
| Vacunaciones | 90 |
| Baños antiparasitarios | 87 |
| Desparasitación interna | 90 |

^{1/}
Diagnóstico estático realizado en 62 fincas.



su escala de operación y utilización de recursos con bajos costos de oportunidad. En promedio los cerdos y aves, libres y confinadas, están presentes en un número de 1.8 ± 4.1 y 50 ± 27 y en 47 y 97 por ciento de las parcelas encuestadas.

Los índices de sobrevivencia, reproducción y producción (Cuadro 2), son pobres; presentan una fuerte variabilidad entre parcelas y están fuertemente financiados por la época seca; especialmente en la producción lactea.

Las características de la familia y el propio productor determinan en escala la eficiencia del sistema actual y las posibles alternativas y estrategias para mejorarlo. El diagnóstico señala que el productor de La Nueva Concepción no es asociativo; un 90 por ciento no pertenece a alguna asociación. También indica que una alta proporción de productores (71 por ciento) trabajan sin crédito, por no tener acceso al mismo o desconocer sus ventajas. Se señala que en la primera etapa de desarrollo, el crédito no es un factor limitante. No obstante, si es determinante para consolidar cierta infraestructura en el sistema ganadero que facilita la incorporación de innovaciones tecnológicas.

Cuadro 2 Índices zootécnicos promedio del sistema de producción bovina típico de La Nueva Concepción, según diagnóstico dinámico (Proyecto CATIE-BID, 1979-1983).

| INDICE | PROMEDIO |
|--|----------|
| Carga, UA/ha | 3.3 |
| Mortalidad, % | 53.3 |
| Mortalidad, menor un año, % | 10.2 |
| Mortalidad, mayor un año, % | 1.4 |
| Vacas en producción sobre hembras aptas, % | 49.7 |
| Leche/vaca en ordeño/día, litro | 3.5 |
| Leche/ha-/año, litros | 1000.0 |
| Lactancia, días | 233 |

Período de evaluación mayo 1982-abril 1983. Diagnóstico dinámico en dos sistemas seleccionados.



A diferencia de la alta proporción de productores que no tenían asistencia técnica (85 por ciento) por no haberse instituido como tal por parte del Sector Público en la localidad, el total de productores (97 por ciento) desearía reunirse entre ellos informalmente y colaborar con experimentos, aceptándose este interés como una actitud de aprendizaje.

En el subsistema ganadería, la etapa prioritaria es incrementar la productividad de leche por vaca y por unidad de superficie; especialmente durante la época seca, donde una producción sostenida de 100 litros diarios por parcela, es una meta común. Al momento de realizar la encuesta, se estaba produciendo 47 litros de leche en promedio.

El análisis económico realizado en base a la información obtenida de un diagnóstico dinámico (mayo 1982-abril 1983), de dos de las fincas seleccionadas de un número de 62, con diagnóstico estático, permite identificar los siguientes costos de producción (Cuadro 3) e índices económicos (Cuadro 4).

CATIE-BID (1983), al discutir estos índices, puntualiza que a pesar que el margen bruto muestra que el productor tiene una ganancia apreciable, el ingreso neto (negativo de US\$ 60.91), indica que el sistema de producción bovina no es económicamente rentable. Dicha conclusión se deriva de la observación de los datos sobre retorno neto a los factores tierra y mano de obra.

El costo de oportunidad de la tierra y de la mano de obra en la localidad en ese entonces era de US\$250/ha/año y de US\$3.50/jornal, respectivamente.



Cuadro 3 Valor total de la producción del sistema típico de producción bovina de La Nueva Concepción, según diagnóstico dinámico (Proyecto CATIE-BID, 1979-1983)

| VARIABLE | | US\$ |
|---------------------------------------|------|------|
| Valor de la Producción | | 5160 |
| Valor de la producción de leche (49%) | 2524 | |
| Valor de la producción de carne (51%) | 2636 | |
| Costos variables | | 1432 |
| Mano de obra/año ^{1/} | 995 | |
| Insumos/año | 393 | |
| Costos fijos ^{2/} | | 3789 |

Período de evaluación mayo 1982-abril 1983. Diagnóstico dinámico en dos sistemas seleccionados.

^{1/} Incluye mano de obra familiar y la contratada a un mismo costo: US\$3.50/jornal

^{2/} Incluye el costo de oportunidad de la tierra (precio de alquiler en el área); costos de oportunidad (tasa de interés vigente para préstamos): costos de inversión (valor de los animales, construcciones, pastos, maquinaria y equipo) y depreciación de la inversión, exceptuando animales.

Cuadro 4 Índices económicos promedio del sistema de producción bovina típico de la Nueva Concepción, según diagnóstico dinámico (Proyecto CATIE-BID, 1979-1983)

| INDICE | PROMEDIO (US\$) |
|---------------------------------|-----------------|
| Margen bruto | 3727.68 |
| Ingreso neto | -60.91 |
| Retorno neto/ha | 125.00 |
| Retorno neto/jornal | 2.10 |
| Retorno neto/inversión total, % | 6.00 |

Período de evaluación mayo 1982-abril 1983. Diagnóstico dinámico en dos sistemas seleccionados.



4. DIAGNOSTICO DE NECESIDADES Y PRIORIZACION DE TECNOLOGIA

Al igual que otras caracterizaciones de sistemas de producción ganadera, realizadas en el país (ICAITI, 1974; DIGESEPE-IICA, 1985; IICA et al, 1988). en Honduras (BCH-CATIE, 1981), México (Ponce, 1987) y República Dominicana (SEA et al, 1984), el bajo nivel de conocimientos, deficiente capacitación y escasa incorporación tecnológica, fueron identificados como el común denominador limitante y prioritario del sistema de producción de la ganadería de doble propósito; consecuencia lógica del ausente o ineficiente sistema tradicional de investigación y extensión del Sector Público.

A diferencia de la actividad agrícola, que desde la fundación del Parcelamiento, recibió en cierta magnitud, orientación y se adoptó tecnología (semilla mejorada, combate de malezas y plagas, aplicación de fertilizantes, etc.) por parte del servicio de extensión estatal, casas comerciales, servicios agroquímicos locales y de la banca nacional de desarrollo, las acciones de estas entidades en la actividad ganadera fueron leves, inconsistentes y prioritariamente en el aspecto sanitario.

Otros factores identificados como limitantes del sistema de producción, que tiene su origen fuera de la parcela, fueron: deficiente apoyo crediticio; ausencia de una política de precios en productos generados e insumos utilizados y falta de acciones organizativas de los productores.

4.1 Limitantes Tecnológicas

Como factores específicos propios del sistema, causantes de la baja productividad prevaleciente, fueron identificados:

4.1.1 Deficiente alimentación animal durante el período seco

Durante el período y por este déficit nutricional, la producción de leche disminuye en un 50 por ciento o más y la pérdida de peso vivo, pueden llegar hasta un 40 por ciento de las ganancias alcanzadas du-



rante la época de lluvias. El efecto negativo de esta falta de alimento sobre el comportamiento reproductivo y sobrevivencia del hato y economía del sistema, es de alta significancia.

4.1.2 Inapropiado manejo y utilización del recurso forrajero durante el período de lluvias.

Ocasionado por la ausencia de adecuadas prácticas agronómicas y de manejo que no favorecen la expresión de sus bondades: cobertura, vigor, persistencia, valor nutricional y no permite su eficiente aprovechamiento por el animal y su potencial de producción por unidad de superficie.

4.1.3 Inadecuadas prácticas de manejo del hato

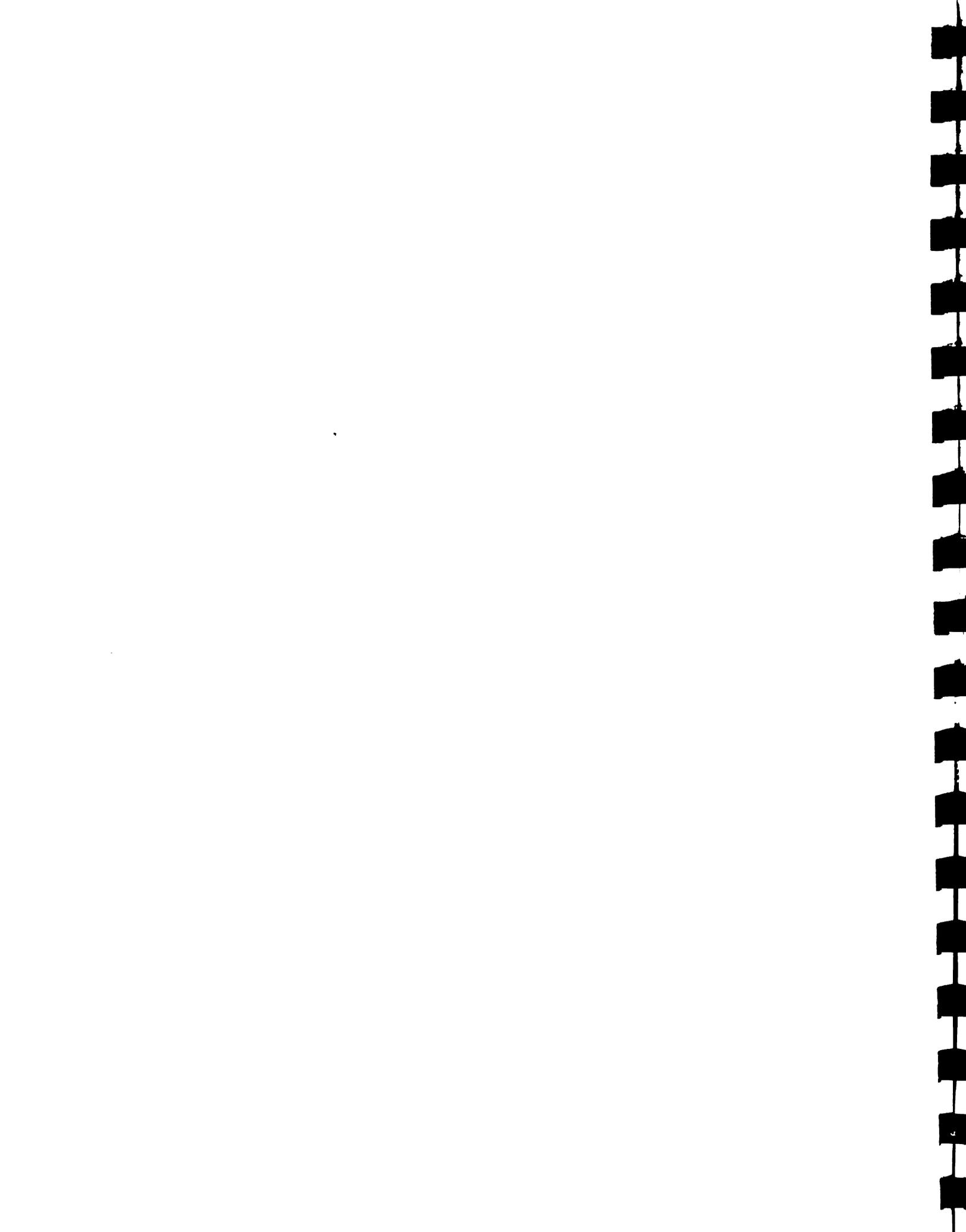
Destacándose lo relacionado a los aspectos de reproducción; componente que constituye la columna vertebral de cualquier sistema de producción (criterios de selección y descarte, primer servicio, relación toro-hembras, etc.); ausente estratificación del hato, desconocimiento de registros, aplicación deficiente de prácticas sanitarias, escasa incorporación de suplementación mineral y deficiente crianza y alimentación de terneros.

4.1.4 Desconocimiento del componente genético.

Carencia de objetivos definidos; alto mestizaje a Cebú; utilización de toros de bajo mérito genético para la producción de leche; ausencia e inconsistencia en el uso de selección por características de importancia económica. Falta de registros.

4.2 Priorización de Actividades

La problemática encontrada a través de la caracterización realizada, permitió orientar la generación tecnológica, en forma prioritaria y secuencial, en los siguientes componentes del sistema de producción.



4.2.1 Alimentación del ganado durante la época seca

- Lote de producción
- Todo el hato

4.2.2 Producción, manejo y utilización de los pastos durante la época de lluvias

- Selección y establecimiento de especies forrajeras apropiadas a las condiciones locales.
- Combate integrado de malezas
- Subdivisión de potreros
- Pastoreo rotacional
- Regulación de la carga animal

4.2.3 Manejo del hato

- Levante y manejo de terneros
- Estratificación del hato (mínimo tres lotes)
- Prácticas reproductivas
- Suplementación mineral
- Programa sanitario preventivo
- Higiene del ordeño y manejo de la leche

4.2.4 Mejoramiento genético del hato

- Definición de objetivos
- Aplicación de criterios de selección y cruzamientos
- Uso de registros
- Utilización de sementales acorde a los objetivos definidos y condiciones y recursos de la finca y productor.

5. MODELO DE PRODUCCION DE LECHE EN LA NUEVA CONCEPCION

El caso a presentarse en este documento, como una experiencia de transferencia y adopción de tecnología, que forma parte del Subproyecto de Transferencia de Tecnología y Asistencia Técnica Pecuaria del PROGETTAPS (1986-1989), constituye una etapa de continuidad y complementación del Módulo Tecnológico de Producción Bovina de Doble Propósito, con énfasis en leche, que el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, generó en el Municipio de la Nueva Concepción, Escuintla, en coepración con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza y el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (CATIE-BID, 1983), durante el período 1979-1983.

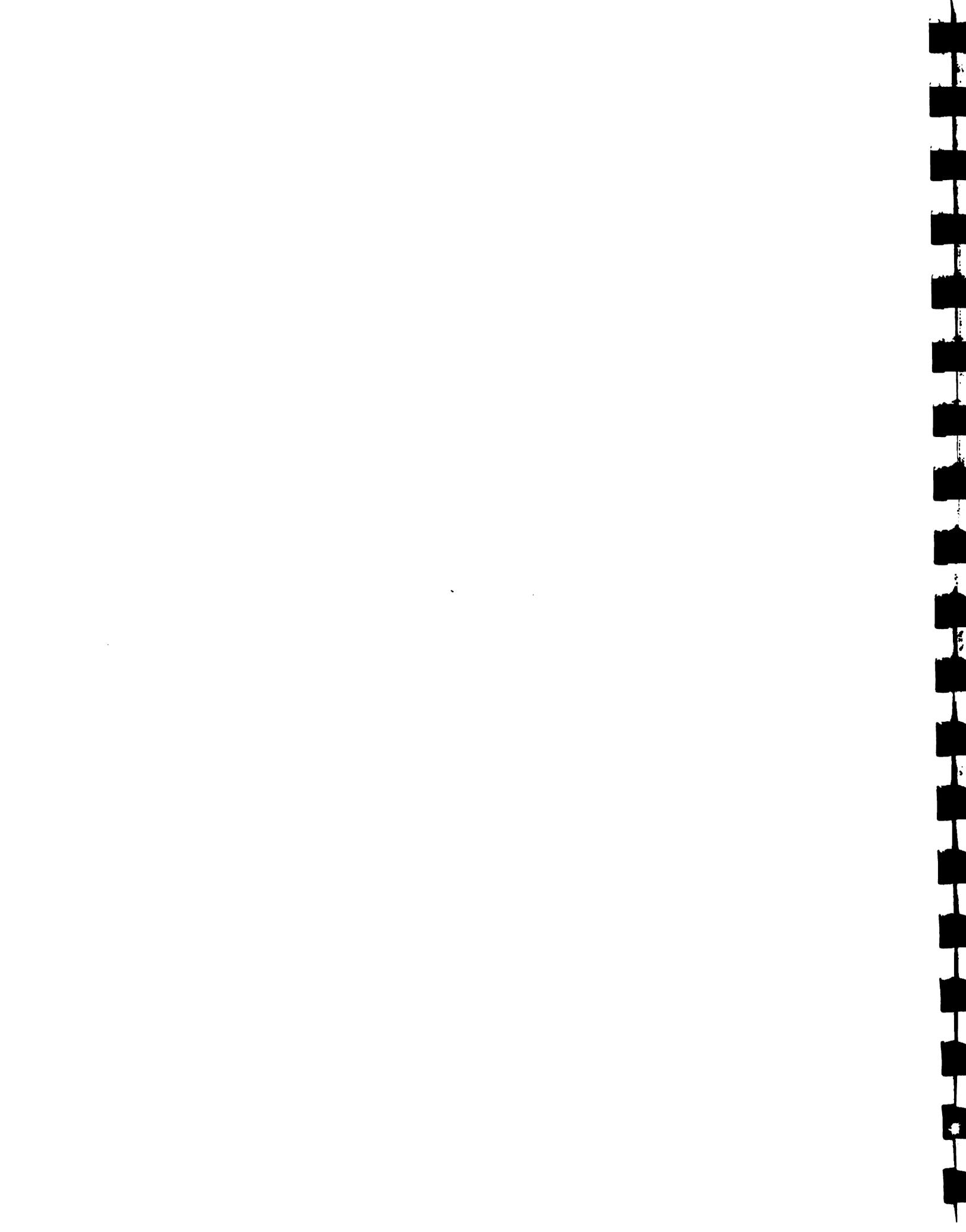
La selección de La Nueva Concepción, entre varias áreas identificadas, para la ejecución de éste módulo, obedeció al alto puntaje obtenido en los siete criterios definidos: prioridad nacional, potencial de mejora, concentración de fincas y campesino; potencial de producción animal (ecológico y soecioeconómico); presencia del ICTA, comercialización y factibilidad de operación a largo plazo.

El Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Producción de Semillas, PROGETTAPS, con sus nuevos enfoques metodológicos de sistema de fincas y donde se agrupan acciones interdisciplinarias e interinstitucionales de investigación y transferencia de tecnología, con la herramienta de crédito del Banco Nacional Agrícolas (BANDESA), constituye un logro sin precedentes del Sector Público y de Alimentación, SPADA, del país.

5.1 Objetivos

5.1.1 Del Proyecto. General

Contribuir a aumentar la producción agropecuaria, mediante el incremento de la producción y la productividad de los cultivos y especies animales que conforman la base alimenticia de la población.



5.1.2 Del Subproyecto. Específicos

- a. Aprovechar en forma racional y eficiente los recursos disponibles de la parcela, localidad o área, para mejorar el sistema de producción, sin alterar el balance ecológico existente.
- b. Consolidar la infraestructura para investigación, validación y transferencia tecnológica pecuaria.
- c. Mejorar los coeficientes zootécnicos, reduciendo sus fluctuaciones a lo largo del año.
- d. Propiciar condiciones favorables de producción en la parcela para contribuir a reducir el déficit anual de productos de origen animal en el mercado nacional; especialmente el de carne y leche.
- e. Mejorar la capacidad técnica operativa del pequeño productor y de esta manera su ingreso familiar y el nivel de vida de la comunidad rural.
- f. Promover a nivel de región la integración de servicios del Sector Público Agropecuario.
- g. Mejorar la rentabilidad de la explotación bovina, especialmente con el prototipo del modelo de doble propósito.

5.2 Características del Modelo

El Modelo de Generación, Transferencia y Adopción de Tecnología, enmarcados al igual que el PROGETTAPS, dentro del enfoque de sistemas, se caracteriza por los siguientes aspectos (Ortiz, 1988 e Iturbide, 1989).

- Participación interdisciplinaria e interinstitucional, ICTA, DIGESEPE, BANDESA, en la generación, validación, transferencia, capacitación y difusión de innovaciones tecnológicas y apoyo crediticio, para la implantación tecnológica a nivel de parcela y presencia y participación del productor, en diferentes niveles, en el proceso y cambio en el sistema de su finca (Fig. 1).



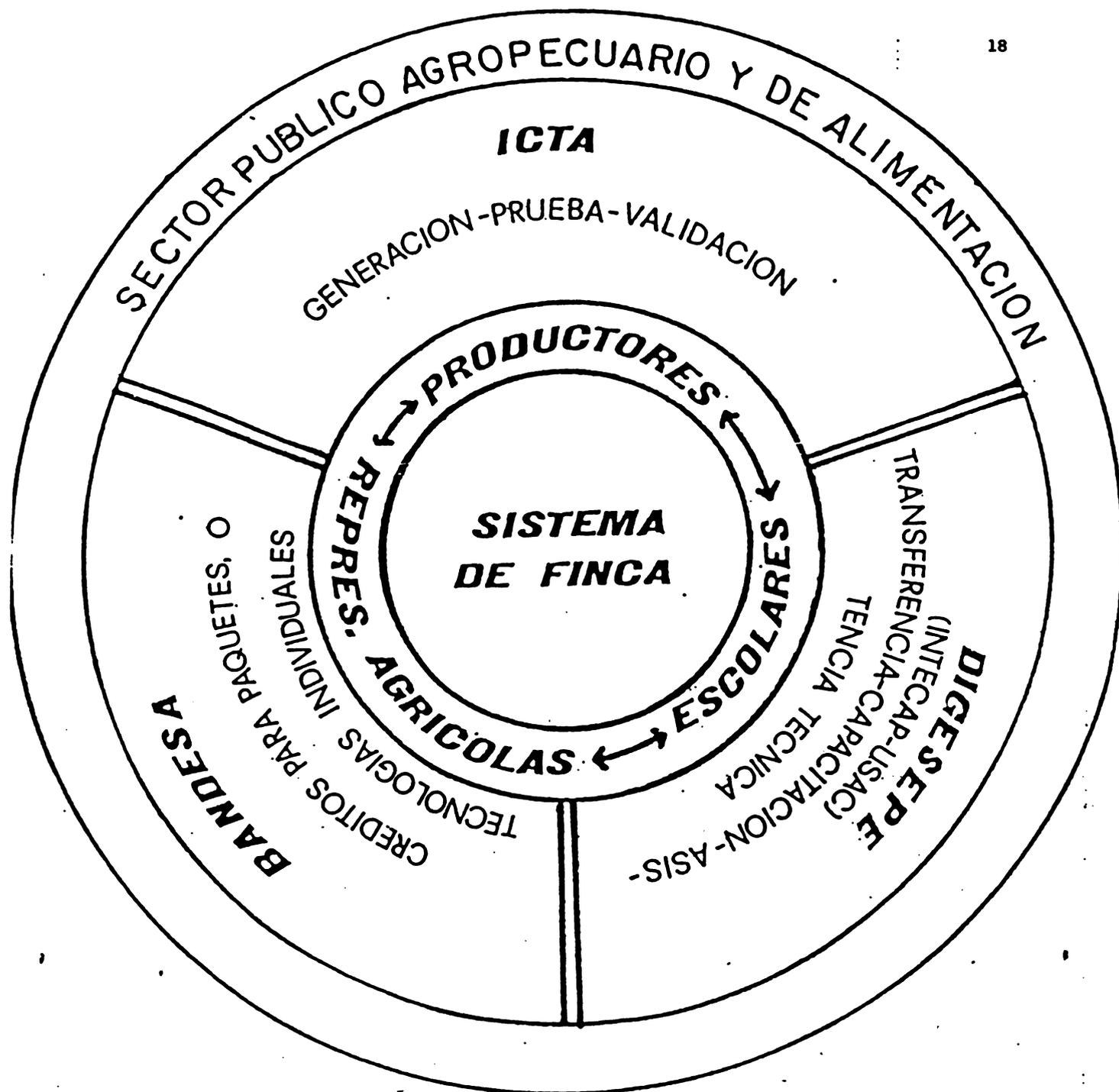
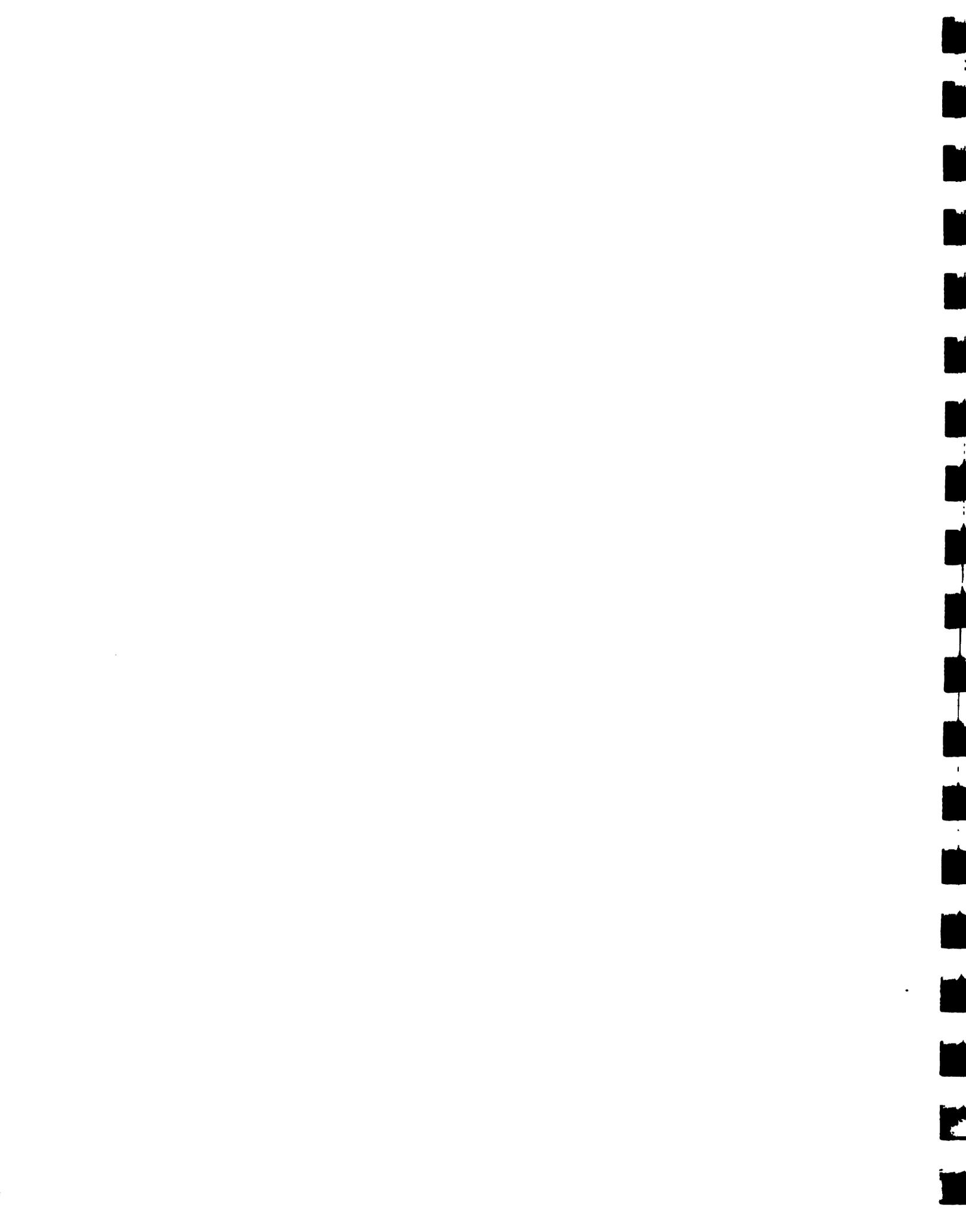


Figura 1. Modelo Interinstitucional del Subproyecto a Nivel de Módulo para Promover Mejoras del Sistema de Producción de la Ganadería de Doble Propósito.

Adaptado de: Franco, F. et al. 1983. Propuesta Interinstitucional de Validación y Transferencia de Tecnología Pecuaria. La Nueva Concepción, Escuintla. ICTA-BANDESA-DIGESEPE. ICTA, Guatemala.

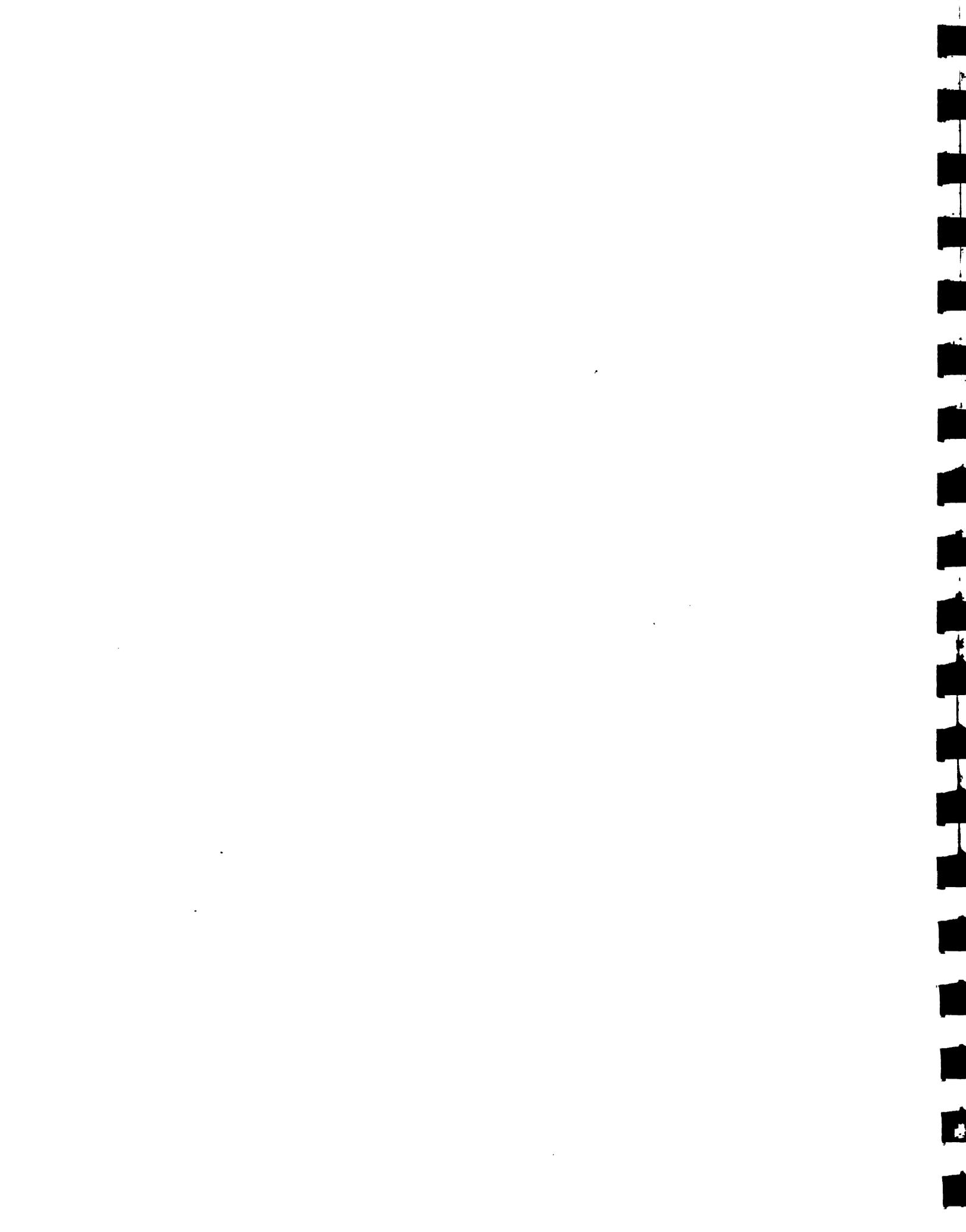


- Presencia de un transferencista con dedicación exclusiva al desarrollo de las actividades de los componentes y subcomponentes del Subproyecto, buscando el logro del proceso: conocimiento, aprendizaje y adopción por el productor, de las innovaciones tecnológicas propuestas.
- Aplicación de su metodología a través de un sistema modular donde el equipo técnico vive, comparte, enseña y capacita en la comunidad; * → única forma de ganar la confianza, credibilidad y aceptación por el productor de las tecnologías, del técnico y de la Institución.
- Participación y apoyo de los Representantes Agrícolas, que constituyen el canal de doble vía, de las necesidades de aprendizaje y capacitación de la comunidad y toma de decisiones y acciones del Sector Público. Constituyen además, polos de difusión de tecnologías y capacitadores en el tiempo, de su comunidad (Fig. 2).
- Utilización de una metodología confrontada, uniforme y herramientas claras y válidas de seguimiento y evaluación.
- Aplicación en orden secuencial de los procesos utilizados en el enfoque de sistemas de producción animal: selección del área, su caracterización, la investigación en componentes, el desarrollo del sistema mejorado, la validación de éste sistema y la transferencia de tecnología (Fig. 3)

5.3 Organización para la Ejecución

En la consecución del Modelo, participa el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas^{1/}, en la fase de generación de la tecnología propuesta, por

^{1/} ICTA. Instituido en 1973 por Decreto Legislativo No. 68-72, artículo 3o., es la institución de Derecho Público responsable de generar y promover el uso de la ciencia y tecnología agrícolas en el sector respectivo. En consecuencia, le corresponde conducir investigaciones tendientes a la solución de los problemas de explotación racional y agrícola, que incidan en el bienestar social; producir materiales y métodos para incrementar la productividad agrícola; promover la utilización de la tecnología a nivel de agricultor y del desarrollo rural regional que determine el sector Público Agropecuario y de Alimentación.



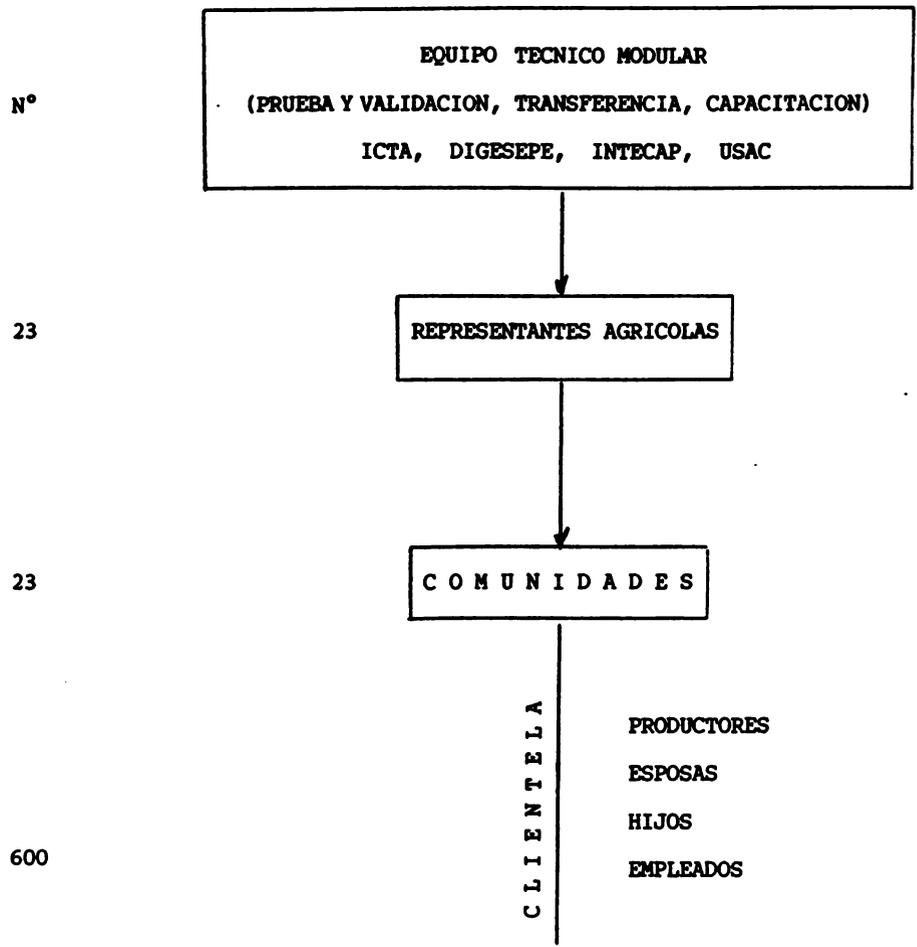
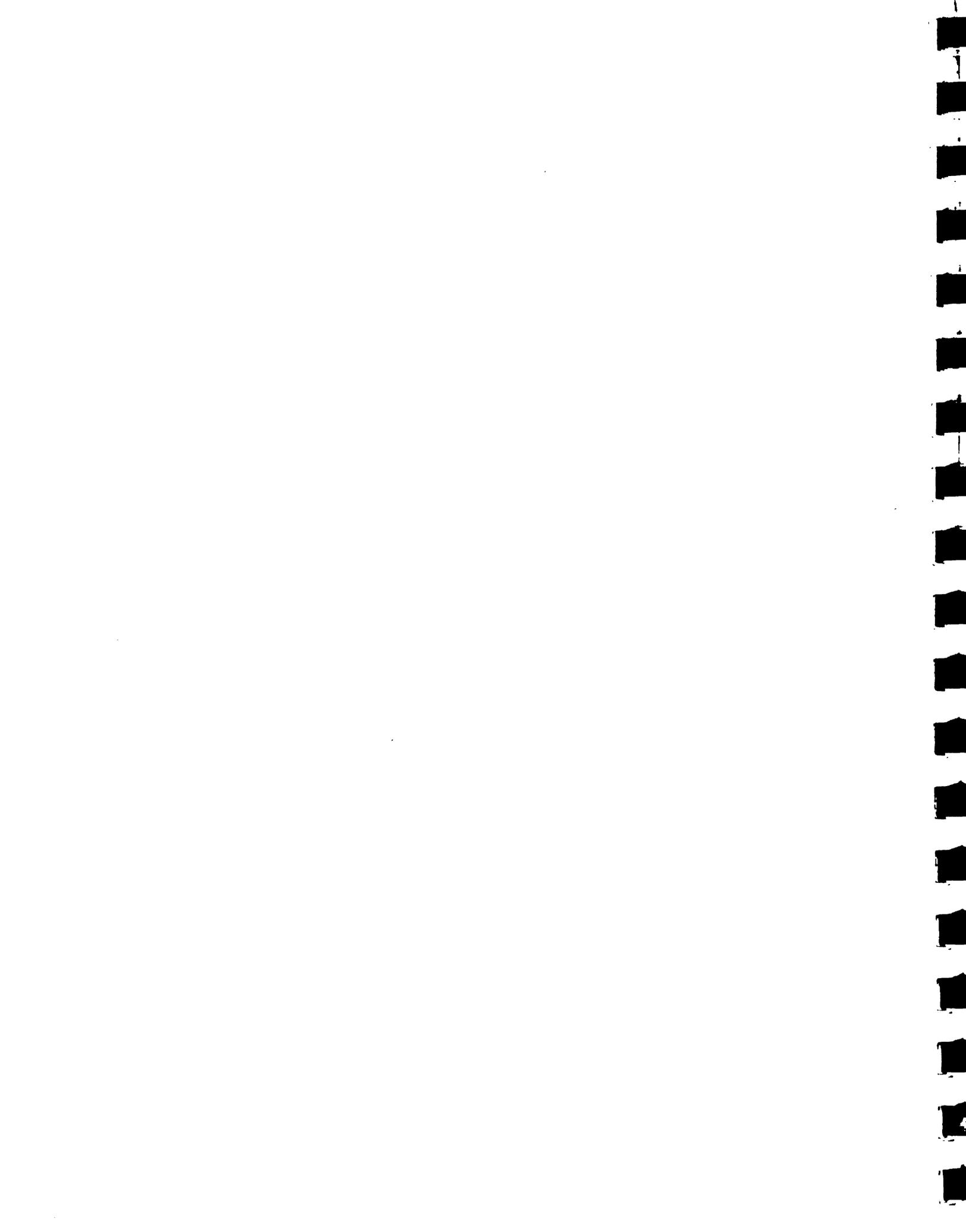


Figura 2. Difusión tecnológica a través de los Representantes Agrícolas en el Módulo de la Nueva Concepción



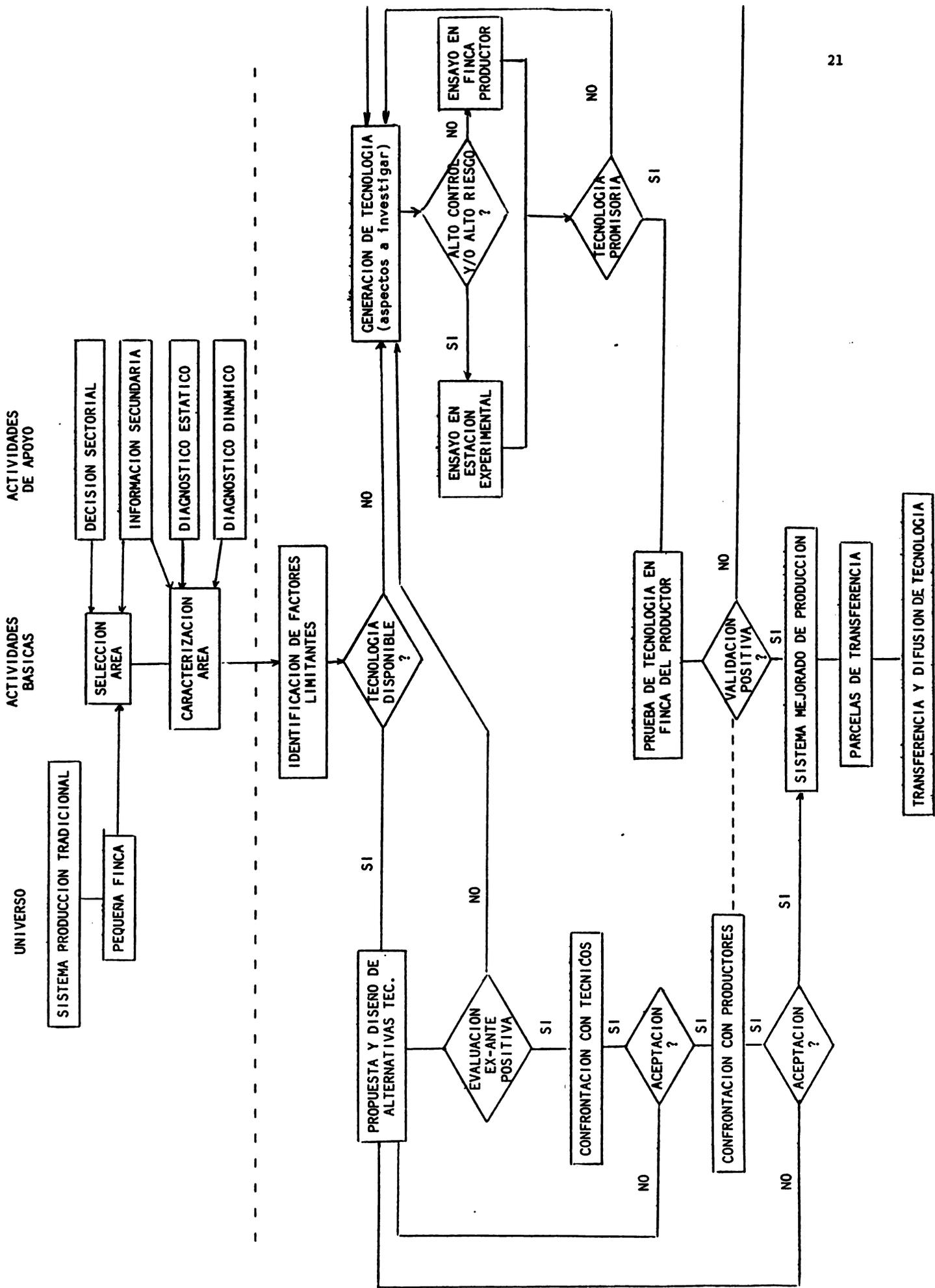


Figura 3. Diagrama del proceso de generación, validación y transferencia de tecnología del Modelo de la Nueva Concepción. (Adaptado de Cubillos, et al, 1989)



medio de su Unidad Técnica de Producción Animal, Programa de Bovinos, y la Dirección General de Servicios Pecuarios^{2/}, a través de la Dirección Técnica del Subproyecto, como Unidad ejecutora de Transferencia.

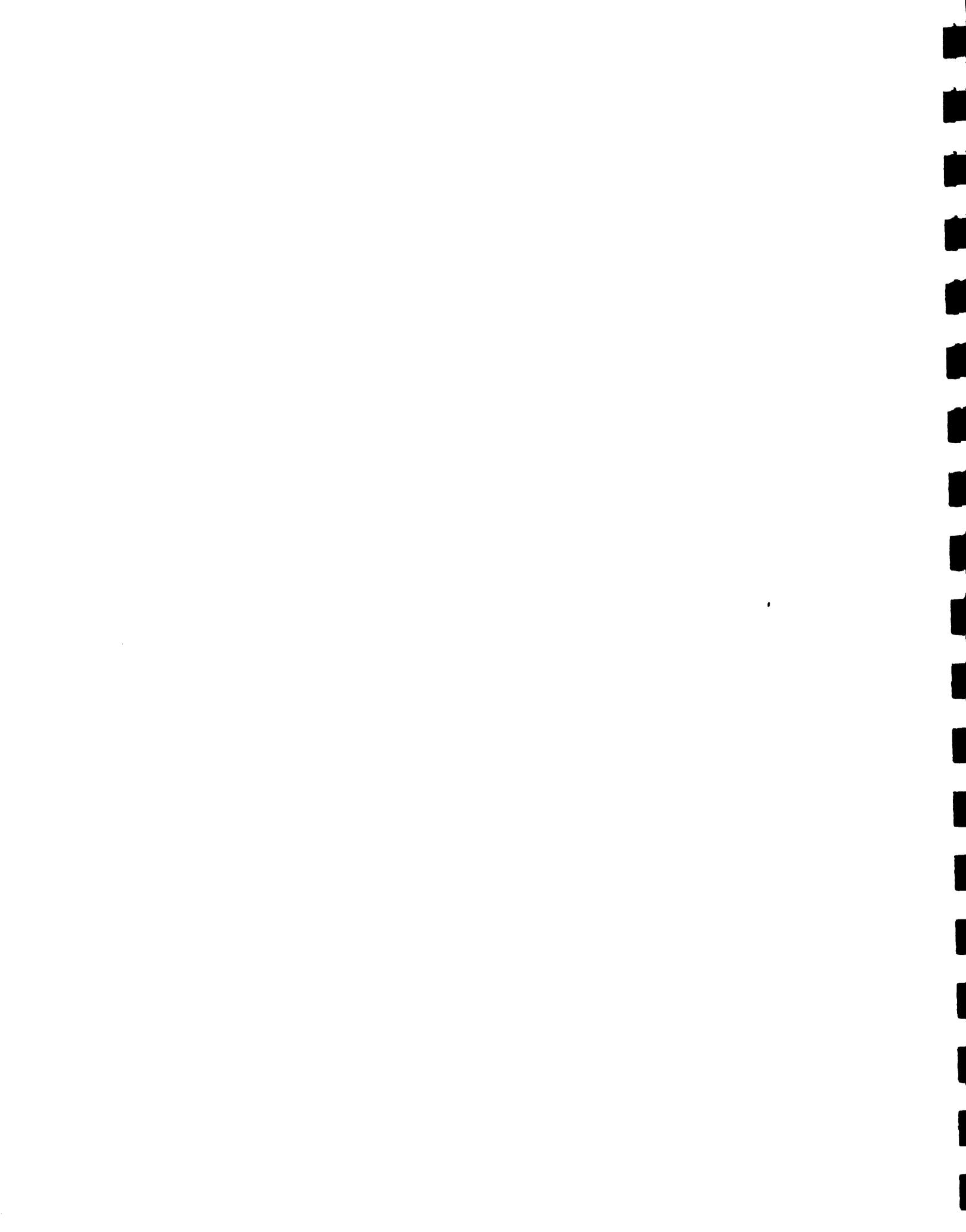
Interdisciplinariamente, ambas entidades participan en forma conjunta en las fases de identificación de factores limitantes, propuesta y diseño de alternativas, confrontación con técnicos y productores y pruebas de tecnología en las fincas de productores (Fig. 3).

Como entidades de apoyo y con las cuales se mantiene un trabajo interdisciplinario y un mutuo fortalecimiento, se tiene a **BANDESA**, en crédito; **INTECAP**, en capacitación y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la **USAC**, en el desarrollo del ejercicio profesional supervisado de estudiantes de ambas escuelas, como un entrenamiento en servicio.

En base al Reglamento Operativo de Coordinación del **PROGETTAPS (NAGA)**, 1986), como componente del **PROGETTAPS**, el Subproyecto es normado y regido por la Comisión Ejecutiva de Coordinación y por el Comité Técnico de Ejecución. Los Subcomités regionales de los **COREDA**, constituyen los organismos de coordinación técnica e interinstitucional a nivel de Región (Anexo).

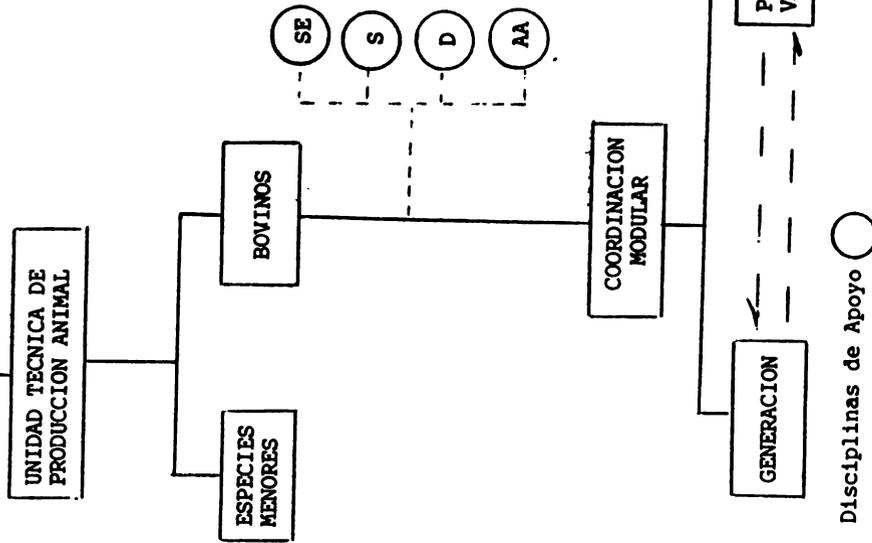
La unidad ejecutora de transferencia de **DIGESEPE**, está constituida en dos niveles: a nivel Central, por la Dirección Técnica, un asistente administrativo y el Departamento de Asistencia Técnica con cuatro unidades (Seguimiento, Cómputo, Divulgación y Diagnóstico Reproductivo). A nivel Modular, por un Coordinador y un cuadro técnico de transferencia, asistentes, inseminadores y personal de apoyo de otras instituciones vinculadas (Fig. 4).

^{2/} **DIGESEPE**. Fue instituido en 1978 por Acuerdo Gubernativo 4-78 del Ministerio de Agricultura, con la finalidad de ser la dependencia estatal responsable del desarrollo pecuario nacional y de llevar el liderazgo de la transferencia de tecnología para las especies domésticas existentes y/o adecuadas al país, en los diferentes componentes del sistema de producción animal.



I C T A

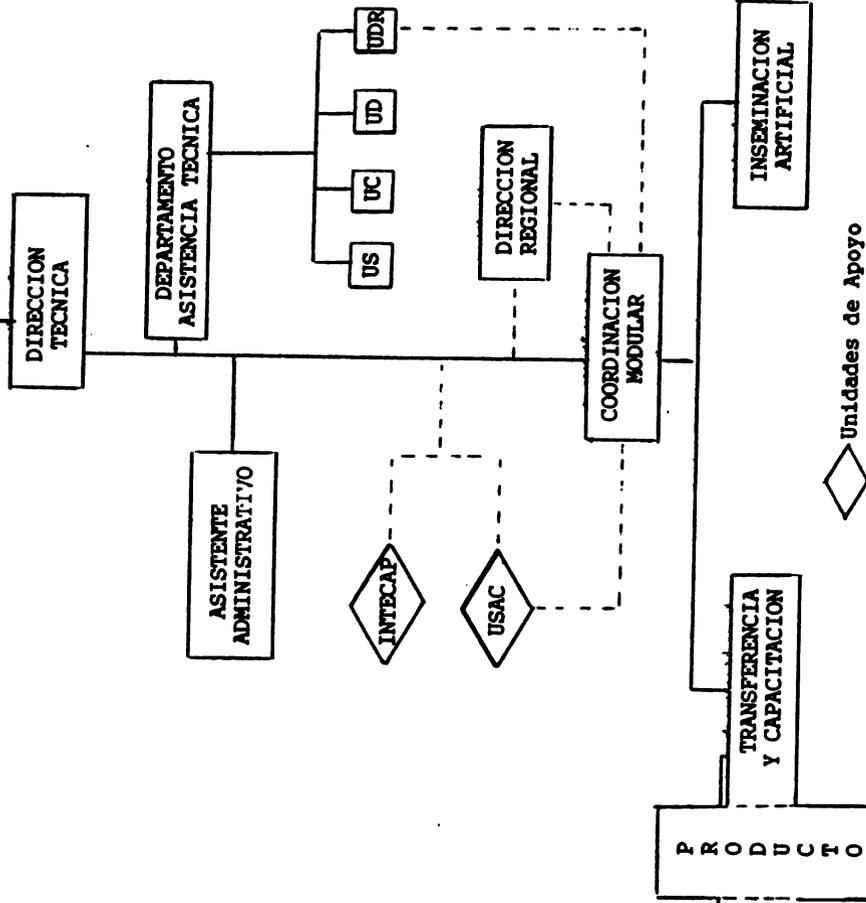
GERENCIA



Disciplinas de Apoyo ○

DIGESEPE

DIRECCION GENERAL



Unidades de Apoyo ◇

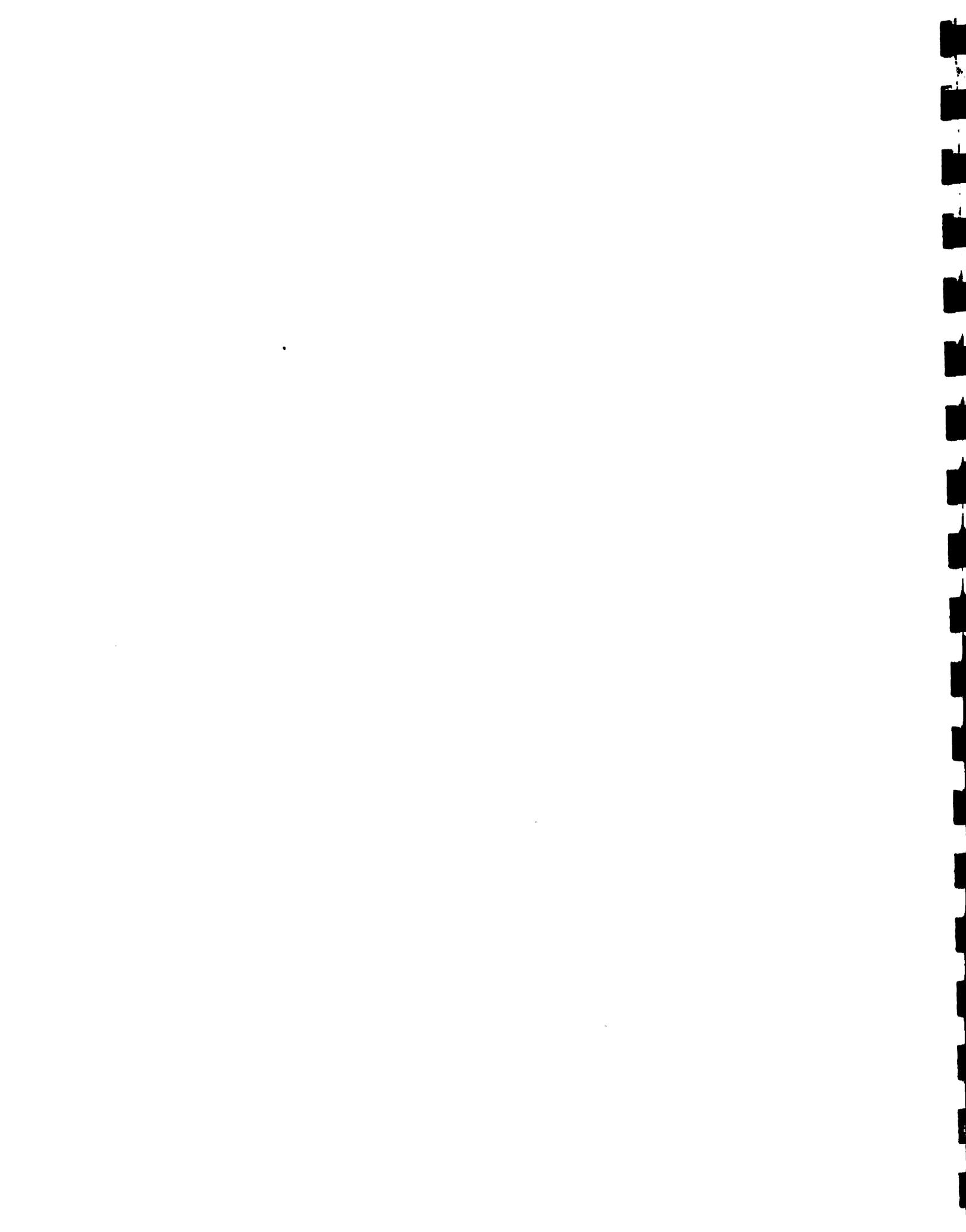
Figura 4. Organigrama e Interrelación Modular de ICTA-DIGESEPE-PRODUCTOR, dentro del enfoque del PROGETTAPS, en el Modelo de La Nueva Concepción.

Disciplinas de Apoyo

- SE = Socioeconomía
- S = Suelos
- D = Divulgación
- AA = Análisis de Alimentos

Departamento de Asistencia Técnica

- US = Unidad de Seguimiento
- UC = Unidad de Computo
- UD = Unidad de Divulgación
- UDR = Unidad de Diagnostico Reproductivo



En igual forma, la Unidad Técnica de Producción Animal del ICTA está formada, a nivel Central, por una Dirección Técnica y a nivel Modular, por un Coordinador, un cuadro técnico de investigación y un equipo de prueba y validación de tecnología (este empezó a operar a finales de 1989; anteriormente dicha actividad la realizaban los investigadores conjuntamente con los transferencistas, que trabajan en forma estrecha y conjunta con el equipo de transferencia (Figura 4.). Debe señalarse que la Unidad Técnica de Producción Animal realiza otro programa en áreas diferentes (Especies Menores) y participa en el Proyecto de Mejoramiento de Sistemas de Producción de Ganado de Doble Propósito del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID), La Nueva Concepción, Cuyuta y Jutiapa.

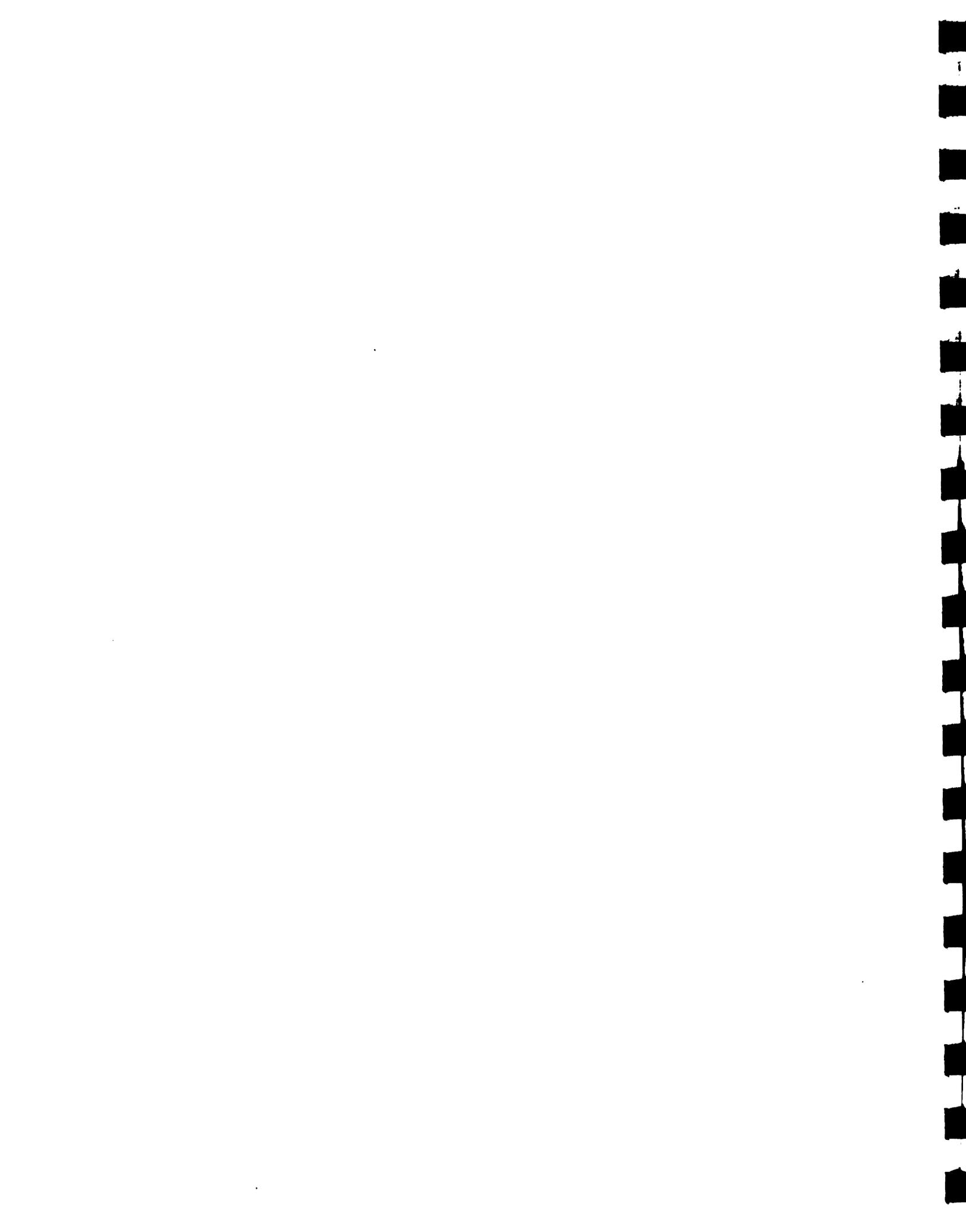
5.4 Metodología Utilizada

5.4.1 Generación y Validación

Durante la ejecución de su segunda etapa (1986-1989), se identificaron y mejoraron aspectos metodológicos que no estaban firmemente definidos y aplicados en su primera etapa (1979-1983), y se adicionaron otros, considerados relevantes para el eficiente desarrollo del proceso; especialmente a partir de la identificación de limitantes del sistema de producción, después de la caracterización de los sistemas prevalecientes de producción (Ruiz, 1989 y Cubillos *et al*, 1989), obtenida por medio de la aplicación de diagnósticos estático y dinámico (CATIE, 1989); tal es el caso de las confrontaciones con técnicos y productores y la prueba de tecnología en fincas de productores, previo su validación, transferencia y difusión (Fig.3).

5.4.2 Transferencia y Difusión

En forma similar, el proceso de transferencia, arduo y dinámico, por trabajarse en un sistema de alta complejidad, con varios subsistemas y componentes, donde el productor y su familia constituyen uno de ellos, fue sujeto a ciertos cambios.



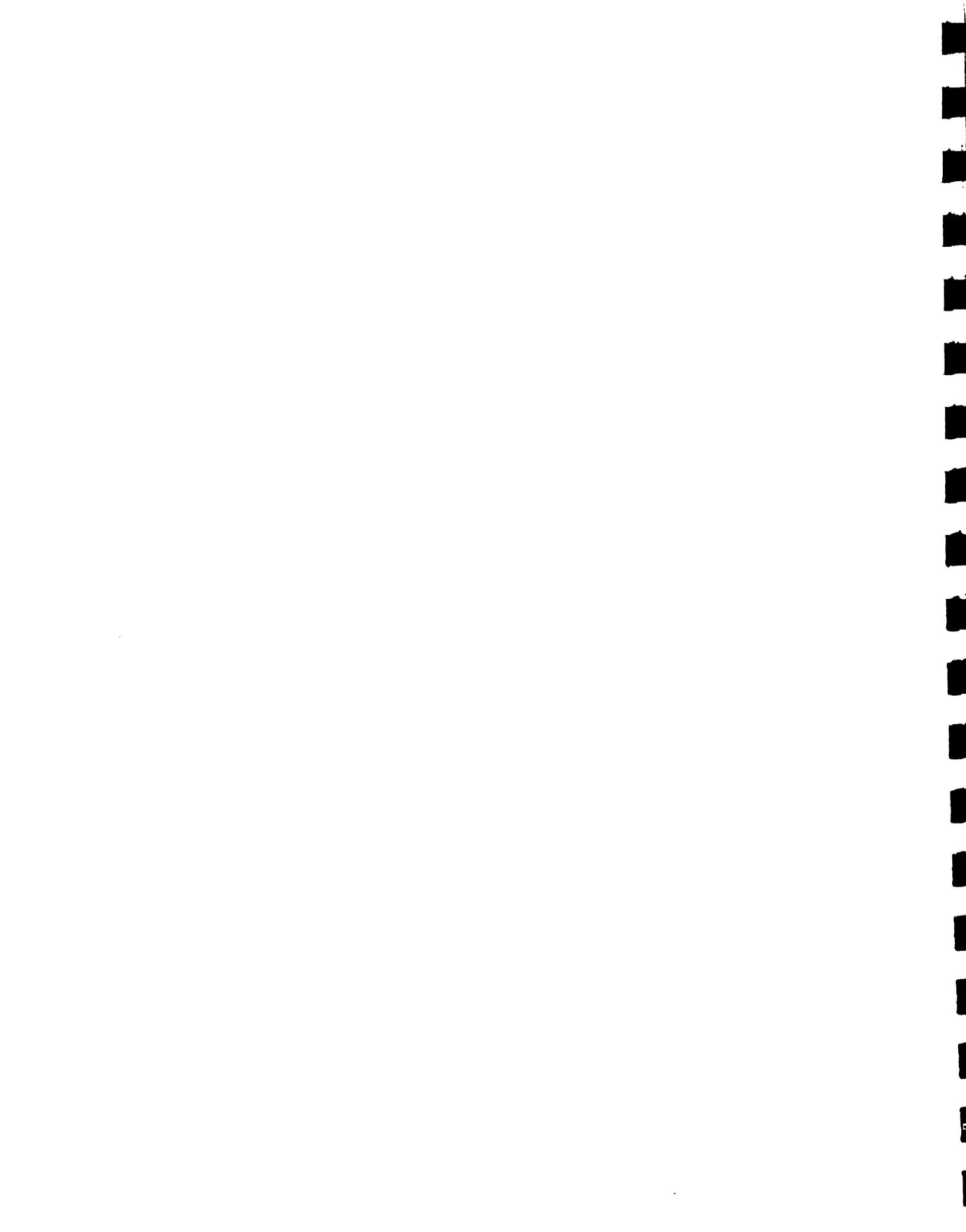
La experiencia de dos años y medio de ejecución del Modelo identificó algunas actividades y metas programadas, no compatibles con los recursos existentes; con la estructura administrativa de institución ejecutora y con las necesidades y manera de pensar y actuar de los productores a beneficiarse (Dávila et al, 1988).

En igual forma, se identificó la conveniencia de implantar enfoques metodológicos de mayor dinamismo, que facilitaran el aprendizaje, capacitación e incorporación tecnológica por el productor.

De esta manera, en base a determinados lineamientos del Subproyecto, a su replanteamiento; a los reenfoques considerados por el equipo técnico profesional de ICTA, INTECAP, DIGESEPE, USAC y BANDESA y aprovechando algunas experiencias y resultados de proyectos similares en México (Ponce, 1987), Honduras (BCH-CATIE, 1981; Pineda, 1985, Iturbide, 1986), en mayo de 1988, con el aval de las autoridades correspondientes del NAGA y el BID, se institucionalizó el reenfoque metodológico del Modelo de Transferencia.

En este reenfoque se enfatizaron actividades de promoción, capacitación de Representantes Agrícolas y escolares, se transforma la estrategia original de transferencia de "paquetes tecnológicos" a transferencia de "tecnologías individuales" y se elimina la actividad de crédito y su supervisión de los transferencistas. Esta nueva metodología de trabajo agrupada por componentes y subcomponentes, de acuerdo a su clientela e institución involucrada (Cuadro 5), cuyo resumen descriptivo se presenta en el Anexo, y que está contenida en detalle en el documento 'Normas y Procedimientos del Subproyecto' (Iturbide, 1989), constituyó la base del sistema de trabajo que se utilizó para el desarrollo de la transferencia de tecnología y metodología de comunicación rural.

En base a la favorable experiencia lograda en acciones de capacitación a productores ganaderos, con la participación de técnicos del Instituto de Formación Profesional, INFOP, de la República de Honduras,



Cuadro 5. Metodología de Trabajo del Modelo , por componente, subcomponente, clientela e institución participante.

| | INSTITUCION PARTICIPANTE | CLIENTELA |
|---|--|--|
| I. COMPONENTE | | |
| 1. Promoción | DIGESEPE INTECAP USAC | Representantes Agrícolas ^{1/} Productores |
| 2. Asistencia Técnica (Productores directos) | DIGESEPE | Productores |
| 3. Capacitación (Productores indirectos) | INTECAP DIGESEPE USAC | Representantes Agrícolas Productores Hijos de Productores |
| 4. Fortalecimiento Institucional | DIGESEPE ICTA USAC INTECAP BANDESA | Profesional Técnicos |
| 5. Plan Operativo Conjunto | ICTA DIGESEPE | Profesionales Técnicos |
| 6. Inseminación Artificial | DIGESEPE | Productores |
| II. Subcomponente | | |
| 1. Capacitación y adiestra- miento a escolares | INTECAP DIGESEPE USAC | Escolares |
| 2. Centros de propagación de forrajeras | DIGESEPE | Representantes Agrícolas Productores |

^{1/} Los Representantes Agrícolas, mujeres u hombres; líderes de la comunidad, constituyen el enlace entre las necesidades del productor, su familia y su sistema y las acciones y decisiones del Sector Público Agrícola y Pecuario.



a través de una relación institucional entre dicho Instituto y el Convenio de Asistencia Técnica del Ministerio de Recursos Naturales y el Banco Central de Honduras (Iturbide, 1986) el Modelo establece, con el Instituto Técnico de Capacitación, INTECAP, entidad rectora de capacitación en Guatemala, una acción conjunta de capacitación y transferencia de tecnología a los pequeños y medianos productores pecuarios, mediante acciones de enseñanza-aprendizaje, a nivel de unidad de producción y capacitación masal.

Con la finalidad de disponer de información básica, que permitiera definir acciones de capacitación; identificar comunidades con mayor población y vocación ganadera, en La Nueva Concepción, seleccionada como área piloto. Con el apoyo de 23 representantes agrícolas^{1/} se efectuó una encuesta, la cual fue completada por 547 productores, que representan el 39 por ciento del número total de unidades de producción de 20 hectáreas.

El resultado de esta encuesta con formulario a la vista, unido a los señalamientos de 34 productores en una confrontación de tecnologías realizadas en forma conjunta y reforzado por la propia experiencia del Modelo, sirvió de base para programar acciones y estrategias de capacitación a corto y mediano plazo; priorizar componentes del sistema de finca y áreas del subcomponente bovino y seleccionar comunidades a ser beneficiadas con mayor énfasis (Cuadros 6 y 7)^{2/}.

Este proceso de capacitación fue dirigido prioritariamente a los Representantes Agrícolas, con la finalidad de hacerles capacitadores y agentes de difusión y desarrollo de su comunidad, en cumplimiento de

^{1/} Los Representantes Agrícolas, mujeres u hombre; líderes de la comunidad, constituyen el enlace entre las necesidades del productor, su familia y su sistema y las acciones y decisiones del Sector Público Agrícola y Pecuario.

^{2/} Estos resultados reconfirmaron después de doce años del primer diagnóstico (CATIE, 1983), que el componente básico prioritario y deficiente del sistema, es el de alimentación: especialmente durante la época seca, que el productor está conciente y que necesita capacitación, orientación y propuestas tecnológicas para mejorarlo.



Cuadro 6 Componentes del sistema de producción agrícola y otros de interés en capacitación, en forma priorizada, por productores de La Nueva Concepción. ^{1/}

| AREA AGRICOLA | DISTRIBUCION (%) |
|--------------------------------|------------------|
| Bovinos | 30 |
| Cultivos | 30 |
| Reforestación | 18 |
| Hortalizas | 12 |
| Otras especies (cerdos y aves) | 10 |

^{1/} Encuesta de 547 productores y confrontación con 34 productores, incluyendo 27 Representantes Agrícolas. DIGESEPE-INTECAP, 1988.

Cuadro 7 Subcomponentes del componente bovino, de interés en capacitación, en forma priorizada, por productores de La Nueva Concepción. ^{1/}

| SUBCOMPONENTE | PRIORIZACION |
|------------------------------|--------------|
| Conservación de forrajes | 1 |
| Forrajeras de corte | 2 |
| Combate de malezas | 3 |
| Aprovechamiento del pastoreo | 4 |
| Reproducción y mejoramiento | 5 |
| Ordeño | 6 |
| Sanidad Animal | 7 |

^{1/} Encuesta de 547 productores y confrontación con 34 productores, incluyendo 27 Representantes Agrícolas. DIGESEPE-INTECAP. 1988.

los objetivos de la creación de dichos cargos: "Los Representantes Agrícolas, hombres (80%), transmitirán los conocimientos básicos recibidos de los técnicos del Sector Público Agropecuario, que permita a las comunidades aumentar sus rendimientos y en general, el índice de rentabilidad de los esfuerzos que realizan en los campos de la agricultura y del Sector Pecuario. Serán los mensajeros de las políticas de producción, que deben implementar las diferentes unidades del Sector Público Agrícola en favor de las comunidades servidas.

Las comunidades de la Nueva Concepción, identificadas con mayor vocación y población ganadera bovina, fueron las número 10, 11 y 12; áreas que tuvieron prioridad en el desarrollo de las acciones de capacitación INTECAP-DIGESEPE.

Por el dominio de recomendación tan similar con otras áreas o Módulos donde el Subproyecto desarrollaba acciones, la identificación de prioridades de capacitación encontradas en esta encuesta, fue tomada como un patrón común de las mismas y reforzadas a cualquier nivel de clientela.

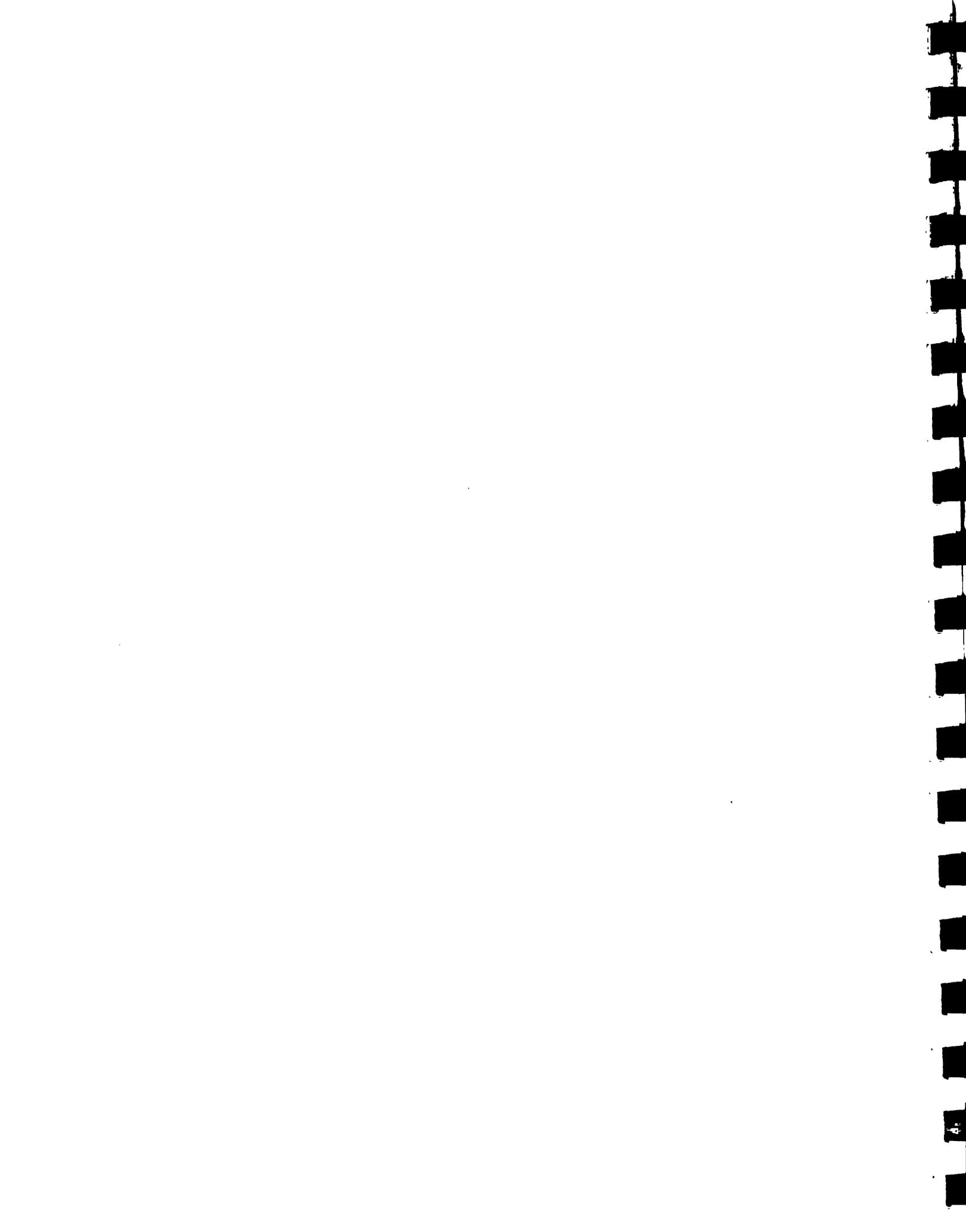
Igualmente, con al finalidad de disponer de material técnico uniforme en contenido y enfoques sobre los variados temas de la producción de ganado bovino de doble propósito, que enseña y transfiere el Subproyecto, se elaboró material de apoyo o guías técnicas con contenido por tema y apoyo visual: cartulinas y diapositivas para ser utilizadas, ya sea en el campo o en el aula. (Cuadro 8).

De acuerdo a la retroalimentación productor-transferencista y a las necesidades identificadas por los cuadros técnicos modulares, el número de estas guías será incrementado, ya sea sobre temas en producción bovina u otros seleccionados a subcomponentes del sistema: especies menores, cultivos, fabricación de subproductos lácteos, etc.



Cuadro 8 Guías Técnicas utilizadas en el Componente de Capacitación a Productores del Subproyecto.

| | <u>Epoca Seca</u> | <u>Epoca Lluviosa</u> |
|--------------------------------|---|--|
| 1. ALIMENTACION | Ensilaje Caña de azúcar Pastos de corte Heno Asocios de gramíneas y leguminosas Bancos de proteína Guateras Subproductos Agrícolas Melasa y Urea Uso de Minerales | Uso y manejo de potreros Combate de malezas Establecimiento y renovación de potreros Control de insectos Fertilización Programa y subdivisión de potreros |
| 2. MANEJO DEL HATO | División de lotes Prácticas de manejo | Levante de terneros Manejo de ternero |
| 3. REPRODUCCION Y MEJORAMIENTO | Coeficientes reproductivos Criterios de selección | Cruzamientos Registros reproductivos |
| 4. SANIDAD | Prácticas sanitarias del hato | Higiene y profilaxis del ordeño |
| 5. ADMINISTRACION | Programación de actividades | Uso de registros |
| 6. INFRAESTRUCTURAS GANADERAS | Infraestructuras ganaderas | |
| 7. MAQUINARIA Y EQUIPO | Maquinaria y equipo | |
| 8. OTRAS | Aprovechamiento del estiércol Reforestación en la parcela | |



A través de su órgano divulgativo, el Boletín Pecuario, publicado mensualmente en un número de 2,500 ejemplares, el Suproyecto, constantemente presentó temas de interés sobre aspectos pecuarios a sus productores beneficiarios y a la comunidad.

5.4.3 Plan Operativo ICTA-DIGESEPE

Con la finalidad de promover una interrelación interdisciplinaria e institucional de trabajo, objetivo principal del PROGETTAPS, y mantener un flujo constante de información, resultados y necesidades del productor; en un principio vaga a inconstante, se estableció un operativo anual de trabajo entre ICTA y DIGESEPE, con siete actividades básicas, como un componente del proceso generación, validación y transferencia del Modelo; reuniones interinstitucionales, encuentros técnicos interinstitucionales, confrontación con productores, parcelas de prueba, parcelas de transferencia y presentación de resultados y elaboración del programa anual de trabajo (Anexo).

5.4.4 Fortalecimiento Institucional

La formación de un grupo de profesionales y técnicos y su constante actualización para dar un eficiente cumplimiento a las acciones de transferencia, constituyó una de las metas prioritarias del PROGETTAPS. Dicho fortalecimiento fue dirigido a:

5.4.4.1 Cuadro técnico propio del Subproyecto y/o asignado.

Cubrió actividades de especialización académica, actualización y/o refrescamiento técnico en diferentes áreas de la producción bovina o afines. Básicamente:

- Estudios de Posgrado
- Cursos y entrenamiento en el extranjero
- Cursos de capacitación en el país



- Entrenamiento de personal en servicio a nivel Módular (nuevos técnicos asignados y estudiantes de las Escuelas de Zootecnia y Medicina Veterinaria en la Universidad de San Carlos, en el desarrollo del ejercicio profesional supervisado, EPS).

5.4.4.2 Cuadro Técnico Regional de DIGESEPE

Constituyó un fortalecimiento institucional para la ejecución de la metodología del Subproyecto a nivel de las regionales de DIGESEPE. Contempló las siguientes actividades, donde participó el equipo profesional del Subproyecto.

- Seminarios-talleres sobre la metodología del Subproyecto.
- Capacitación y entrenamiento en servicio
- Cursos y charlas

5.4.4.3 Otras instituciones del Sector

Con prioridad, estas acciones fueron dirigidas a instituciones vinculadas al PROGETTAPS. El Subproyecto, a partir de su entendimiento y estrategia común con el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola, BANDESA, para el otorgamiento de subpréstamos y el seguimiento técnico de tecnologías individuales, elaboró y ejecutó un programa mutuo de capacitación, cuyas actividades relevantes fueron:

- Charlas
- Cursos de actualización.



5.4.5 Evaluación

Constituye la acción para cuantificar la contribución, en el tiempo, de los servicios y actividades desarrolladas por el Modelo en la mejora del sistema de producción: cambios en el uso de la tierra, inversiones realizadas, cambio del inventario de ganado, incremento de los coeficientes zootécnicos, adopción tecnológica por el productor y grado de su incorporación en parcela.

El informe (evaluación) de actividades por componente, técnico y Módulo, que se presenta mensualmente, se integra en forma anual a nivel Modular y por Subproyecto.

De acuerdo al esquema metodológico utilizado, la medición del impacto del Modelo en el sistema, descansa sobre una evaluación inicial: caracterización, diagnóstico estático y una evaluación al final del año.

Con productores directos en asistencia técnica, la estrategia operacional de ésta evaluación inicial y anual, se detalla en el documento "Mecanismo para la Organización y Seguimiento de la Asistencia Técnica" Serie Metodológica SM-1, del Subproyecto. Esta evaluación tiene como base en gran parte, la información que el productor recaba en los eventos diarios que ocurren en su hato y, que con la orientación del transferencista, registra en el Cuaderno de Apuntes del Productor Ganadero; de la información que dicho técnico levanta en su visita mensual y anota en el expediente individual del productor y en la boleta mensual de seguimiento que debe remitir a la Unidad de Cómputo, del Departamento de Asistencia Técnica (DAT) del Subproyecto.

Con productores indirectos, sujetos a acciones grupales y/o masales de capacitación y transferencia y con los cuales no se lleva ningún tipo de registro, la aplicación del Modelo Analítico de Desarrollo



(MAD) de FAO, ajustado a los recursos, condiciones y características del sistema de producción bovina de doble propósito, utilizado al iniciar acciones en una comunidad y después de un tiempo de exposición a éstas, deberá ser utilizada por el Subproyecto como una herramienta evaluativa para éste tipo de acciones y productores.

Evaluaciones del plan conjunto de actividades ICTA-DIGESEPE, se efectuó durante el desarrollo de las mismas, según sea la época y la tecnología en estudio, a través de las parcelas de prueba, transferencia, reuniones y confrontación con productores.

5.5 Marco Tecnológico

El marco tecnológico referencial básico, utilizado en el Modelo de transferencia de La Nueva Concepción, y en otras áreas del Subproyecto (Cuadro 9), que definido de acuerdo a las limitantes prioritarias, identificadas en la caracterización de los sistemas de producción de ganado de doble propósito, realizado en dicho municipio (CATIE, 1988). El mismo, es constantemente enriquecido en alternativas y propuestas mejoradas y validadas por el ICTA, en base a requerimientos del productor y del equipo de transferencia de DIGESEPE. Además, es reforzado con resultados, experiencias y enfoque de países tropicales de avanzada, condominios de recomendación similares, sometándose algunos, al proceso de prueba y validación, previo su transferencia y difusión.



Cuadro 9

Marco Tecnológico Referencial del Modelo

| | |
|--------------------------------|---|
| ALIMENTACION | Programación del uso de potreros Control de malezas Pastos de corte Fertilización, abonamiento de pastos de corte Leguminosas forrajeras Conservación de forrajes Uso de subproductos Suplementación mineral |
| MANEJO Y MEJORAMIENTO DEL HATO | Levante de terneros ? Manejo del hato Mejoramiento genético |
| SANIDAD | Prevención de enfermedades y control de parásitos Higiene del ordeño y manejo de la leche |
| ADMINISTRACION | Programación de actividades Uso de registros |



6. RESULTADOS

6.1. Metas Alcanzadas

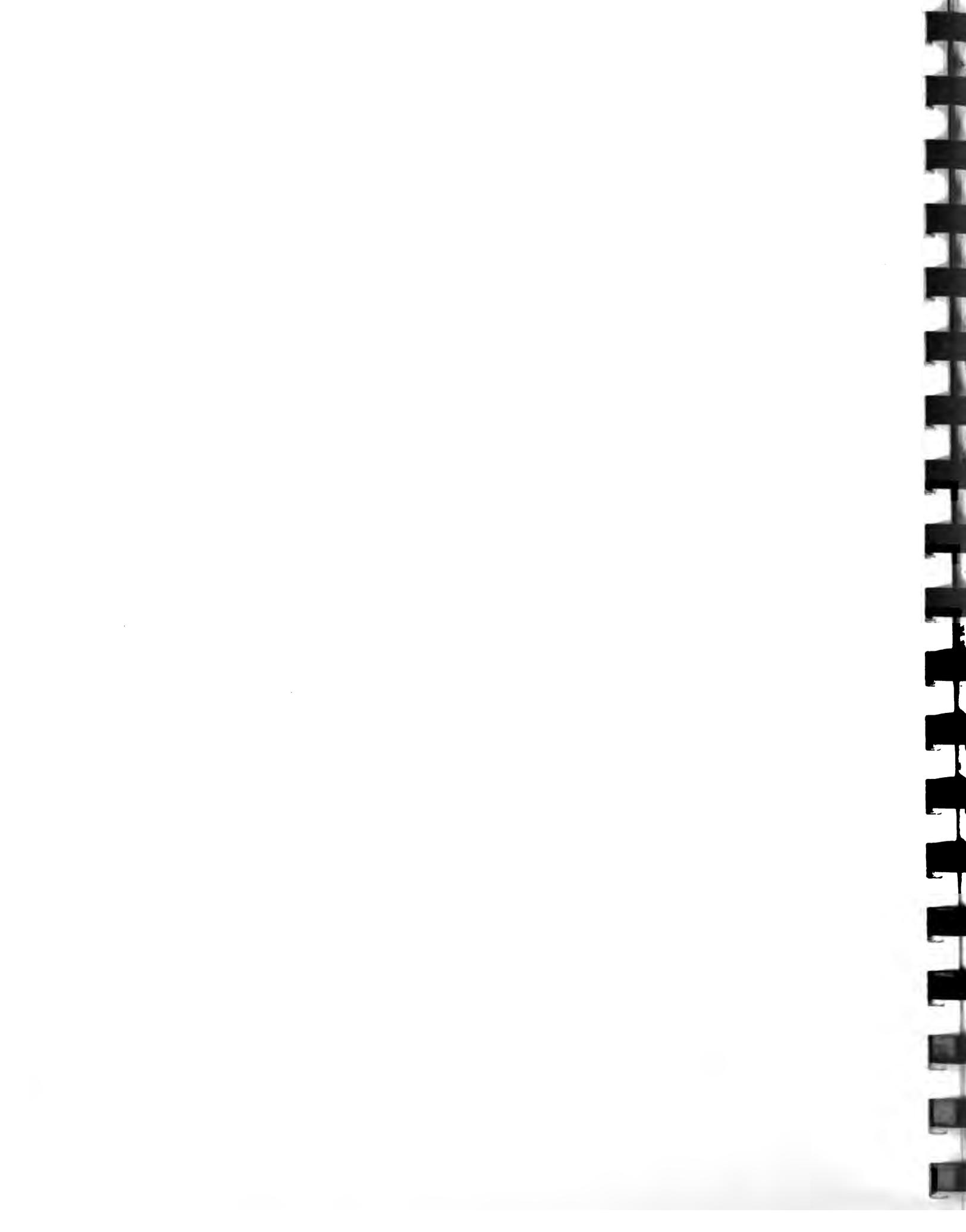
Para el 31 de octubre del presente año, después de cuatro años de ejecución, el Modelo de La Nueva Concepción, en sus diferentes componentes, había alcanzado las siguientes metas (Cuadro 10).

Los logros objetivos, aún con limitantes presupuestarias, de apoyo logístico y reducido recurso técnico, que sobrepasaron las metas programadas inicialmente, fueron obtenidos por el dinamismo del nuevo reenfoco metodológico del Modelo (Iturbide, 1989), el apoyo del Instituto Técnico de Formación Profesional y de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La conservación de forrajes que señala dicho Cuadro, cubre cualesquiera de las siguientes alternativas: Napier de corte o ensilado, caña de azúcar, caña japonesa y ensilaje de maíz o maicillo, solos o asociados con frijol terciopelo (Mucuna pruriens) y en menor escala Leucaena (Leucaena leucocephala, var. Teculután).

La incorporación y mejora de esta tecnología, considerada la prioritaria en el sistema de producción; de gran aceptación por el productor en sus variadas formas; especialmente el Napier y la Caña de Azúcar, con tendencia creciente, ha resuelto significativamente la escasez de alimento en la localidad durante la época seca y ha coadyuvado a resolver, en gran parte, la baja drástica de la producción láctea, pérdida de peso, raquitismo en animales en crecimiento, mortalidad y anestro, fortaleciendo la economía del sistema.

El volumen de forraje conservado, presentado en el Cuadro 10, de 6,150 toneladas cortas, es suficiente para suplementar durante 150 días severos de sequía, un número de 2,050 animales, con una ración de 18 kilogramos animal/día.



Cuadro 10 Metas alcanzadas por el Modelo de Transferencia del PROGETTAPS, en La Nueva Concepción, período 1986 a octubre 1989.

| Componente | Unidad de Medida | Total |
|---|--------------------------|-------|
| 1. PROMOCION | | |
| Actividades Productores | No. | 117 |
| | No. | 1512 |
| 2. ASISTENCIA TECNICA (Productores directos) | | |
| Selección de productores | No. | 85 |
| Diagnóstico de fincas | No. | 79 |
| Elaboración programas de trabajo | No. | 83 |
| Visitas de asistencia técnica | Visitas | 1066 |
| Seguimiento de registros | Visitas | 346 |
| Evaluación anual | No. | 3 |
| Superficie atendida | Hectáreas | 3583 |
| Bovinos asistidos | No. | 8179 |
| Conservación de forrajes ^{1/} | Ton | 6150 |
| 3. CAPACITACION^{2/} | | |
| Charlas | No. | 197 |
| | Productores | 1804 |
| Demostración de Métodos y Resultados | No. | 113 |
| | Productores | 984 |
| Cursos ^{3/} | No | 28 |
| | Representantes Agrícolas | 28 |
| | No. | 5 |
| | Productores | 28 |
| | No. | 15 |
| | Hijos de productores | 28 |
| Encuentros con productores | No. | 5 |
| | Productores | 200 |
| Distribución de material divulgativo | No. | 4150 |
| 4. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL | | |
| Cursos y otras actividades ^{4/} de capacitación | No. | 6 |
| Entrenamiento en servicio ^{5/} | Técnicos | 30 |
| | Técnicos | 12 |
| 5. PLAN OPERATIVO ICTA-DIGESEPE^{2/} | | |
| Reuniones interinstitucionales | No. | 18 |
| | Técnicos | 36 |
| Encuentros técnicos interinstitucionales | No. | 16 |
| | Técnicos | 164 |
| Confrontación con productores | No. | 3 |
| | Productores-técnicos | 150 |
| Parcelas de prueba | No. | 63 |
| | Visitas | 113 |
| Parcelas de transferencia | No. | 18 |
| | Visitas | 90 |
| Presentación de resultados y elaboración de plan de trabajo | No. | 9 |
| | Técnicos | 90 |

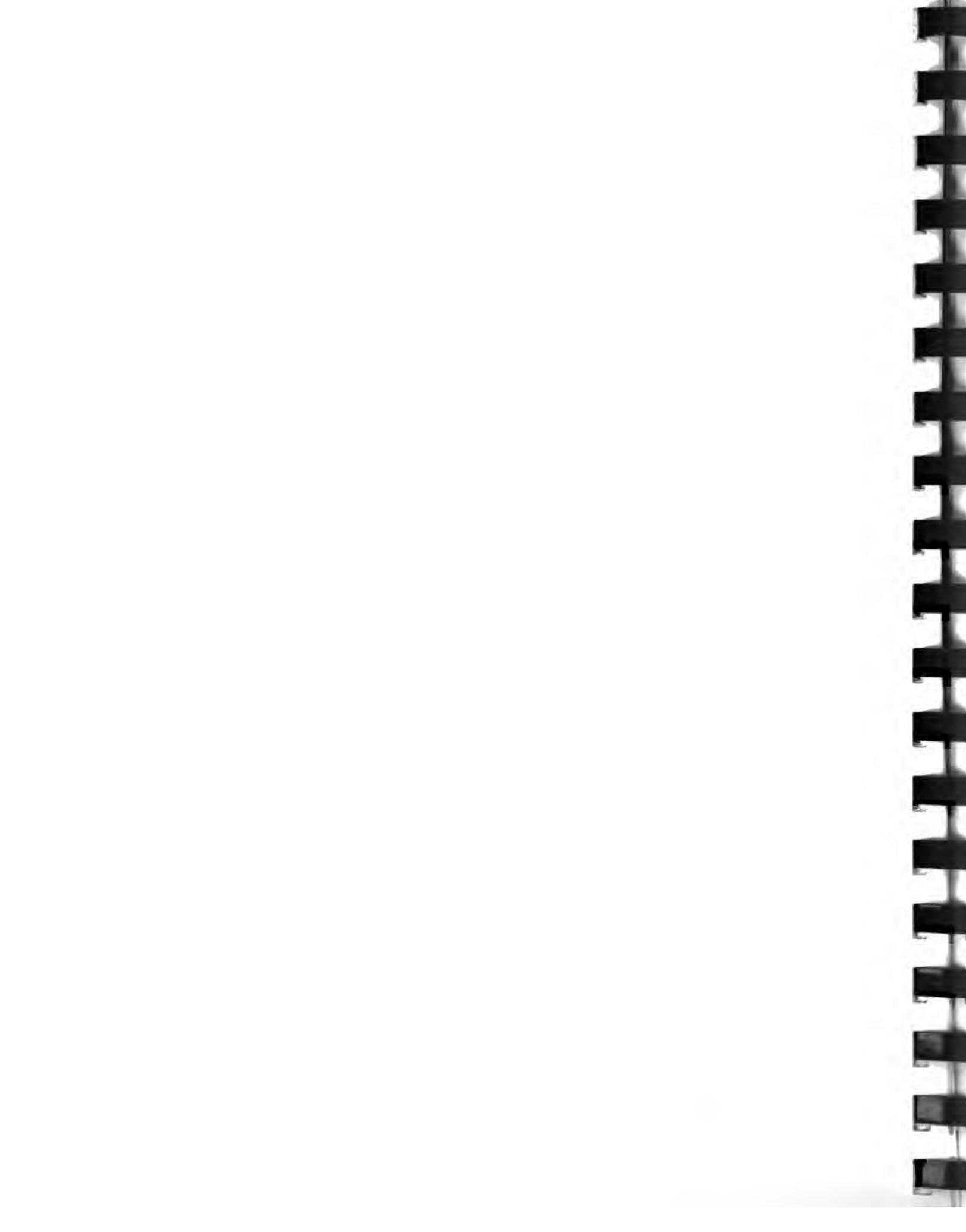
^{1/} Toneladas cortas, cubre cualesquiera de las siguientes alternativas, solas o asociadas; Napier de corte y/o ensilado; caña de azúcar, caña japonesa y ensilaje de maíz, maicillo, solos y/o asociación con frijol terciopelo (*Mucuna pruriens*)

^{2/} Las personas que participan en diferentes eventos (técnicos o productores) pueden ser las mismas o diferentes.

^{3/} Cubre los mismos asistentes en cada curso

^{4/} Cubre actividades de capacitación y fuera de La Nueva Concepción.

^{5/} Involucra técnicos nuevos de subproyectos y otros de la institución y estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC, en el desarrollo de su ejercicio profesional supervisado.



Por ser la tecnología de conservación de forrajes, prioridad uno en el sistema de producción de ganado en la localidad, se considera, que además de este tonelaje registrado con productores directos en asistencia técnica, existe otro similar, por efecto de la difusión de sus bondades, por este grupo de productores y el convencimiento logrado por las actividades de capacitación y promoción sobre el tema, realizado por el Modelo en el tiempo.

6.2 Conocimiento y Adopción Tecnológica

El proceso de conocimiento y adopción tecnológica por el productor para mejorar su sistema de producción ganadera, constituye la parte modular de la transferencia, en especial de la asistencia técnica (Pineda, 1985).

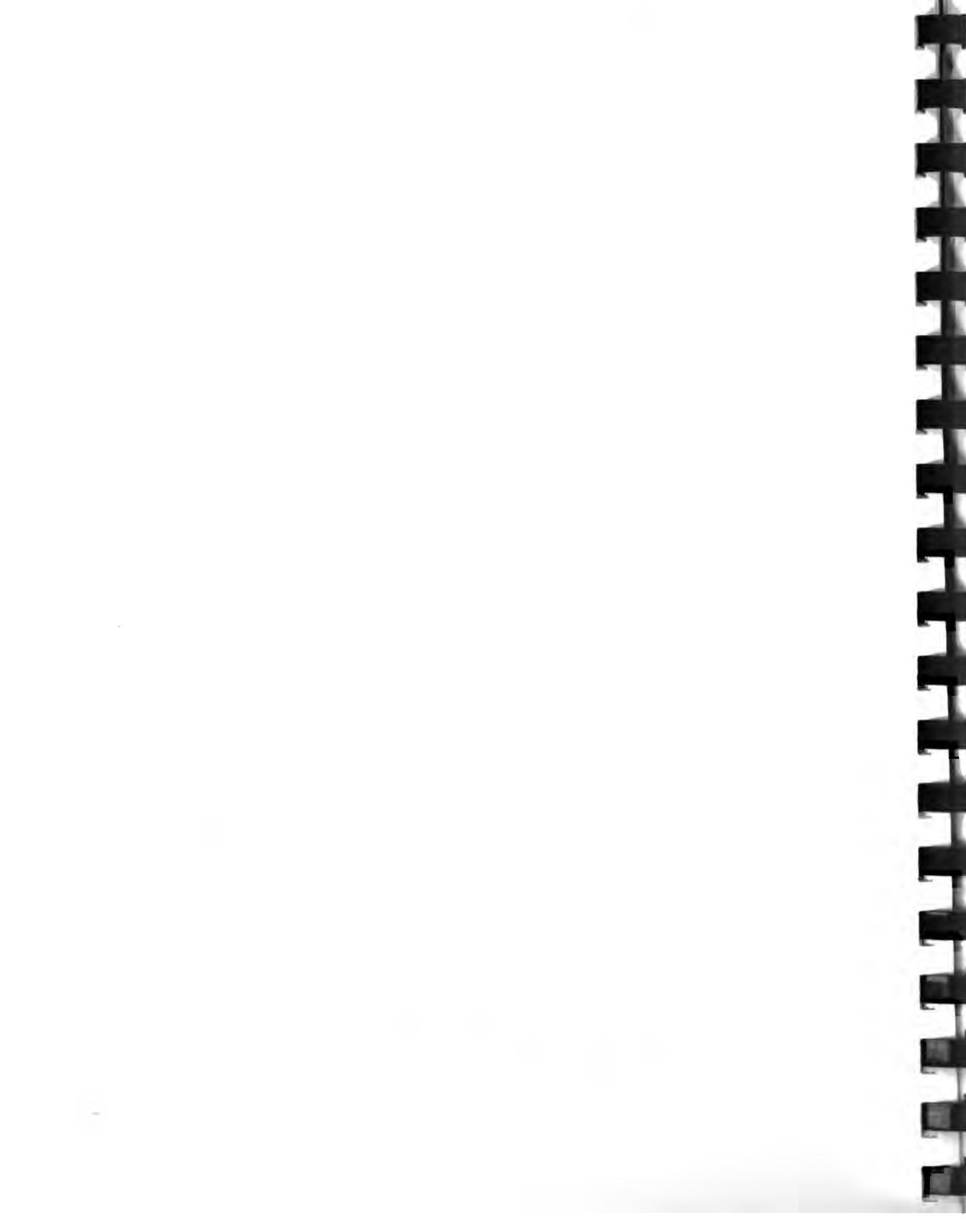
Este proceso, utilizado por el Modelo en su componente de asistencia técnica (productores directos), permite determinar el plan específico de trabajo para el subcomponente ganadería de la parcela; razonar el nivel de algunos de los índices técnicos, priorizar acciones de capacitación, orientar en mejor forma al productor y revisar y analizar algunas tecnologías no aceptadas y/o adoptadas por el productor, con las acciones correspondientes. Constituye además, el punto de referencia inicial para medir el efecto innovador de la asistencia técnica. Grado y nivel de conocimiento son objeto de evaluación subjetiva. Grado y nivel de incorporación tecnológica es sometido a una evaluación objetiva cuantificada y su efecto de impacto es medido a través de los coeficientes técnicos alcanzados en el tiempo.

Para evitar errores subjetivos de apreciación, se trató que dicha encuesta fuera realizada por el mismo personal técnico de la localidad, quien conocía al productor, su sistema de producción y había participado en el diagnóstico inicial y en el seguimiento de la asistencia técnica.

El análisis de estas dos fuentes de información señala lo siguiente:



- Mientras que el diagnóstico inicial, el 49.1 por ciento de los productores conocía, en variada magnitud, las quince tecnologías propuestas, después de un año de asistencia técnica, este número se había incrementado a un 85.1 por ciento (Cuadro 11 y Figura 5).
- Los productores que manifestaron conocer estas tecnologías, presentaron en promedio, porcentualmente, conocimiento de 52, 43 y 5 para niveles de deficiente, regular y favorable, respectivamente. Después de un año de asistencia técnica, mostraron una mejora significativa a 17, 72 y 11, respectivamente (Cuadro 12 y Figura 6).
- En el diagnóstico inicial se encontró que, en promedio, 19.6 por ciento de los productores tenía incorporado en su sistema las quince tecnologías en diferente grado. Ciertas de éstas estaban adoptadas por un mayor número: prevención de enfermedades y control de parásitos, por ejemplo (76.5 por ciento) y un menor número trabajaban en otras (conservación de forrajes, uso de mineral, etc.) Esta situación experimentó un cambio al año de asistencia técnica, donde el 62.1 por ciento de los productores, en promedio, presentaban adopción de éstas, también, en diferente grado (Cuadro 13 y Figura 5).
- La adopción tecnológica, que en un inicio era deficiente y regular, en un 59 y 41 por ciento de los productores, experimentó un cambio significativo favorable, al reducirse el estrato deficiente a solamente 12 por ciento, incrementándose a 76 por ciento el grupo de productores con adopción regular y surgiendo un nuevo grupo, con incorporación favorable de 12 por ciento (Cuadro 14 y Figura 6).
- La prevención de enfermedades y control de parásitos y control de malezas, fueron las tecnologías más comúnmente adoptadas por el productor, según el diagnóstico inicial (76.5 y 50.0 por ciento, respectivamente); en menor escala, los pastos de corte y el levante de terneros (29.4 por ciento).



Cuadro 11 Cambio en el nivel de conocimiento tecnológico de los productores de La Nueva Concepción, con un año de asistencia técnica

| TECNOLOGIA | INICIAL | ACTUAL | CAMBIO |
|---|---------|--------|--------|
| 1. Programación de uso de potreros | 47.1 | 94.1 | 47.0 |
| 2. Control de malezas | 94.1 | 97.1 | 3.0 |
| 3. Pastos de corte | 61.8 | 97.1 | 35.3 |
| 4. Fertilización-abonamiento en pastos de corte | 26.5 | 88.2 | 51.7 |
| 5. Leguminosas forrajeras | 26.5 | 67.6 | 41.1 |
| 6. Conservación de forrajes | 26.5 | 94.1 | 67.6 |
| 7. Uso de subproductos | 58.8 | 85.3 | 26.5 |
| 8. Uso de minerales | 39.4 | 84.8 | 45.5 |
| 9. Levante de terneros | 85.3 | 94.1 | 8.8 |
| 10. Manejo del hato | 55.9 | 88.2 | 32.3 |
| 11. Mejoramiento genético | 20.6 | 58.8 | 38.2 |
| 12. Prevención de enfermedades y control de parásitos | 94.1 | 100.0 | 5.9 |
| 13. Higiene del ordeño y manejo de la leche | 67.9 | 91.2 | 23.6 |
| 14. Programación de actividades | 23.5 | 44.1 | 20.6 |
| 15. Uso de registros | 17.6 | 91.2 | 73.6 |
| 16. Suplementación. | | | |
| PROMEDIO | 49.1 | 85.1 | 36.0 |

Cuadro 12 Distribución de los productores de La Nueva Concepción por nivel de conocimiento tecnológico, inicial y actual, después de un año de asistencia técnica. 1/

| | INICIAL | | | ACTUAL | | |
|---|-----------------|--------------|----------------|-----------------|--------------|----------------|
| | DEFI- CIENTE | REGU- LAR | FAVO- RABLE | DEFI- CIENTE | REGU- LAR | FAVO- RABLE |
| 1. Programación de uso de potreros | 32.4 | 11.8 | 2.9 | 20.6 | 67.6 | 5.9 |
| 2. Control de malezas | 52.9 | 38.2 | 2.9 | 2.9 | 76.5 | 20.6 |
| 3. Pastos de corte | 26.5 | 32.4 | 2.9 | 5.9 | 76.5 | 14.7 |
| 4. Fertilización-abonamiento en pastos de corte | 17.6 | 5.9 | 2.9 | 26.5 | 58.8 | 2.9 |
| 5. Leguminosas forrajeras | 14.7 | 11.8 | | 26.5 | 41.2 | |
| 6. Conservación de forrajes | 14.7 | 8.8 | 2.9 | 5.9 | 75.6 | 17.6 |
| 7. Uso de subproductos | 32.4 | 23.5 | 2.9 | 25.3 | 44.1 | 5.9 |
| 8. Uso de minerales | 26.5 | 8.8 | 2.9 | 5.9 | 70.6 | 5.9 |
| 9. Levante de terneros | 32.4 | 50.0 | 2.9 | 5.9 | 82.4 | 11.8 |
| 10. Manejo del hato | 32.4 | 20.6 | 2.9 | 17.6 | 64.7 | 5.9 |
| 11. Mejoramiento genético | 11.8 | 8.8 | | 23.5 | 32.4 | 2.9 |
| 12. Prevención de enfermedades y control de parásitos | 47.1 | 44.1 | 2.9 | | 70.6 | 29.4 |
| 13. Higiene del ordeño y manejo de la leche | 29.4 | 35.3 | 2.9 | 14.7 | 70.6 | 5.9 |
| 14. Programación de actividades | 5.9 | 14.7 | 2.9 | 20.6 | 20.6 | 2.9 |
| 15. Uso de registros | 11.8 | 2.9 | 2.9 | 14.7 | 73.5 | 2.9 |
| PROMEDIO | 25.9 | 21.2 | 2.5 | 14.5 | 61.4 | 9.0 |
| Distribución porcentual | 52.0 | 43.0 | 5.0 | 17.0 | 72.0 | 11.0 |

1/ Basado en aquellos productores que manifestaron conocer las tecnologías propuestas.



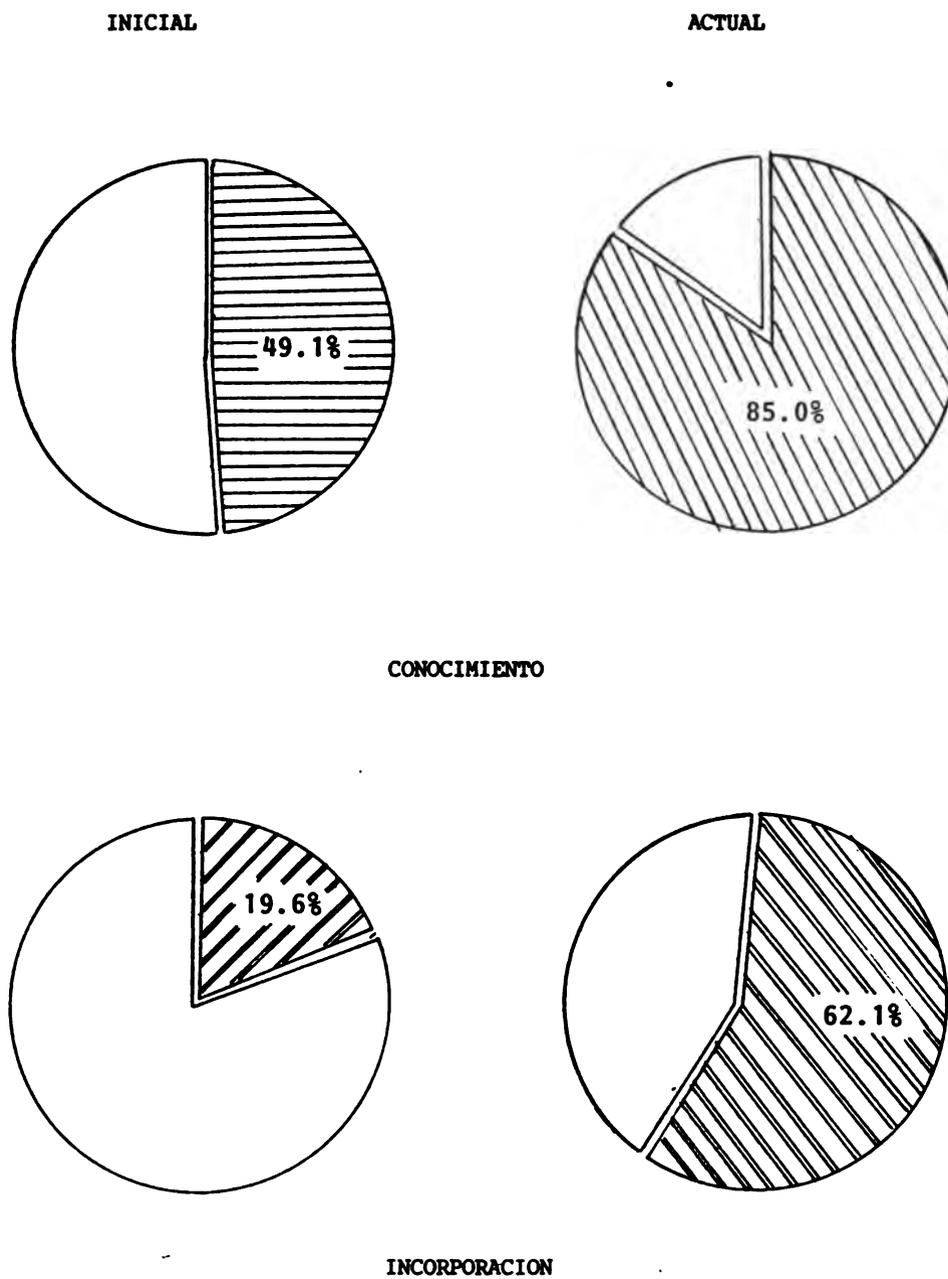
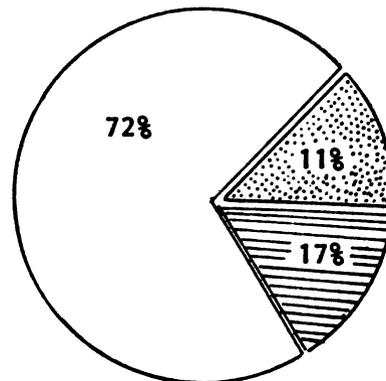
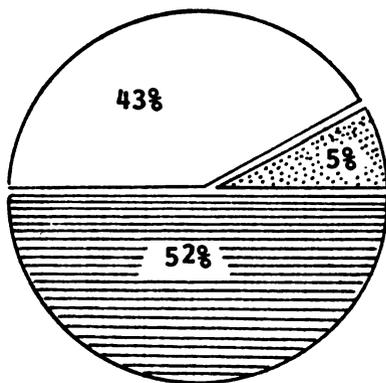


Figura 5. Distribución porcentual de productores de La Nueva Concepción, en grado de conocimientos e incorporación tecnológica, inicial y después de un año en asistencia técnica.

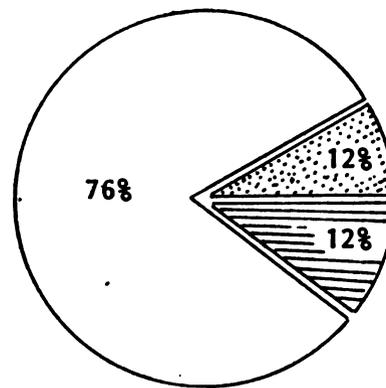
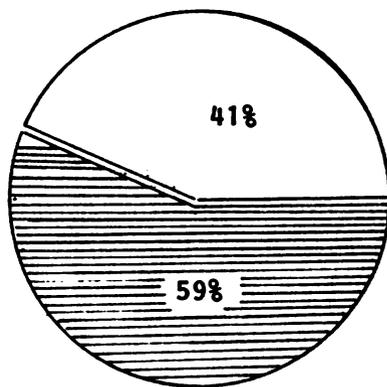


INICIAL

ACTUAL



CONOCIMIENTO



INCORPORACION

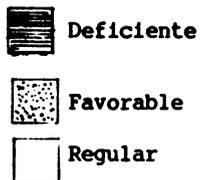


Figura 6. Distribución porcentual de productores de La Nueva Concepción con diferente nivel de conocimiento e incorporación tecnológica, inicial y después de un año en asistencia técnica.



Cuadro 13 . Cambio en el nivel de incorporación tecnológica de productores de La Nueva Concepción con un año de asistencia técnica.

| | INICIAL | ACTUAL | CAMBIO |
|---|---------|--------|--------|
| 1. Programación de uso de potreros | 20.6 | 82.4 | 61.8 |
| 2. Control de malezas | 50.0 | 61.8 | 11.8 |
| 3. Pastos de corte | 29.4 | 91.2 | 61.8 |
| 4. Fertilización-abonamiento en pastos de corte | 5.9 | 38.2 | 32.3 |
| 5. Leguminosas forrajeras | 8.8 | 32.4 | 23.6 |
| 6. Conservación de forrajes | 2.9 | 79.4 | 76.5 |
| 7. Uso de subproductos | 23.5 | 26.5 | 3.0 |
| 8. Uso de minerales | 5.9 | 48.5 | 42.5 |
| 9. Levante de terneros | 29.4 | 88.2 | 58.8 |
| 10. Manejo del hato | 17.6 | 73.5 | 55.9 |
| 11. Mejoramiento genético | 8.8 | 38.2 | 29.4 |
| 12. Prevención de enfermedades y control de parásitos | 76.5 | 100.0 | 23.5 |
| 13. Higiene del ordeño y manejo de la leche | 2.9 | 38.2 | 35.3 |
| 14. Programación de actividades | 2.9 | 17.6 | 14.7 |
| 15. Uso de registros | 8.8 | 85.3 | 67.6 |
| PROMEDIO | 19.6 | 62.1 | 42.5 |

Cuadro 14 Distribución de los productores de La Nueva Concepción por nivel de incorporación tecnológica, inicial y actual, después de un año de asistencia técnica. ^{2/}

| | DEFI- CIENTE | INICIAL REGU- LAR | FAVO- RABLE | DEFI- CIENTE | ACTUAL REGU- LAR | FAVO- RABLE |
|---|-----------------|-------------------------|----------------|-----------------|------------------------|----------------|
| 1. Programación de uso de potreros | 11.8 | 5.9 | 2.9 | 11.8 | 64.7 | 5.9 |
| 2. Control de malezas | 35.3 | 14.7 | | 5.9 | 76.5 | 11.8 |
| 3. Pastos de corte | 14.7 | 14.7 | | 2.9 | 67.6 | 20.6 |
| 4. Fertilización-abonamiento en pastos de corte | 2.9 | 2.9 | | | 35.5 | 2.9 |
| 5. Leguminosas forrajeras | 3.0 | 3.0 | | 9.1 | 21.2 | |
| 6. Conservación de forrajes | | 2.9 | | | 52.9 | 26.5 |
| 7. Uso de subproductos | 20.6 | 2.9 | | 2.9 | 23.5 | |
| 8. Uso de minerales | 5.9 | | | 8.8 | 38.2 | |
| 9. Levante de terneros | 14.7 | 14.7 | | 8.8 | 79.4 | |
| 10. Manejo del hato | 8.8 | 8.8 | | 14.7 | 50.0 | 8.8 |
| 11. Mejoramiento genético | 2.9 | 5.9 | | 14.7 | 20.6 | 2.9 |
| 12. Prevención de enfermedades y control de parásitos | 38.2 | 38.2 | | | 73.5 | 26.5 |
| 13. Higiene del ordeño y manejo de la leche | 2.9 | | | 2.9 | 35.3 | |
| 14. Programación de actividades | 2.9 | | | 5.9 | 8.8 | 2.9 |
| 15. Uso de registros | 5.9 | 2.9 | | 23.5 | 58.8 | 2.9 |
| PROMEDIO | 11.4 | 7.8 | | 7.5 | 47.1 | 7.5 |
| Distribución Porcentual | 59.0 | 41.0 | | 12.0 | 76.0 | 12.0 |

^{1/} Basado en aquellos productores que mencionaron haber adoptado las tecnologías propuestas.



El cierto avance de incorporación de estas tecnologías, previo las acciones del Modelo, es atribuible en el caso de prevención de enfermedades y control de parásitos, principalmente al efecto conjunto de campañas sanitarias estatales, publicidad y promoción de casas de productos veterinarios, acciones de la banca estatal de desarrollo agropecuario (BANDESA), actividades del Proyecto CATIE-BID 1979-1981 y en cierta medida a la orientación sanitaria, ofrecida por los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos, en el desarrollo de su ejercicio profesional supervisado.

- Las seis tecnologías, mejoradas y/o adoptadas en mayor proporción, forma regular y favorable por el productor por efecto del Modelo y el porcentaje de productores que las adoptaron, se presentan en el Cuadro 15.

Cuadro 15 Tecnologías adoptadas en mayor proporción por el productor, en nivel regular y favorable

| TECNOLOGIA | PRODUCTORES (%) |
|---|-----------------|
| Prevención de enfermedades y control de parásitos | 100 |
| Pastos de corte | 88 |
| Control de malezas | 88 |
| Levante de terneros | 79 |
| Conservación de forrajes | 79 |
| Programación de uso de potreros | 71 |

Estos resultados reflejan la importancia que reviste para el productor y su sistema de producción, el componente de alimentación; especialmente el subcomponente conservación de forrajes, para hacerle frente a la baja disponibilidad alimenticia de la severa época seca en el área, que cubre hasta siete meses, y responde a las prioridades del modelo que el ICTA generó en la localidad y a las acciones de transferencia del Modelo.



- Seis tecnologías, algunas completamente nuevas, con nivel regular a favorable de incorporación, utilizadas en menor proporción por los productores, por diferentes razones; grado de dificultad para ser captadas y adoptadas consistentemente (uso de registros, por ejemplo); que requiere de insumos fuera de la finca con cierto costo (suplementación mineral), etc. se enumeran en el Cuadro 16.

Cuadro 16 Tecnologías apropiadas en menor escala por productores de la Nueva Concepción, en nivel regular y favorable.

| TECNOLOGIA | PRODUCTORES (%) |
|---|-----------------|
| Uso de registros | 62 |
| Manejo del hato | 59 |
| Higiene del ordeño y manejo de la leche | 35 |
| Suplementación mineral | 38 |
| Fertilización-bonamiento de pastos de corte | 38 |
| Uso de subproductos | 23 |

- Tres tecnologías y las posibles causas de su baja adopción por el productor, en niveles regular y favorable, se presentan en el cuadro 17.

Cuadro 17 Tres tecnologías de menor adopción por el productor de La Nueva Concepción

| TECNOLOGIA | PRODUCTORES (%) | CAUSAS POSIBLE DE SU BAJA ADOPCION |
|-----------------------------|-----------------|--|
| Leguminosas forrajeras | 21 | Baja disponibilidad de semilla Frágil en su establecimiento, manejo y aprovechamiento |
| Mejoramiento genético | 21 | Ausencia de registros y criterios de selección Falta de objetivos definidos Escasa disponibilidad de sementales apropiados al sistema. |
| Programación de actividades | 12 | Carencia de espíritu empresarial del productor. |



El programa de inseminación artificial del PROGETTAPS, a iniciarse como componente del Modelo, con su nuevo enfoque operacional y metodológico, que rompe el paternalismo estatal y mejora la eficiencia de esta herramienta para el mejoramiento animal y donde el estado sólo es el promotor y el productor el ejecutor, contribuirá significativamente a la adopción de la tecnología-mejoramiento genético.

La producción de semilla de leguminosas forrajeras en forma artesanal supervisada y el establecimiento de áreas de producción de semillas en campos experimentales del ICTA, en forma conjunta con la evaluación de nuevo germoplasma y la revisión y análisis de esta tecnología, reforzará y facilitará su uso por el productor en su sistema ganadero.

Será labor del transferencista con el apoyo de las ciencias sociales, el motivar y convencer al productor de la necesidad de la programación de actividades y del uso de registros biológicos y contables, como base para la toma de decisiones y manejar y mejorar su sistema de producción con carácter empresarial y con objetivos definidos a corto y mediano plazo.

6.3 Índices Biológicos y Económicos

El efecto de las acciones del Modelo de Transferencia sobre los índices zootécnicos y económicos y la eficiencia del subsistema ganado bovino, del sistema típico de producción de los productores expuestos a asistencia técnica, no puede determinarse en forma precisa, válida y representativa. La ausencia inicial de registros, su promoción, establecimiento y seguimiento iniciado a sus dos años y medio de ejecución, y su escasa adopción en forma eficiente por el productor; especialmente los contables, no permiten disponer por el momento de esta información.

Por otra parte, debe señalarse que el impacto de cualquier acción de transferencia en ganadería sobre mejoras de algunos parámetros reproductivos y mejoramiento genético, requiere de períodos mayores de dos a cinco años.



No obstante, la reducción y en muchos casos, la anulación de los efectos desfavorables de la época seca sobre, sobrevivencia de terneros y adultos, producción láctea, mantenimiento del peso ganado en la época de lluvias; cosecha de terneros; mayor disponibilidad y producción de pastos, etc. observado en la localidad y que el productos asistido comenta y señala, es el resultado de su mejora en conocimientos, capacitación y adopción de una o mas tecnologías en su actividad ganadera, y corrobora los resultados de la evaluación del grado y nivel de conocimientos y adopción tecnológica (numeral 6.2). Debe tomarse además como un fiel inductivo que algunos índices biológicos y de productividad de la empresa se ha favorecido en cierta magnitud.

6.3.1 Efecto a corto plazo

Los resultados de validación de la alternativa propuesta, con el sistema típico (CATIE-BID, 1983 y Vargas, 1987), en una evaluación a corto plazo: uno o dos año, favorecen a la primera, con una mejora significativa en los índices biológicos y económicos (Cuadros 18, 19, 20 y 21), tomándose las restricciones del caso; período de evaluación de sólo uno a dos años y reducido número de observaciones; una para la alternativa y dos para el sistema típico.

6.3.2 Efecto a Mediano y Largo Plazo

Con el fin de evaluar económicamente la alternativa propuesta a mediano y largo plazo, se efectuó una simulación por computadora de su comportamiento durante un período de diez años.^{1/}

^{1/} Simulación sobre la base que el productor cuenta únicamente con la tierra y debe recurrir a un financiamiento para el establecimiento de la alternativa (adquisición de animales, establecimiento de potreros y otros forrajes, construcción de instalaciones y compra de maquinaria y equipo); situación que no corresponde a la realidad de los productores de La Nueva Concepción; donde la mayoría dispone de una inversión inicial en la actividad ganadera, siendo menor su requerimiento de capital para el desarrollo de la alternativa. Igualmente, la simulación no contó con el tiempo requerido para la transición del sistema típico al sistema alternativo; que puede variar de 12 a 18 meses (CATIE-BID, 1983).



Cuadro 18 Índices zootécnicos y de producción de la alternativa en validación en comparación con el sistema típico de producción bovina de La Nueva Concepción (Proyecto CATIE-BID, 1978-1983)

| INDICE | ALTERNATIVA | SISTEMA TIPICO |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Mortalidad, % | | |
| animales un año | 2,7 ± 3,9 | 10,2 ± 21,4 |
| animales un año | 2,9 ± 4,1 | 1,4 ± 2,0 |
| Natalidad, % | 70,7 ± 17,8 | 53,3 ± 16,3 |
| Intervalo entre partos, días | 408,9 ± 28,4 | 478,2 ± 122,9 |
| Vacas productivas, % | 53,5 ± 3,9 | 49,7 ± 18,5 |
| Días de ordeño/vaca | 252,0 ± 13,5 | 233,4 ± 40,3 |
| Producción de leche, litros/vaca/día | 3,6 ± 0,5 | 3,5 ± 0,7 |
| Litros/hectárea/año | 1 878,9 ± 159,4 | 1 001,5 ± 382,3 |
| Comportamiento terneros | | |
| Peso nacimiento, kg | 27,9 ± 0,9 | 30,7 ± 4,0 |
| Peso destete, kg | 96,0 ± 5,5 | 103,7 ± 17,8 |
| Edad destete, días | 264,0 ± 44,3 | 249,0 ± 33,3 |

Período de evaluación: Mayo 1982- abril 1983

Cuadro 19 Valor total de la producción de leche y carne de la alternativa en validación en comparación con el sistema típico de producción bovina de La Nueva Concepción -En US\$- (Proyecto CATIE-DOB, 1978-1983)

| | Alternativa (1) | Sistema Típico (2) | Diferencia (3) |
|-------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| N° de fincas | 2 | 7 | |
| Valor total producción | 9 471,06 | 5 159,95 | + 4 311,11 |
| Valor producción, leche | 4 941,06 | 2 524,38 | + 2 416,68 |
| Valor producción, carne | 4 530,00 | 2 635,57 | + 1 294,43 |

Período de evaluación: mayo 1982-abril 1983



Cuadro 20 Costos de producción de la alternativa en validación en comparación con el sistema típico de producción bovina en La Nueva Concepción -en US\$- (Proyecto CATIE-BID, 1978-1983)

| | Alternativa | Sistema Típico | Diferencia |
|------------------------|-------------|----------------|------------|
| Costos variables | 2 709 | 1 432 | + 1 277 |
| Mano de obra <u>1/</u> | 1 381 | 995 | + 386 |
| Insumos | 1 041 | 393 | + 648 |
| Costos fijos <u>2/</u> | 3 720 | 3 789 | (69) |

Período de evaluación: mayo 1982-abril 1983

1/ Los costos de mano de obra incluyen la familiar y contratada. La anterior se le valora como si fuera contratada.

2/ Los costos fijos incluyen el costo de oportunidad de tierra (precio del alquiler en el área), costos de oportunidad (tasa de interés vigente para préstamos) de inversión (valor de animales, construcciones, pastos, maquinarias y equipo) y depreciación de inversión excepto animales.

Cuadro 21 Indicadores de eficiencia económica de la alternativa en validación en comparación con el sistema típico de producción bovina de La Nueva Concepción. En US\$ - (CATIE-BID, 1978-1983).

| | Alternativa (1) | Sistema Típico (2) | Diferencia (1-2) |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| N° de fincas | 2 | 7 | |
| Ingreso Bruto | 6 762,14 | 3 727,68 | + 3 024,46 |
| Ingreso neto | 3 041,75 | - 60,91 | + 3 102,66 |
| Retorno neto/ha | 397,38 | 125,00 | + 272,38 |
| Retorno neto/jornal | 8,90 | 2,10 | + 6,80 |
| Retorno neto/inversión total, % | 18,50 | 6,00 | + 12,50 |

Período de evaluación mayo 1982-abril 1983

天
下
無
不
有
之
道
也
夫
道
之
在
天
下
也
猶
水
之
在
地
下
也
夫
水
之
在
地
下
也
猶
道
之
在
天
下
也
夫
道
之
在
天
下
也
猶
水
之
在
地
下
也

Los índices económicos obtenidos (Cuadro 22), señalan que la relación beneficio/costo de la alternativa propuesta, es de 1.57 y que la tasa interna de retorno (TIR) al uso del capital, es de 21.66 por ciento.

Estos resultados demuestran que la adopción tecnológica por un sistema típico de producción de ganado de doble propósito, permite obtener rentabilidades atractivas para el productor y de alto margen de seguridad para las entidades de crédito que apoyan la actividad ganadera en La Nueva Concepción u otras áreas con similares dominios de recomendación.

*
080
//

Cuadro 22 Evaluación Económica de la Alternativa Propuesta a un Plazo de Diez Años (CATIE, 1983).

| INDICE | VALOR (US\$) |
|-------------------------------|--------------|
| Beneficio (B) | 73,327.75 |
| Costo (C) | 46,761.49 |
| Valor Neto (B-C) | 26,566.26 |
| ----- | |
| Relación B/C | 1.57 |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 2.66% |
| Recuperación de la inversión | 5.00 años |

6.4 Desarrollo Socioeconómico del Productor y Comunidad

El efecto de las acciones del Modelo en la mejora socioeconómica del núcleo familiar y la comunidad, podrá ser evaluado y cuantificado en el tiempo. Se espera que la adopción de las innovaciones tecnológicas redunde en beneficios y aumentos sostenidos esenciales que revitalicen el sector ganadero; reactiven la economía comunal y mejoren las condiciones socioeconómicas del productor y su familia; tal como ha ocurrido en países de avanzada y, se ha demostrado en otros, de Latinoamérica, en vías de desarrollo.



La capacitación indirecta de la mujer, a través de los Representantes Agrícolas "paraténicos" del Modelo, para una mejor participación en determinadas tareas de la parcela: cuidado, salud y manejo de las aves de patio, cerdos y elaboración de subproductos lácteos (cuajada, queso, etc.) y el adiestramiento y capacitación de escolares en aspectos pecuarios; mano de obra familiar y frecuentemente con padres analfabetas, son acciones del Modelo que definitivamente favorecerán el nivel tecnológico y socio-económico de la familia y la actividad pecuaria de la parcela.

Los beneficios económicos obtenidos con la adopción tecnológica; significativamente mayores al sistema típico prevaleciente: ingreso neto de US\$3.401.75 vrs. US\$-60.91; retorno al uso de la tierra, de US\$397 vrs US\$125/ha, y retorno de la mano de obra de US\$8.9 vrs US\$2.1/jornal, obtenidos en la validación tecnológica (CATIE, 19873), favorecen ventajosamente al productor y su familia para mejorar su canasta alimenticia, salud, educación, seguridad, vida social comunal, etc.

Por otra parte, el substancial incremento de la producción de leche, doble o mas de la actual, de 60.0 mil litros diarios y el aumento de kilogramos de carne en pie anual, a obtenerse por efecto de la capacitación y adopción tecnológica, estimulará acciones para su comercialización, industrialización, infraestructura, e interés y apoyo de otras instituciones públicas y entidades privadas, que favorecen la mejora social, económica y de servicios en la comunidad, salud, educación, fuentes de trabajo, asociaciones ganaderas, cooperativas, tiendas de consumo, empresas y tiendas comerciales, centro de acopio y de enfriamiento de leche, rastros, energía eléctrica, carreteras, etc.

6.5 Fortalecimiento Institucional

El Modelo de la Nueva Concepción, por sus resultados favorables, fue implantado durante el período 1986-1989 en tres parcelamientos o Módulos con similar dominio de recomendación (Cuadro 23), donde el Subproyecto de Transferencia del PROGETTAPS, tiene acciones.



Cuadro 23 Características Generales de los Módulos (Parcelamientos y Microparcelamientos donde se aplica el Modelo de La Nueva Concepción.

| PARCELAMIENTOS | UBICACION | EXTENSION (Hectáreas) | CABEZAS (No.) | PARCELA (No.) | PARCELA CON ACTIVIDAD GANADERA (No.) | PRODUCCION DE LECHE (lts/día) |
|------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------|------------------|--|----------------------------------|
| MONTUFAR | Jutiapa | 12,662 | 10,000 | 190 | 156 | 20,000 |
| CUYUTA | Masagua, Escuintla | 6,287 | 15,000 | 267 | 214 | 10,000 |
| SANTA ISABEL | Iztapa, Escuintla | 1,363 | 3,500 | 93 | 61 | 5,000 |
| NUEVA CONCEPCION | Nueva Concepción Escuintla | 29,000 | 40,000 | 1,500 | 1,200 | 60,000 |

MICROPARCELAMIENTOS: EL TORO Montúfar, Jutiapa; ARIZONA Iztapa, Escuintla; AURORA Masagua, Escuintla; EL JUTE Masagua, Escuintla; ARISCO Tiquisate, Escuintla; JABALI Nueva Concepción, Escuintla.

NOTA: La producción de leche de estos Parcelamientos y Microparcelamientos equivale a un 15% de la producción total diaria de leche del país.



En igual forma, el Despacho del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, la Dirección General de DIGESEPE y sus Direcciones Regionales, tomando en consideración el éxito metodológico del Modelo, lo están adoptando a nivel regional, como un fortalecimiento institucional, en cumplimiento del mandato de la creación de DIGESEPE "... ser la dependencia estatal responsable del desarrollo pecuario nacional y de llevar el liderazgo de la transferencia de tecnología para las especies domésticas existentes y/o adecuadas al país, en los diferentes componentes de un sistema de producción animal", y reenfocar sus acciones, que en sus once años de ejecución, han sido en su mayor parte, inclinadas fuertemente hacia sanidad animal, registro genealógico, control y vigilancia epidemiológica.



7. PROBLEMAS ENCONTRADOS

El modelo alternativo de producción de leche de La Nueva Concepción, cimentado en el esfuerzo conjunto interinstitucional de generación y transferencia; aplicado dentro del esquema metodológico del enfoque de sistemas del PROGETTAPS, validado y confrontado en dicha localidad y en otras áreas similares en dominios de recomendación, constituye la opción disponible mas apropiada para mejorar el sistema típico de producción bovina de doble propósito, aumentar la oferta de leche en el mercado nacional y reducir su creciente y crítico déficit.

Sin embargo, para la eficiente aplicación de dicho Modelo y su seguimiento, es necesario resolver aquellas limitantes que obstaculizaron el proceso de generación, validación y transferencia y adopción de tecnología en La Nueva Concepción; que en gran parte son las mismas encontradas en acciones similares de transferencia en países de la Región. Algunos de estas limitantes son las causantes de la deserción de productores de la actividad, desmotivan para la mejora de sus sistemas y hacen poco atractiva la pequeña y media empresa lechera.

En el Cuadro 24, estas limitantes, persistentes en su mayor parte durante los cuatro años de ejecución del Modelo, se agrupan por su origen. Corresponde a las entidades del Sector Público, involucradas en el proceso integral de desarrollo, corregir las mismas.



Cuadro 24 Limitantes que afectaron el Modelo de generación, validación, transferencia y adopción de tecnología en La Nueva Concepción.

| ORIGEN | LIMITANTE |
|-------------------------|--|
| Productor | <ul style="list-style-type: none"> - Bajo nivel tecnológico en la actividad ganadera - Ausencia de capital propio de trabajo - Desconfianza y escasa credibilidad por experiencias previas con el Sector Público. |
| Sector Público | |
| Generación y Validación | <p>Reducidos recursos técnicos y financieros para la generación cuantitativa de las tecnologías requeridas y alguna de mayor complejidad.</p> <p>Ausencia de un equipo de prueba y validación de tecnología, en su etapa inicial.</p> |
| Transferencia | <p>Incompleto y reducido cuadro técnico, incompatible con el área y número de productores, usuarios potenciales de las acciones del proceso.</p> <p>Desmotivación y deserción del personal, por falta de incentivos económicos.</p> <p>Baja ejecución presupuestaria y consecuente falta de recursos de trabajo (movilidad, equipo y materiales).</p> <p>Ausencia inicial de una metodología definida de trabajo y una falta de interrelación interdisciplinaria institucional, ICTA-DIGESEPE.</p> |
| Crédito | <p>Ineficiente y escaso, frecuentemente no acorde a los recursos y necesidades del productor; con excesivo trámite, altas tasas de interés y tiempo para su otorgamiento.</p> |
| Mercadeo y precios | <p>Crítica comercialización de la leche; especialmente en aquellos meses de alta disponibilidad (época de lluvia), en relación a canales y precios.</p> <p>Costos y aprovechamiento de insumos y subproductos agroindustriales, altos y de difícil accesibilidad al productor (melaza, harinas de algodón, soya, etc.)</p> |
| Servicio y Fomento | <p>Escasa disponibilidad en el mercado de determinados insumos prioritarios, que requiere el modelo: sementales con el encaste apropiado, semillas de leguminosas, etc.</p> |



8. CONSIDERACIONES

- El Modelo de producción de leche de La Nueva Concepción, basado en acciones secuenciales e interinstitucionales interdisciplinarias de generación, validación y transferencia, enmarcados bajo el enfoque de sistemas, ha propiciado una mejora significativa en el sistema típico prevaleciente de producción de doble propósito y una proyección social y económica sustancial del productor, su familia y la comunidad.
- Dicho Modelo, implantado favorablemente en otras comunidades con actividad ganadera, con similar dominio de recomendación y a desarrollarse en las regiones de DIGESEPE, constituye la mejor alternativa disponible en el país, para hacer más eficiente y productiva la ganadería de doble propósito; incrementar la producción y disponibilidad de leche, actualmente deficiente y reducir en el tiempo, la importación de este producto y sus derivados.
- El Modelo de producción de leche de la Nueva Concepción, con las adecuaciones y enmiendas correspondientes, puede ser utilizado con seguridad de sus bondades en otros países de la Región, donde los dominios de recomendación son similares.
- La eficiencia y operacionalidad del Modelo, se mejorará sustancialmente, cuando se corrijan las deficiencias y limitantes que afectaron su desarrollo, presentada en el Cuadro 24.
- En base a las experiencias propias del Modelo durante sus cuatro años de desarrollo, reforzadas con otras obtenidas en acciones similares en países de la Región y con la finalidad de propender a su mayor impacto tecnológico, social y económico y una mayor cobertura; maximizar la utilización del recurso técnico y reducir sus costos operacionales, reforzar algunos componentes y actividades; incluir otras estrategias y reorientar la asistencia técnica directa, de la siguiente manera:
 - Dar prioridad y enfatizar actividades de enseñanza y aprendizaje grupal. Como metodología de transferencia, utilizar y reforzar demostraciones de métodos y resultados, donde se haga participar activamente al productor.



- Por su participación como mano de obra familiar y potencial de volverse portadores de tecnología, desarrollar y apoyar acciones de capacitación y adiestramiento pecuario a escolares.

- Estructurar en la comunidad un equipo de líderes o representantes agrícolas (hombres y mujeres), que después de un proceso de capacitación, constituya el grupo "paratécnico" del Modelo y eslabón de enlace, entre las necesidades de la comunidad y la difusión de las innovaciones tecnológicas del Modelo.

- Incluir en el Modelo, además del productor y sus hijos, a la mujer, capacitándola a través de los representantes agrícolas, en actividades pecuarias, especialmente en especies menores. Buscar apoyo y mecanismo para que otras entidades del Sector, internacionales o privadas, participen en su capacitación en áreas que redunden en una mejora socioeconómica del núcleo familiar (Salud, economía del hogar, hortalizas, etc).

- Desarrollar actividades, preferiblemente con productores jóvenes o hijos de productores. Su facilidad de aprendizaje, rápido convencimiento y aceptación de innovadores, facilitarán y acelerarán la difusión de tecnología en la comunidad.

- Reducir a sólo estudios de caso, con productores estrictamente seleccionados, la aplicación, seguimiento y evaluación de la asistencia técnica con expediente individual y visita técnica periódica.

- Como herramienta de evaluación del impacto del Modelo a nivel comunal, aplicar el "Modelo analítico de desarrollo de FAO", adecuado a la localidad u otro similar comprobado y validado satisfactoriamente, antes y después de un período mínimo de un año de la ejecución del modelo en el área.

- Fortalecer el proceso integral del Modelo con la participación de la disciplina social; especialmente en los procesos de diagnóstico de prueba y validación.

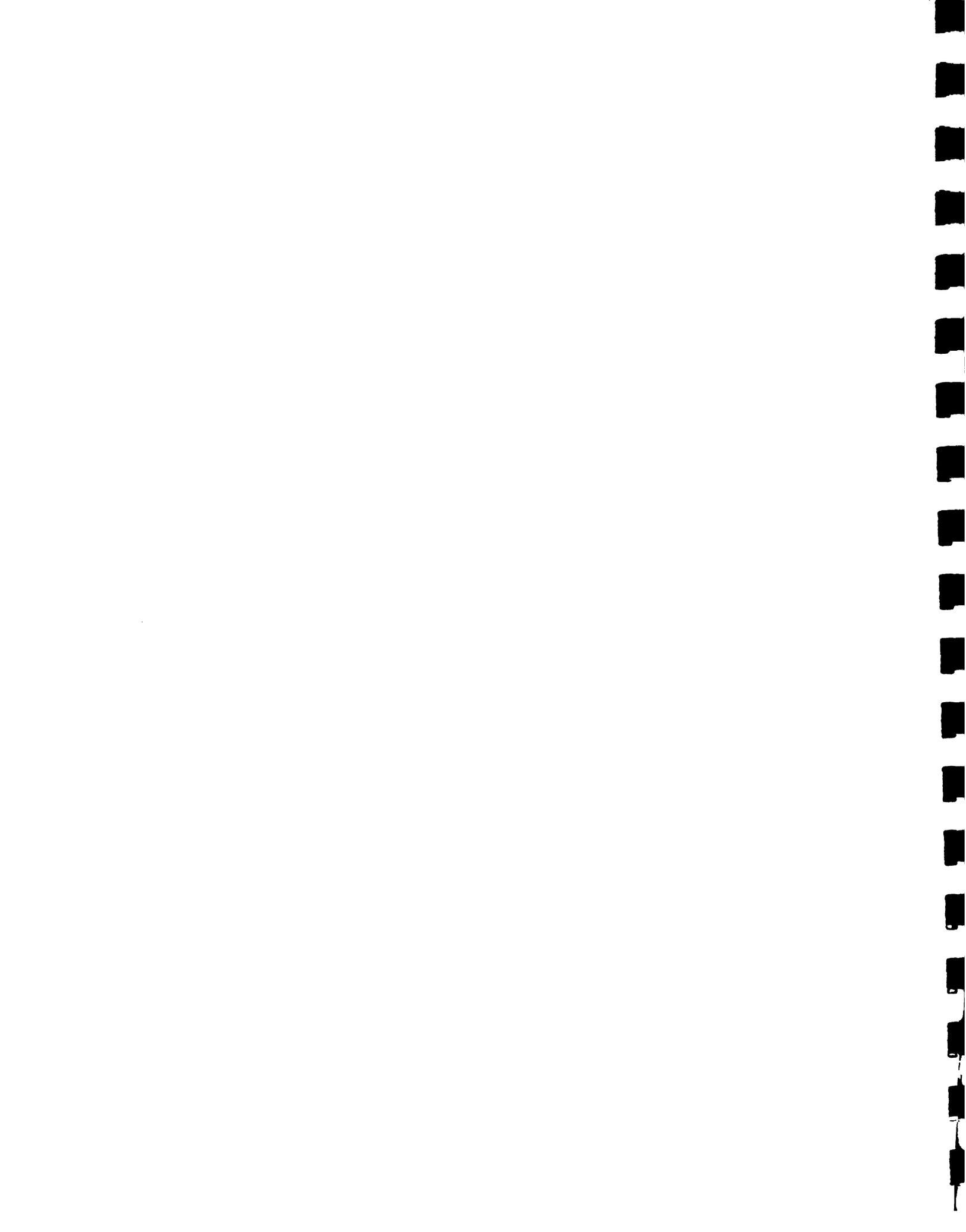


- Concomitante a la implantación del Modelo, incluir acciones para fomentar y desarrollar cooperativas locales; mejorar los canales de comercialización y políticas de precios y disponibilidad de productos generados e insumos requeridos para la eficiente adopción de las tecnologías que propugna el Modelo.



LITERATURA CITADA

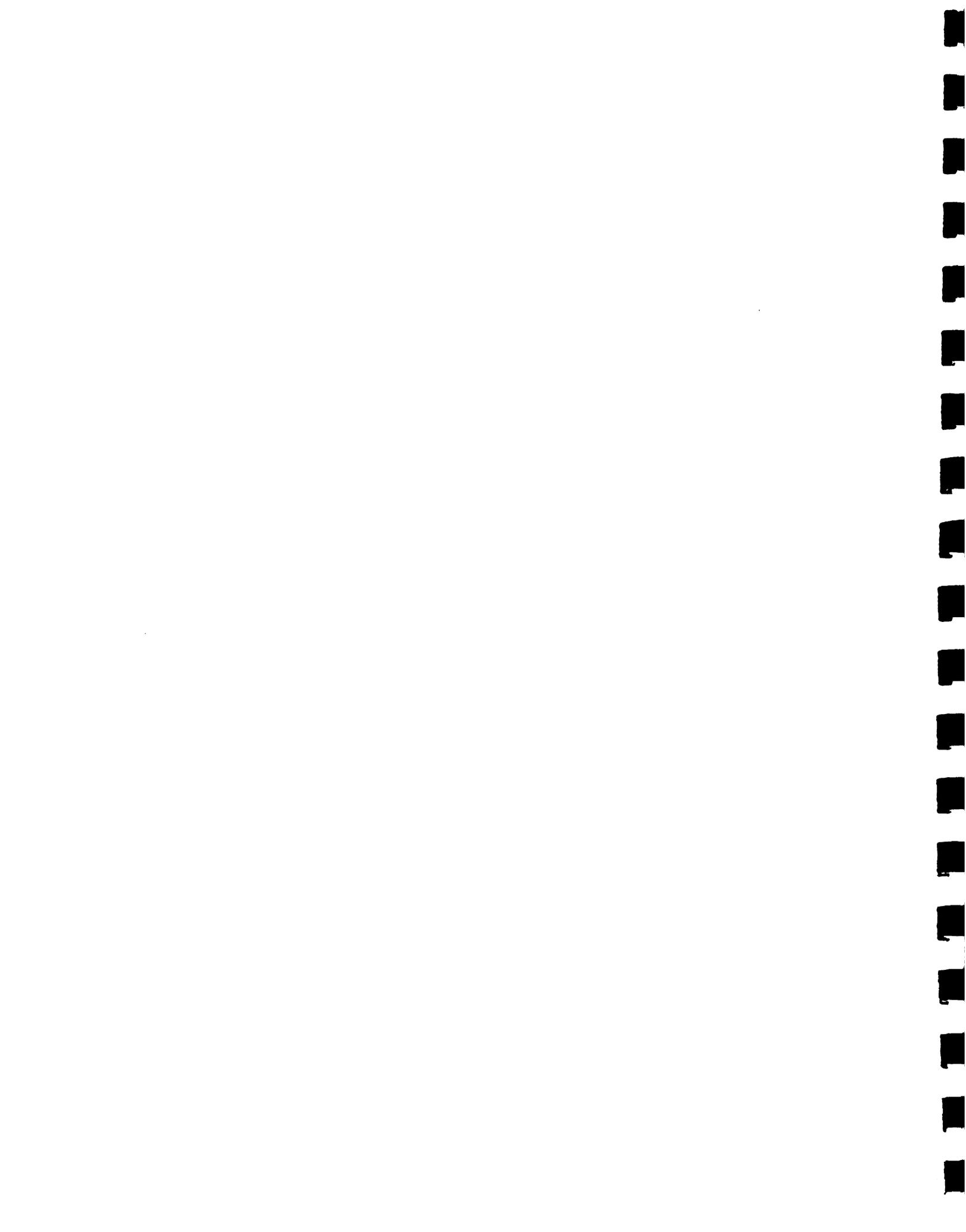
- BCH-CATIE. 1981. Informe Final 1979-1981. Convenio de Asistencia Técnica al Productor Ganadero. Serie Institucional No. 2, Banco Central de Honduras. Unidad de Proyectos de Crédito Agropecuario. Honduras, 125 p.
- CATIE-BID. 1983. Proyecto CATIE-BID sobre Investigación aplicada en sistemas de producción de leche en Guatemala. Informe Final. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 158 p.
- CORDON, O. 1985. Priorización de programas, subprogramas y proyectos del Plan Nacional de Desarrollo Pecuario, PLANDEPE 1984-1986. Unidad Regional de Asistencia Técnica. Guatemala, 100 p.
- CUBILLOS, G. et al. 1989. Mejoramiento de sistemas de producción bovina de doble propósito. En VIII Reunión General. Informe. Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal en Latinoamérica. Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología. Guatemala, pp. 15-39.
- DAVILA, A.; Fajardo, M; Iturbide, A. 1988. Propuesta de replanteamiento del subproyecto de transferencia de tecnología pecuaria del PROGETTAPS. Dirección General de Servicios Pecuarios, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Guatemala, 22 p.
- DIGESEPE-IICA. 1985. Caracterización del sistema de producción bovina, parcelamiento Montúfar, departamento Jutiapa, Guatemala. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Guatemala 40 p.
- FRANCO, F. et al. 1983. Propuesta institucional de validación y transferencia de tecnología pecuaria, Nueva Concepción, Escuintla. ICTA-BANDESA-DIGESEPE. Unidad de Planificación, ICTA. Guatemala, 78 p.
- FUMAGALLI, A.; Ortíz, R.; Castillo, M. 1985. Un nuevo modelo de transferencia de tecnología dentro del enfoque de sistemas pecuarios. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Guatemala, Folleto Técnico No. 22. 34 p.



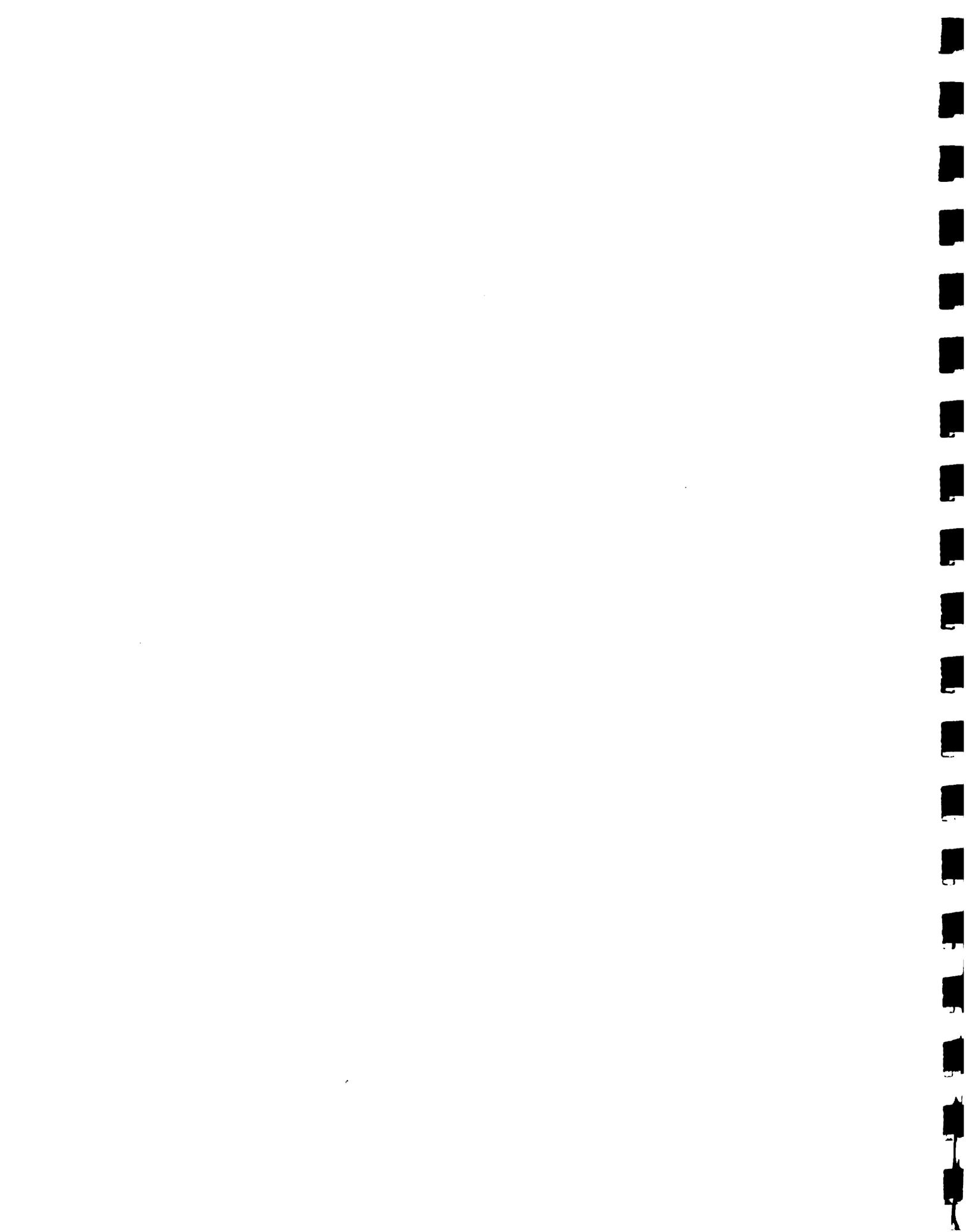
- ICAITI. 1974. Comercialización del ganado bovino y de carne en Guatemala. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala. 133 p.
- IICA-DIGESEPE-ICTA-USAC. 1988. Mejoramiento de sistemas de producción bovina de doble propósito en Guatemala. Informe Técnico Final 1985-1988. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Guatemala. 218 p.
- INCAP. 1985. Necesidades actuales y futuras de alimentos básicos en Guatemala y Panamá. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Seminario. Guatemala
- ITURBIDE, A. et al. 1978. Análisis de la política pecuaria nacional y sus efectos sobre el desarrollo ganadero de Guatemala. Programa de Desarrollo Lechero y Otras Especies. Banco de Desarrollo Agrícola, Banco Interamericano de Desarrollo. Guatemala. 22 p.
- _____; Vargas, H.; Franco, F.; Cubillos, G. 1985. Propuesta para la creación de la unidad técnica de producción animal del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Guatemala. 64 p.
- _____, 1986. Convenio MRN-BCH. Asistencia técnica al productor ganadero. Informe Final de Actividades, 1985. Banco Central de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 121 p.
- _____, 1989. Informe final de la Consultoría, 1987-1989. Subproyecto de Transferencia de Tecnología y Asistencia Técnica Pecuaria, PROGETTAPS, Dirección General de Ganadería, MAGA. Guatemala.
- _____, 1989. Manual de normas y procedimientos del subproyecto. Subproyecto de Transferencia de Tecnología y Asistencia Técnica Pecuaria. PROGETTAPS. Dirección General de Servicios Pecuarios, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Guatemala, 132 p.



- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION. 1986. Resumen del Proyecto de generación y transferencia de tecnología agropecuaria y producción de semillas, PROGETTAPS y reglamento operativo de coordinación. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, Guatemala. 25 p.
- ORTIZ, R. 1988. Transferencia de tecnología en Guatemala. En Seminario Taller sobre Unificación y actualización de transferencia de conceptos de producción animal. Dirección General de Servicios Pecuarios. PROGETTAPS. Antigua, Guatemala. pp 6-15.
- PEZO, D. 1982. El pasto base de la producción bovina. En curso sobre Aspectos Nutricionales en los Sistemas de Producción Bovina. SEA-IICA-CATIE. Sto. Domingo, República Dominicana. pp. 1-26.
- PIEDA, J. 1985. Asistencia técnica pecuaria. Normas y procedimientos. Unidad Proyecto Crédito Agropecuario. Banco Central de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 111 p.
- PONCE, H. 1987. Sistemas de producción bovina de doble propósito. En Seminario Centroamericano sobre Reproducción y Mejoramiento Bovino. Memorias. Asociación Hondureña de Producción Animal. Tegucigalpa, Honduras. pp 1-31.
- RUIZ, M. 1977. La problemática de la ganadería en Centroamérica. En Seminario sobre Explotaciones de Ganado Bovino de Doble Propósito. Instituto Técnico de Capacitación Profesional. Guatemala.
- _____. 1982. Suplementación de vacas libres en pastoreo. Cap. V. En Curso sobre Aspectos Nutricionales en los Sistemas de Producción Bovina. SRA-IICA-CATIE. Sto. Domingo, República Dominicana. pp 1-30.
- _____. 1989. El enfoque de sistemas en la investigación pecuaria y su metodología en América Latina. En Las Ciencias Sociales y Enfoque de Sistemas Agropecuarios. Memorias I. Reunión de Trabajo. Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal en Latinoamérica. Lima, Peru. pp 9-35.



- ROUX, B. 1987. Estudio sobre las perspectivas de desarrollo de la producción bovina en Guatemala. 1970-1990. GAFICA. Guatemala
- SALAZAR, M. 1984. Importancia de la generación de tecnología en el proceso del desarrollo nacional. En Simposio La Generación de Nuevos Conocimientos para el Proceso de Desarrollo Ganadero. VII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Guatemala.
- SEA-IICA-FONDOPREI. 1984. Diagnóstico y caracterización de los sistemas de producción pecuaria. Documento No. 3. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Sto. Domingo, República Dominicana. 57 p.
- SEGEPLAN-USPADA-PNUD-FAO. 1984. Marco cuantitativo y análisis del subsector de productores pecuarios. Proyecto PNUD/FAO/GUA/81. Guatemala.
- SIMMONS, Ch.; Tárano, J.; Pinto J. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Instituto Agropecuario Nacional. Guatemala. p.
- STTOBS, T.H., 1976. Milk production per cow per hectare from tropical pastures. En Seminario Nacional de Gandería Tropical. Memorias. Secretaría de Agricultura y Ganadería - Banco de México. Acapulco, México. pp.129-146.
- VACCARO, L. 1987. Mejoramiento ganadero para la producción de doble propósito en el trópico. En Seminario Centroamericano sobre reproducción y mejoramiento bovino. Memorias. Asociación Hondureña de Producción Animal. Tegucigalpa, Honduras. pp. 64-22.
- VARGAS, H. 1986. Modelo de producción bovina de doble propósito para Nueva Concepción. Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícolas. Guatemala. Folleto Técnico No. 36. 36 p.



A N E X O



**RESUMEN DESCRIPTIVO DE LOS COMPONENTES Y SUBCOMPONENTES
DEL MODELO DE TRANSFERENCIA DE LA NUEVA CONCEPCION**

I. COMPONENTES

1. Promoción del Proyecto

Cualquier acción personal, grupal o masal donde se de a conocer el Subproyecto y sus tecnologías, a través de los diferentes medios de comunicación: charlas, plegables, prensa, boletines, etc.

2. Asistencia Técnica

Acción de orientar con frecuencia, para ofrecer e incorporar innovaciones tecnológicas, en base a los factores limitantes identificados en el diagnóstico estático de la parcela.

Implica seguimiento calendarizado, con visitas organizadas y programadas para cubrir un objetivo definido, que responde al plan de trabajo. En las visitas de seguimiento, se tomará la información y datos señalados en el formulario de diagnóstico dinámico. (Expediente individual del productor).

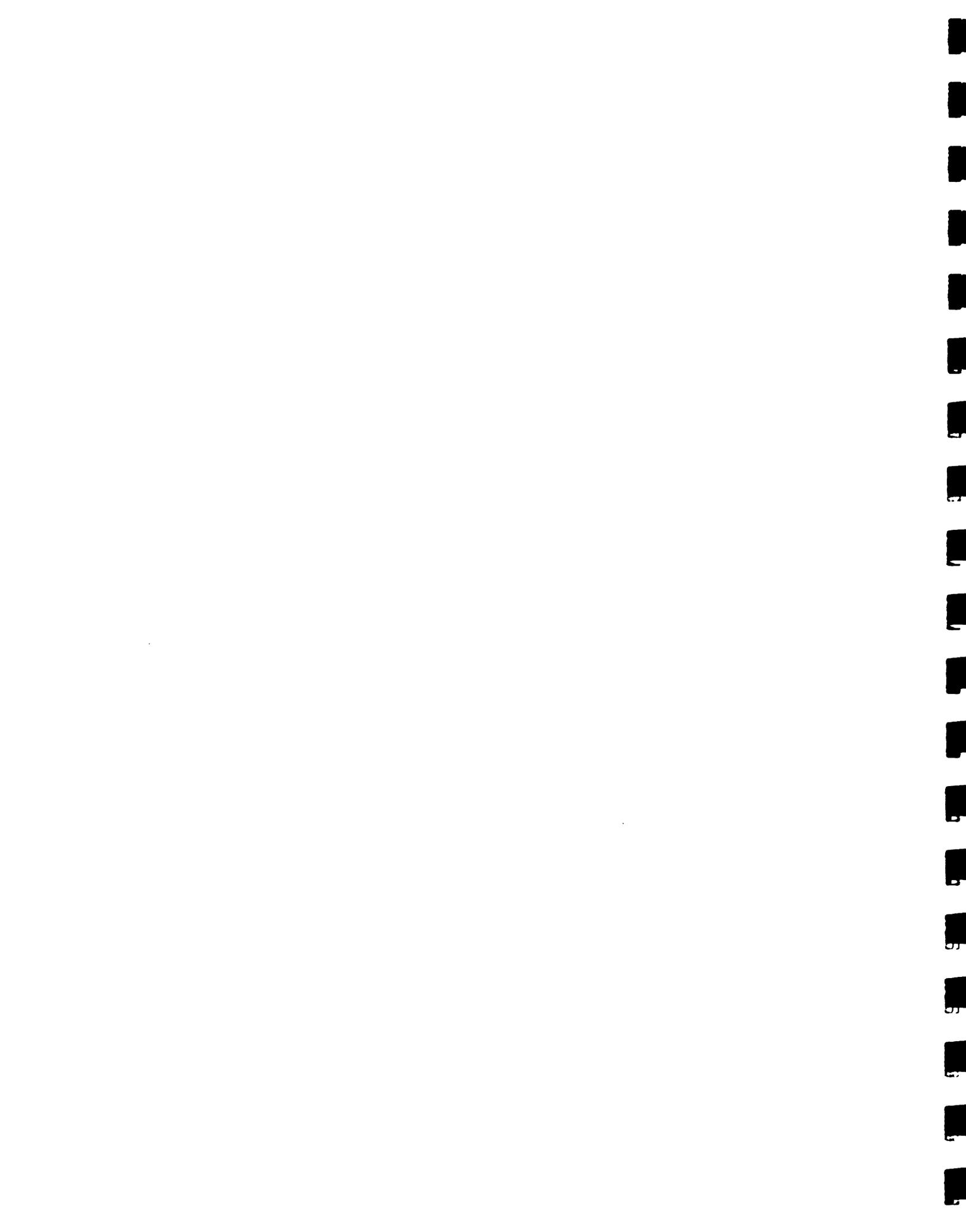
El documento SM-1 del Subproyecto "Mecanismo para la Ejecución y Seguimiento de la Asistencia Técnica", que incluye el expediente individual para beneficiarios directos, cubre la ejecución metodológica de éste componente.

Este componente cubre las siguientes actividades:

- Identificación de productores
- Selección de productores
- Diagnóstico de fincas
- Elaboración del Plan de Trabajo
- Aplicación y Seguimiento del Marco Tecnológico (Ejecución del Plan de Trabajo)
- Estudio de casos (20% del total de Asistencia Técnica).

En su aplicación debe hacerse uso de los tres registros siguientes:

- Expediente individual del productor y su parcela (Formulario de Seguimiento).



- Cuaderno de apuntes del productor ganadero
- Boleta mensual de seguimiento

3. Capacitación

Desarrollo de habilidad y destreza por medio del aprendizaje visual, auditivo y manual. Prioritariamente, está encaminado a enseñar haciendo y consecuentemente, esta actividad implica frecuentemente el uso de demostración de métodos y resultados.

Se establecen los siguientes métodos de comunicación y capacitación para este componente:

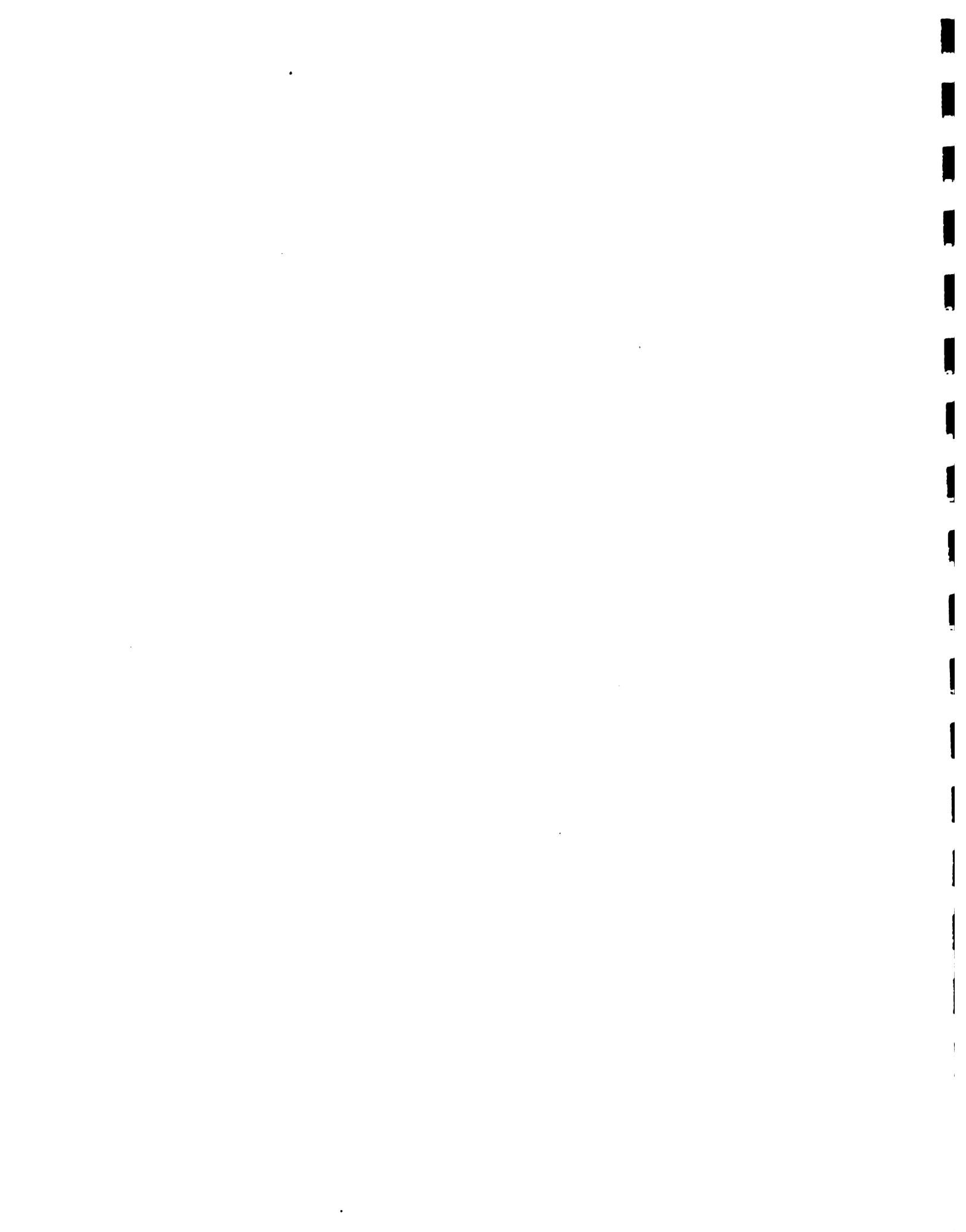
- Charlas
- Demostración de Métodos y Resultados
- Giras de Campo
- Cursos de autoinstrucción
- Encuentros con productores
- Elaboración de material divulgativo

4. Fortalecimiento Institucional

La formación de un grupo de profesionales y técnicos y su consntante actualización para dar un eficiente cumplimiento a las acciones de transferencia, capacitación y asistencia técnica, constituye una de las metas prioritarias del componente Fortalecimiento Institucional.

Este componente está dirigido para actualizar y capacitar a nivel técnico, los siguientes grupos:

- Cuadro técnico propio del Subproyecto y/o asignado
- Cuadro técnico regional de DIGESEPE
- Cuadro técnico de otras instituciones del Sector



5. Plan Operativo Conjunto ICTA-DIGESEPE

Respondiendo al enfoque metodológico y filosofía del PROGETTAPS, integración institucional: generación - validación - transferencia - difusión, éste componente persigue una estratégica interrelación y retroalimentación tecnológica: ICTA-DIGESEPE-PRODUCTOR.

Este componente contempla las siguientes actividades:

- Reuniones técnicas interinstitucionales ICTA-DIGESEPE
- Encuentros técnicos interinstitucionales
- Parcelas de prueba
- Parcelas de transferencia
- Confrontación técnicos/productores
- Presentación de resultados

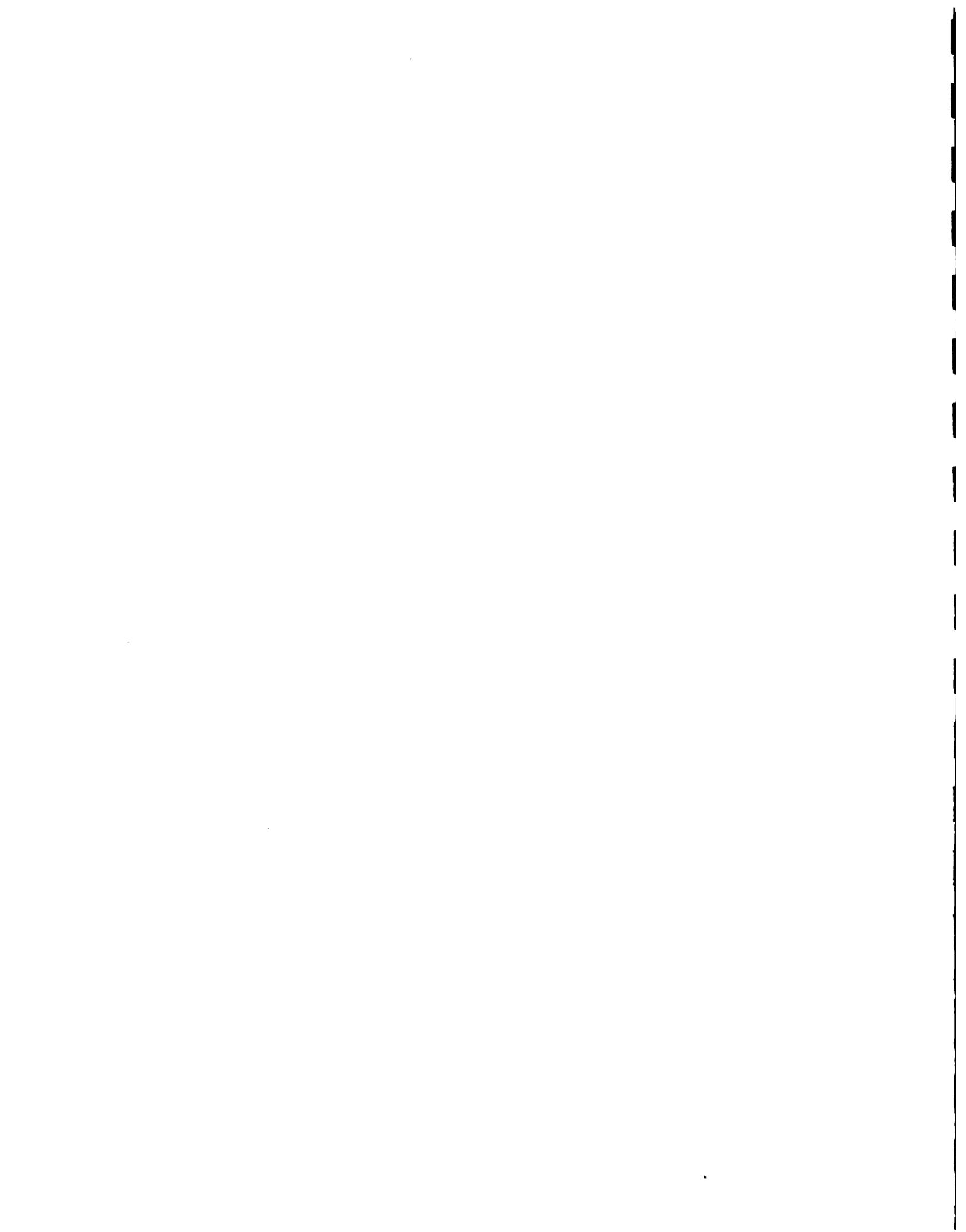
5.1 Reuniones Técnicas Interinstitucionales ICTA-DIGESEPE

Comprende las reuniones mensuales entre Coordinadores de Módulos ICTA-DIGESEPE y personal Profesional de la Central. Sus objetivos básicos son:

- Analizar y discutir tecnologías generadas previo a su validación.
- Analizar y discutir tecnologías validadas previo su transferencia.
- Presentar una retroalimentación de necesidades y experiencias del productor a través de los técnicos de transferencia a los investigadores, para su análisis, discusión y propuesta de líneas de investigación para la generación de tecnologías.
- Dar apoyo técnico y conocer problemática del Subproyecto para buscar y proponer alternativas.

5.2 Encuentros Técnicos Interinstitucionales

Comprende la reunión de técnicos de ICTA y DIGESEPE y de otras tecnologías involucradas a nivel Modular, para plantear, dar a conocer y/o discutir



determinadas tecnologías o acciones de trabajo. Puede realizarse en el Centro Experimental o en una parcela de un productor beneficiario.

5.3 Parcelas de Prueba

Cubre la validación de tecnologías generadas por ICTA en los campos experimentales, en las parcelas seleccionadas por sus características. Estos, preferiblemente deben ser beneficiadas de las acciones del Subproyecto de Transferencia. Las parcelas de prueba del componente alimentación cubre dos fases:

- Evaluación agronómica
- Respuesta biológica o comportamiento animal (producción de leche y/o ganancia de peso).

5.4 Parcela de transferencia

Constituye la última etapa de evaluación y aceptación de una tecnología, previo su difusión masiva en la comunidad y su incorporación en el sistema. Etapa ulterior de la parcela de prueba o de validación, se efectúa en parcelas seleccionadas de productores usuarios del Subproyecto.

Reunión anual a nivel regional del personal técnico de PROGETTAPS-ICTA-DIGESEPE, para exponer avances sobre metas programadas y resultados obtenidos.

6. Inseminación Artificial

Constituyendo el Componente mas joven del Modelo a iniciarse durante el año 1990, esta acción tecnológica contempla el Informe Original del PROGETTAPS, para lograr su finalidad y eficiencia fue reenfocada buscando:

- Una fuerte responsabilidad y activa participación del productor. El desarrollo conjunto de acciones de capacitación y transferencia en producción bovina.
- Que el estado sólo sea el promotor y no el ejecutor de esta tecnología.



Aplicación de la metodología de trabajo descrita en el documento SM-9 "Programa de Inseminación Artificial del PROGETTAPS", elaborado y preparado para el efecto, que cubre y cuantifica las siguientes actividades:

- Cursos de inseminación artificial y productores beneficiados
- Parcelas seleccionadas
- Hembras inseminadas
- Visitas de seguimiento

II. SUBCOMPONENTES

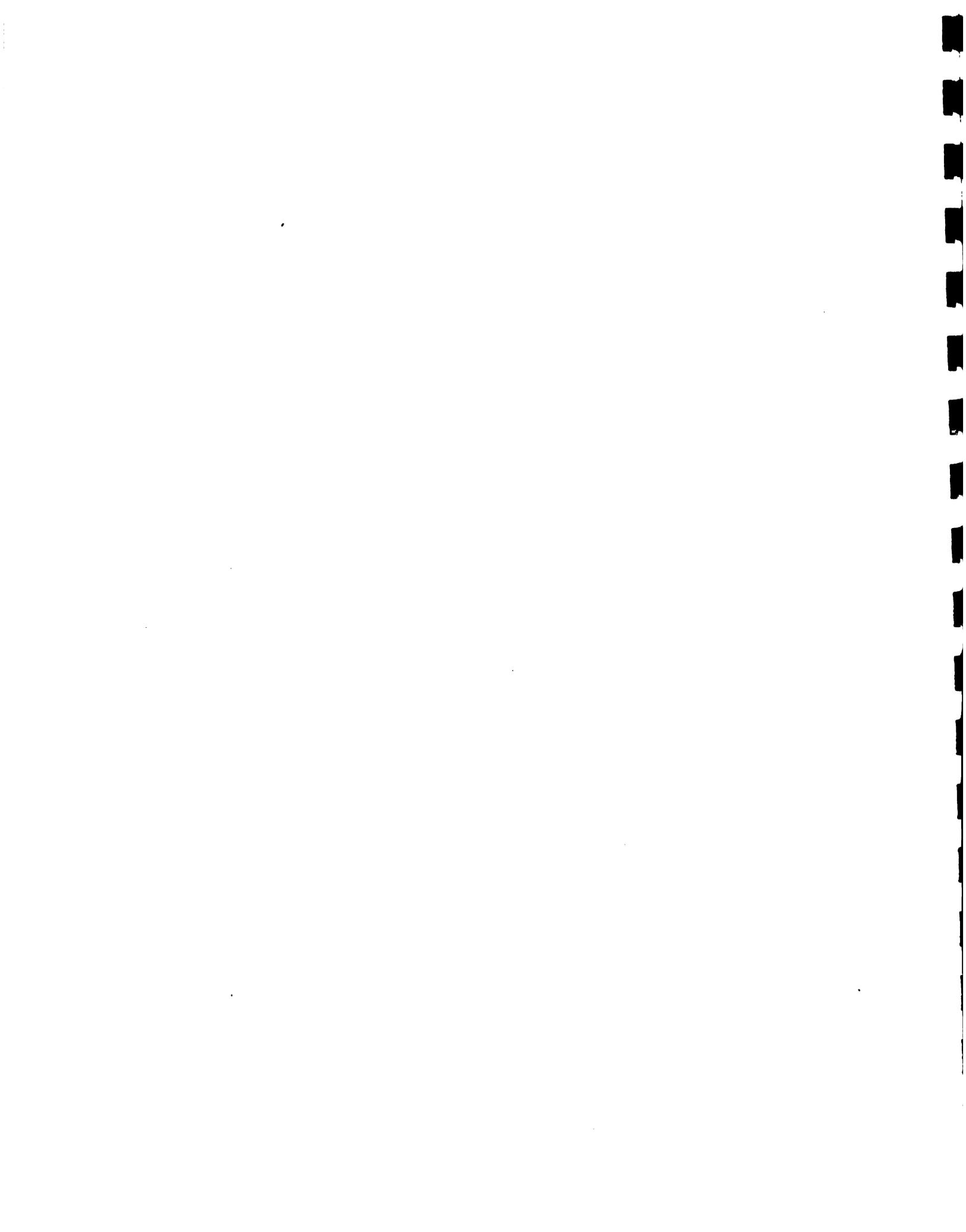
1. Capacitación y Adiestramiento Pecuario a Escolares

El adiestramiento y capacitación de productores a través de sus hijos, constituye una estrategia metodológica de transferencia individual y grupal, aceptada y utilizada para lograr una mayor cobertura en acciones de transferencia. Esta metodología es de mayor significancia cuando se trabaja con comunidades, donde el nivel de alfabetización de mayores es bajo y los hijos, además de constituir mano de obra familiar en algún momento del día, asisten a la escuela.

Este método de transferencia se basa en que todo tipo de enseñanza o aprendizaje que se ofrezca y sea asimilado por los niños o adolescentes en áreas rurales, es transmitido y en gran parte por sus padres, hermanos y aún por otro personal de la parcela o finca.

Este subcomponente del Modelo, cuya metodología se describe en el documento SM-4 "Capacitación y Adiestramiento Pecuario a Escolares", cubre y cuantifica las siguientes acciones:

- Escuela participante, nombre y ubicación
- Charlas número y escolares beneficiados
- Cursos número y escolares beneficiados



2. Centros de Propagación de Forrajeras

En acciones de transferencia de tecnología ganadera, es frecuente encontrar que el insumo requerido para la incorporación de una innovación, no está disponible en la localidad y su adquisición debe hacerse lejos de la comunidad.

Esta situación, es aún más crítica cuando se recomienda una especie forrajera; que por sus bondades comprobadas en condiciones similares puede y debe sustituir especies locales; aprovecharse como alternativa para épocas climáticas difíciles, reforzar el nivel nutricional de determinadas categorías de animales y/o utilizarse para áreas específicas.

El costo de transporte de éstas especies del semillero distante y especialmente su baja disponibilidad en el tiempo requerido, no favorece la adopción de la propuesta por el productor y el cumplimiento de las metas del Proyecto.

En los Módulos donde opera PROGETTAPS, en mayor o menor magnitud no se conoce, ni se cuenta con áreas establecidas de las especies que recomienda el Subproyecto. Estas especies pueden ser utilizadas como fuente de semilla, para beneficio de los productores que orienta y cubre el Modelo.

Con los siguientes objetivos:

- Disponer de material de especies forrajeras promisorias para facilitar a los productores beneficiarios, la incorporación de determinadas tecnologías propuestas.
- Contar con especies con potencial y características forrajeras relevantes para fines de demostración y capacitación
- Facilitar el seguimiento y evaluación del comportamiento del germoplasma forrajero que se propague y distribuye, éste Subcomponente del Modelo cuya metodología de trabajo se describe en el Documento SM-6 "Centros de Propagación de forrajeras CPF", cuantifica las siguientes actividades:
 - Número de centros establecidos
 - Eventos demostrativos, número y productores beneficiados
 - Distribución de material vegetativo
 - Productores beneficiados con material vegetativo.

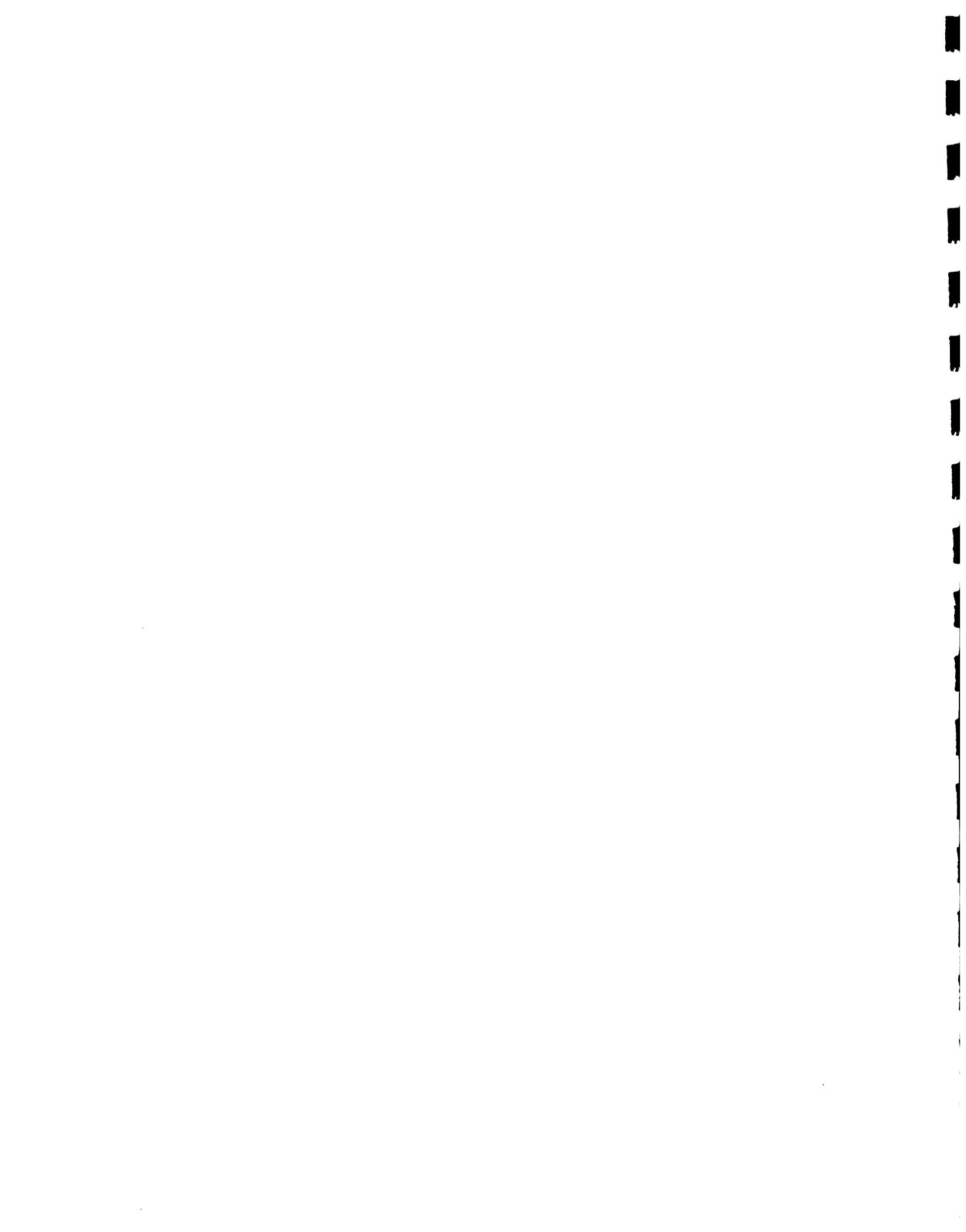


**MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERIA Y ALIMENTACION**

**REGLAMENTO OPERATIVO DE COORDINACION DEL
PROYECTO DE GENERACION Y TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y
PRODUCCION DE SEMILLAS**

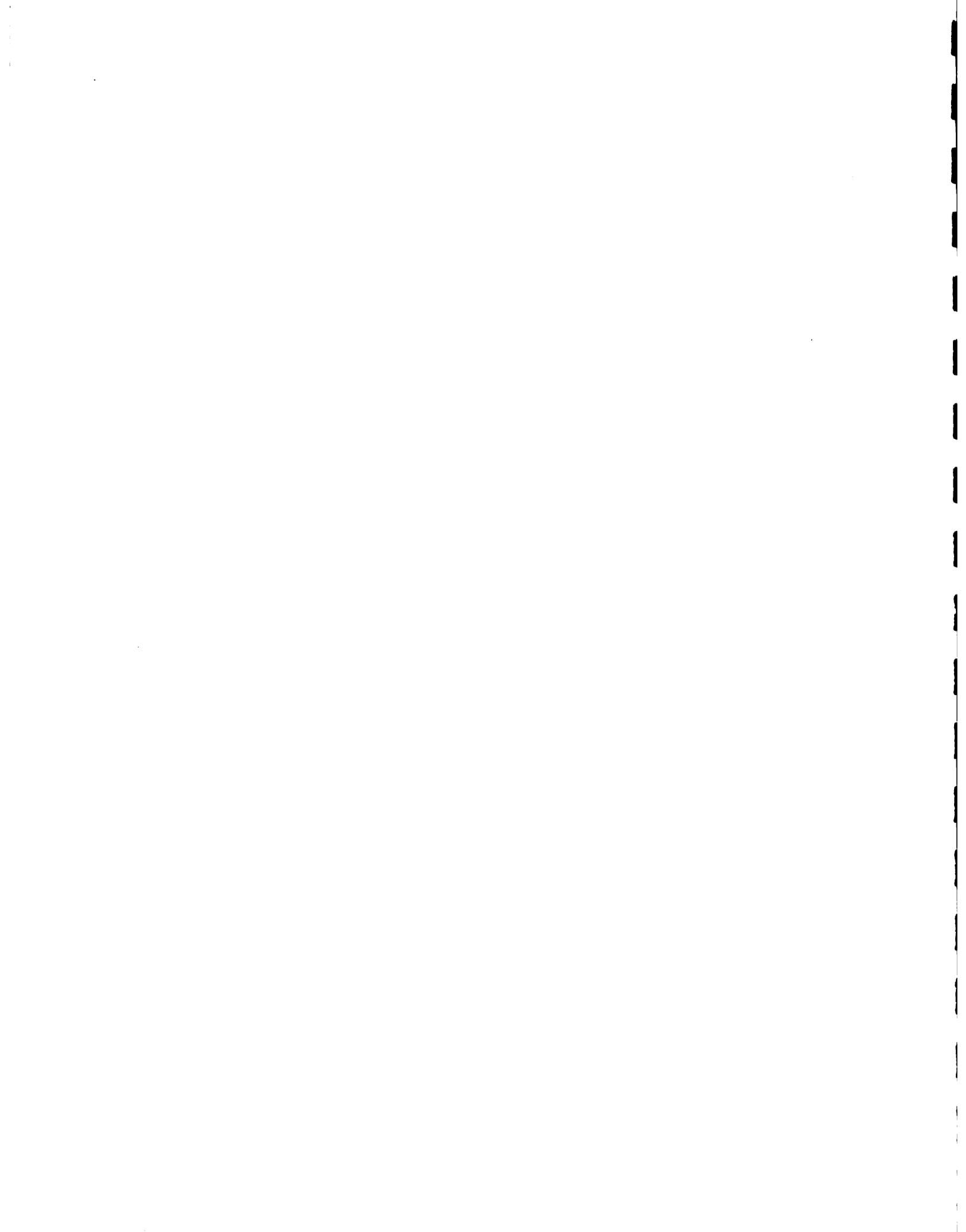
PROGETTAPS

**Diario de Centro América, Guatemala,
12 de marzo de 1985; Tomo CCXXV, No. 86, pp. 1759-1761**



CONTENIDO

| | Página |
|---|---------------|
| CAPITULO I Disposiciones Generales | 3 |
| CAPITULO II De la Comisión Ejecutiva de Coordinación | 4 |
| CAPITULO III Del Comité Técnico de Ejecución | 7 |
| CAPITULO IV De la Unidad de Coordinación Financiera | 9 |
| CAPITULO V De los Sub- Comités Regionales | 15 |
| CAPITULO VI De las Entidades Ejecutoras | 17 |
| CAPITULO VII De las Entidades de Apoyo | 23 |
| CAPITULO VIII Disposiciones Finales | 24 |



CAPITULO II

DE LA COMISION EJECUTIVA DE COORDINACION

ARTICULO 6o. La Comisión Ejecutiva de Coordinación está integrada de la siguiente manera: Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación, quien la preside; el Gerente del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA); los Directores Generales de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA) y de la Dirección General de Servicios Pecuarios (DIGESEPE), el Coordinador General de la Unidad Sectorial de Planificación Agropecuaria y de Alimentación (USPADA) y el representante del Comité Técnico de Ejecución del Proyecto, quien actúa como Secretario de la Comisión.

CAPITULO III

DEL COMITE TECNICO DE EJECUCION

ARTICULO 12o. El Comité Técnico de Ejecución constituye el nivel de coordinación técnica interinstitucional y está integrado por el Director Técnico del ICTA y los representantes técnicos ejecutivos de DIGESA y DIGESEPE, nombrados por los Directores Generales respectivos.

CAPITULO V

DE LOS SUB-COMITES REGIONALES

ARTICULO 29o. Se establecen dentro de los Comités Regionales de Desarrollo Agrícola (COREDA) los Sub-Comités Regionales, los cuales constituyen los organismos de coordinación técnica interinstitucionales a nivel de región y están integrados, dependiendo de la actividad del Proyecto, por los Directores y/o Jefes Regionales de las instituciones involucradas (ICTA, DIGESA, DIGESEPE).

