

**VALIDACION - TRANSFERENCIA  
Y METODOS  
DE COMUNICACION**

**VOLUMEN III**

**Volúmenes**

- I. METODOLOGIA**
- II. RELACION METODOLOGIA/TRANSFERENCIA**
- III. ESTRUCTURAS NACIONALES**

**CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**  
**Departamento de Producción Vegetal**  
**Turrialba - Costa Rica**  
**1983**

## PROLOGO

Los cursos desarrollados en cada país fueron reforzados con las ponencias de dos o más funcionarios de las instituciones nacionales responsables de realizar la labor de investigación y transferencia de tecnología, con el fin último de que los participantes tuvieran la oportunidad de visualizar cualquier posibilidad de acople de la metodología de trabajo desarrollada por el CATIE/Instituciones Nacionales, con las estructuras y lineamientos de trabajo de las instituciones responsables de generar y transferir tecnología en cada país. En este volumen el lector encontrará el contenido de cada una de esas ponencias. Puede consultarse al final el contenido de los volúmenes I y II.

## CONTENIDO

- i. Prólogo
16. Estructura, organización y metodología de investigación agrícola en Honduras.  
Ing. Justo Torres y Roduel Rodríguez
17. Estructura, organización y metodología del programa nacional de extensión agrícola en Honduras.  
Ing. Rafael Díaz
18. Estructura y organización metodológica de la Dirección de Investigaciones Agrícolas del MAG en Costa Rica.  
Ing. Alberto Vargas B.
19. Servicio de Extensión Agrícola en Costa Rica.  
Ing. Gilberto Campos S.
20. El servicio de Extensión Agrícola en El Salvador.  
Ing. Héctor García
21. Un modelo de generación y transferencia de tecnología agrícola para desarrollar áreas (El Salvador).  
Ing. Roberto Rodríguez, et al.
22. Estructura, organización y metodología de investigación agrícola del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola de Guatemala.  
Ing. Ms. Rolando Lara Alecio
23. Estructura, organización, metodología de extensión, operación recursos y limitantes en DIGESA, Guatemala.  
Ing. Roberto Mattheu Castellanos

## VOLUMEN I METODOLOGIA

- Introducción al enfoque de sistemas, metodología de investigación para desarrollar tecnologías agrícolas.
- Desarrollo de tecnologías agrícolas en áreas específicas.
- Selección de áreas prioritarias para investigación y desarrollo técnico agrícola.
- Caracterización social y económica en la investigación para desarrollar los sistemas de cultivos en áreas específicas.
- Diseño de opciones tecnológicas.
- Etapa experimental de la investigación en sistemas de cultivos.
- Validación/transferencia de opciones tecnológicas mejoradas para agricultores de un área definida.
- Análisis preliminar de los resultados obtenidos en la fase de Validación/transferencia desarrollada en Comayagua, La Esperanza, Honduras 1982.

## VOLUMEN II RELACION METODOLOGIA/TRANSFERENCIA

- Validación/transferencia de tecnologías agrícolas y la extensión agrícola.
- Introducción a los métodos de comunicación y su uso en el desarrollo tecnológico a nivel de agricultores.
- Técnicas de comunicación visual.
- Registro de información de experimentos en sistemas de cultivos.
- Guía utilizada en las prácticas realizadas dentro de los cursos
  - Caracterización
  - Diseño de opciones
  - Prueba de campo
- Instructivo para el trabajo de grupos finales.
- Bibliografía (Complementación de los temas desarrollados).

S.R.N.

16

**ESTRUCTURA, ORGANIZACION Y METODOLOGIA  
DE INVESTIGACION AGRICOLA EN HONDURAS**

**Ing. Justo Torres**

**Ing. Roduel Rodríguez**

**Comayagua, Honduras**

**1983**

## C O N T E N I D O

- I. Origen y evolución de la investigación agrícola en Honduras
- II. Estructura, organización y metodología de la investigación agrícola en Honduras
- III. Relaciones mediante un enlace tecnológico entre investigación y extensión
- IV. Cuantificación y evaluación de los recursos disponibles (personal, equipo, infraestructura y presupuesto operativo) que el PNIA tiene actualmente

## I. ORIGEN Y EVOLUCION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA EN HONDURAS

Ing. Justo Torres\*

A través de la creación de STICA (Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola) el 1° de mayo de 1951, se organizan la Extensión y la Investigación en Honduras.

Las actividades desarrolladas por STICA contaron con la colaboración del Banco Nacional de Fomento (BANADESA), de reciente creación entonces y el personal técnico de la FAO asignado a Honduras. Las mismas estaban orientadas a dos objetivos fundamentales: Producción y transferencia de tecnología. Se enfatizaba la solución de problemas técnicos de producción en forma aislada del contexto de la unidad de producción. La metodología empleada consistía en visitas a fincas, demostraciones, reuniones, visitas de agricultores de las agencias, distribución de publicaciones y en algunos casos la distribución gratuita de insumos e implementos agrícolas menores. En esta etapa se iniciaron actividades con amas de casa y juventudes rurales, utilizando básicamente como metodología de trabajo, el desarrollo de proyectos.

Aunque se realizan actividades de investigación desde esta etapa, tales como: observaciones y colecciones de variedades criollas de frijol, se introducen variedades mejoradas de hortalizas, de maíz (Rocamex, Taveron y Eto Blanco), de arroz, de frijol (Zamorano, CNA-1215, Jamapa y Porrillo) y de sorgo (Gainesville), la investigación no se institucionaliza sino hasta 1962, como el Departamento de Agronomía con la finalidad de coordinar la experimentación agrícola del país.

En 1964 desaparece STICA y en su lugar se crea el Servicio Cooperativo de Desarrollo Rural (DESARRURAL), el que posteriormente se transforma en la Dirección General de Desarrollo Rural (DESARRURAL).

---

\* Director del Programa Nacional de Investigación Agrícola de S.R.N.

En esta etapa de evolución, la filosofía y los métodos de trabajo no varían sustancialmente con respecto a STICA. En esta época, el Departamento de Agronomía consolida sus cuadros técnicos y su infraestructura. Es así como se establecen los Campos Experimentales de Omonita, La Azucarera, La Lujosa, Danlí, Catacamas, Guaymas y La Esperanza, Algunos de los logros alcanzados por el Departamento de Agronomía durante este período son: evaluación y distribución de variedades de maíz (sintético Tuxpeño, Honduras Compuesto Precoz y Nicarillo), de sorgo (Tempranero 1 y Tempranero2), de frijol (Desarrural) y de arroz (Starbonet-50, Blubonet 50, IR-8, CICA4 y IR-22).

El 1974 desaparece DESARRURAL y aparece DESAGRO (Dirección General de Desarrollo Agropecuario), dentro de la cual se forma el Departamento de Investigación Agropecuaria. Es durante esta época que se comienza a insinuar la tendencia o especializar al extensionista en rubros de producción, creándose el Departamento de Proyectos. Simultáneamente se crea el Departamento de Mecanización Agropecuaria y el Departamento de Educación. En este período se produce un importante incremento de personal técnico.

En el siguiente año, 1975, la Secretaría de Recursos Naturales es reestructurada y se forma la DGOA (Dirección General de Operaciones Agrícolas), la cual comprende los Programas de Investigación Agropecuaria (PNIA) y Extensión (PNEA). Durante esta última reestructuración, la Secretaría comienza a trabajar en forma regionalizada. El PNIA en este lapso consolida el Campo Experimental de Comayagua, los Proyectos de Oleaginosas, Papa Zootecnia y Suelos. Como logros para este período se pueden mencionar la liberación de la variedad de Maíz Hondureño Planta Baja, el Sorgo Lujosa S-1 y la variedad de frijol Danlí-46.

A partir de 1977-78 el PNIA comienza su actual evolución, la cual recoge las experiencias adquiridas en nuestro propio país (STICA, DESARRURAL, DESAGRO, PROMYF y PROMYFSA), más la experiencia internacional

y trata a través de un enfoque integral y multidisciplinario considerando a la unidad de producción en todas sus facetas, incluyendo su situación socio-económica y los deseos del agricultor.

## II. ESTRUCTURA, ORGANIZACION Y METODOLOGIA DEL PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

Ing. Roduel Rodríguez Ardón\*

### 1. ESTRUCTURA

El Programa Nacional de Investigación Agropecuaria (PNIA) es un componente de la Dirección General de Operaciones Agrícolas (DGOA). Su función a nivel nacional es coordinar, organizar y supervisar las actividades de investigación que se realizan en las diferentes regiones. Nótese en la Figura 1, que existe una línea de mando directa entre la DGOA y el PNIA, no así entre el PNIA y las Coordinaciones Regionales de Investigación Agropecuaria (CRIA), los cuales ejecutan las actividades en el campo y dependen directamente de la Dirección Agrícola Regional (DAR). Lo anterior es indicativo del carácter normativo que el PNIA tiene dentro de la estructura del Ministerio de Recursos Naturales.

### 2. ORGANIZACION

El PNIA está organizado de tal manera que se pueden identificar dos niveles de acción (Figura 2).

2.1 Nivel Nacional. Es aquel componente del PNIA que tiene dependencia directa de la Jefatura del Programa y cuya función es

---

\* Coordinador Regional de Investigación en la Región de Comayagua.

EVOLUCION DE LA INVESTIGACION

1. TRADICIONAL  
RUBRO  
EST. EXP.

STICA    FAO    DESARRURAL    DESAGRO    P N I A

2. COMPROBACION DE PAQUETES TECNOLOGICOS

PROMYF  
PROMYFSA  
PNIA

3. INVESTIGACION EN FINCA

P N I A

PERIODOS INSTITUCIONALES

DESAGRO  
D.G.O.A. (P N I A)

DESARRURAL

S T I C A

52    62    64    72    74    80    82    83

apoyar a los equipos regionales de investigación. En este nivel se identifican para un solo lado los Proyectos Nacionales por rubro, y los cuales son los siguientes:

PROYECTOS NACIONALES POR RUBRO

Cultivo	Sede	Cultivo	Sede
1. Maíz	Comayagua	6. Papa	La Esperanza
2. Arroz	Guaymas	7. Soya	Comayagua
3. Frijol	Las Acacias	8. Yuca	Guaymas
4. Sorgo	La Lujosa	9. Ajonjolí	La Lujosa
5. Hortalizas	Comayagua	10. Tecnología Rural (UDA)	Comayagua

Las hortalizas se dividen en tres diferentes tipos: consumo, industrial y de exportación.

Estos proyectos tienen su sede en la región donde el cultivo es de mayor importancia tal como se indica en el cuadro anterior. A excepción del proyecto de Tecnología Rural (UDA), la función de los restantes está orientada principalmente al mejoramiento genético y labores culturales. En este mismo nivel se identifican también las disciplinas, las cuales están empezando a ser consolidadas y se clasifican así: socio-economía, fertilidad de suelos, entomología, control de malezas y biometría. Su función es apoyar a los equipos regionales y proyectos nacionales en lo relacionado al campo específico de cada una de ellas.

- 2.2 Nivel Regional. Tal como se nombre lo indica, el nivel regional es aquel integrado por los equipos técnicos que operan en las direcciones regionales. Este se subdivide en la Estación Experimental y los equipos de finca (Figura 2). En las actuales circunstancias, estos últimos se han organizado en todas

las regiones del país algunos con mayor grado de desarrollo que otros. Se cuenta con 7 estaciones experimentales (Cuadro 1), cuya función es apoyar a los equipos de fincas en la respectiva región donde están ubicadas. Están localizadas en altitudes que varían de 80 a 1400 msnm.

- 2.3 Metodología. A fin de comprender mejor la metodología del PNIA, es necesario conocer la ubicación del mismo dentro de las actividades globales de la Secretaría de Recursos Naturales en general y de las Direcciones Regionales en particular. Se considera que en la Secretaría existe un sistema tecnológico a través del cual se canalizan las inquietudes de los agricultores, se genera, comprueba, valida y transfiere tecnología con el objetivo de mejorar la producción, productividad y nivel de vida de los agricultores (Figura 3).

Este sistema incluye 5 etapas a saber:

- 2.3.1 Caracterización: Su objetivo es conocer la situación real de los agricultores, identificar los sistemas de explotación predominantes y definir las limitaciones de la producción agropecuaria y proponer alternativas de solución en base a prioridades y recursos disponibles.
- 2.3.2 Planificación: Buscar soluciones a esas limitantes en coordinación con todos los programas y en base a las prioridades y la información obtenida mediante la caracterización.
- 2.3.3 Investigación: Su objetivo es contribuir a mejorar la producción, productividad y nivel de vida mediante el desarrollo, adaptación y evaluación de tecnología ajustada a las condiciones ecológicas y sociales de las respectivas regiones.

- 2.3.4 Transferencia: Su objetivo es contribuir a mejorar la producción, productividad y nivel de vida, mediante la transferencia de conocimientos técnicos y socio-económicos ajustados a las condiciones ecológicas y sociales de las respectivas regiones.
- 2.3.5 Producción: Se entiende los diversos servicios que el Ministerio de Recursos Naturales presta mediante programas como los siguientes: PROMECA, Recursos Hídricos, Conservación de Suelos, RENARE, Semillas, etc. Estas como se indica en la figura 3 deben ser organizadas para poderlas brindar a los agricultores oportunamente.

Nótese en la Figura 3, que la actividad de investigación es parte de un solo proceso por lo que sus interacciones con otras actividades deben de ser bien entendidas a fin de que los recursos humanos y económicos sean utilizados racionalmente.

Una vez entendido la ubicación del PNIA, dentro de la estructura en primer lugar y del sistema tecnológico en segundo pasaremos a discutir la metodología del mismo.

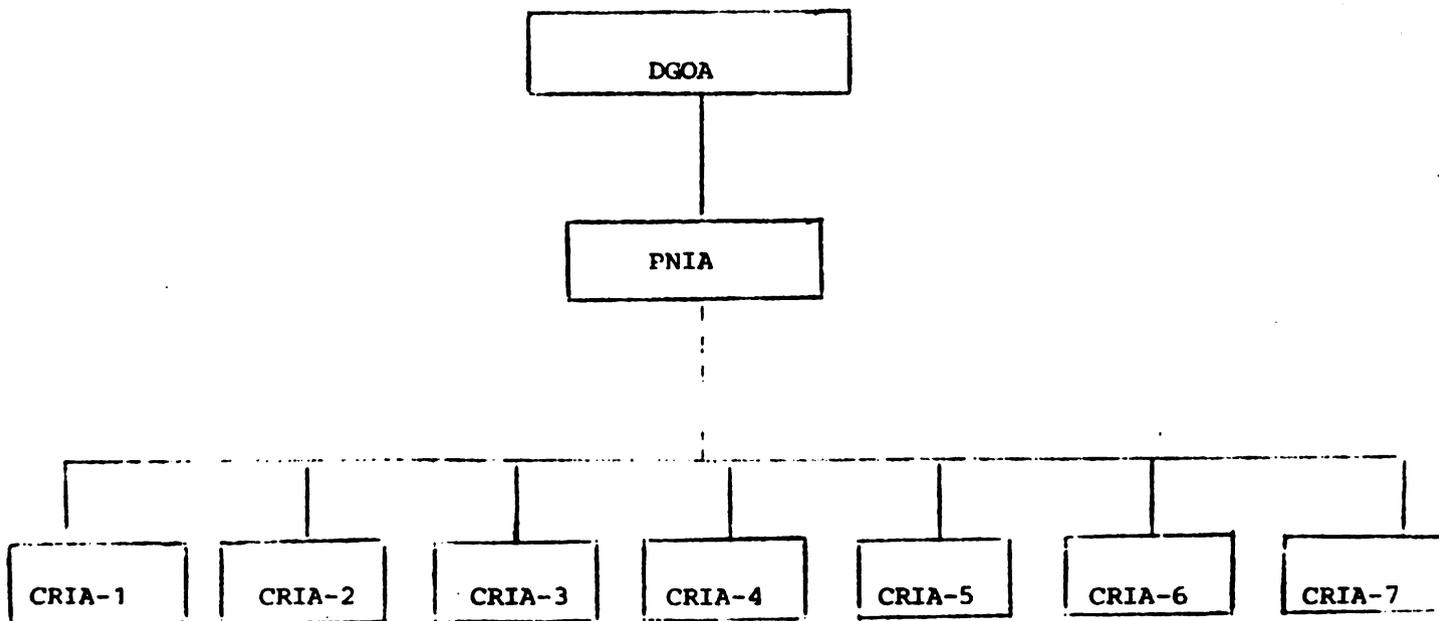
Los pasos o etapas metodológicas del PNIA se indican en la Figura 4, en la cual se distinguen las siguientes: Investigación básica. Es el tipo de investigación de apoyo a los equipos de finca, lo cual se planifica a nivel de agencia en coordinación con todos los programas y en base a la información obtenida mediante la caracterización. Ensayos Regionales. Son aquellos en que los que se evalúan los mejores tratamientos obtenidos en la fase anterior. Ensayos de comprobación. En este tipo de ensayos se evalúan únicamente aquellos tratamientos promisorios (3 a 4) en un número mayor de localidades y estos se comparan con la práctica del agricultor. Pruebas del agricultor. En esta etapa se evalúan las mejores alternativas tecnológicas a nivel semi-comercial con la participación directa del agricultor.

El número de parcelas debe ser lo más grande posible a fin de difundir en forma masiva la tecnología.

Nótese en la Figura 4 que aún cuando estas etapas son responsabilidad de investigadores, es conveniente que en las últimas dos (comprobación y pruebas del agricultor) se involucre cierto grado de responsabilidad al extensionista, con el propósito de que conozca al tecnología que en ese momento se está comprobando a fin de que al momento de transferirla su labor sea más eficiente. En el caso del mejoramiento genético, es conveniente que dada la etapa de comprobación se inicien los incrementos iniciales de semilla genética, básica, fundación y certificada de manera que al liberarse una nueva variedad se cuente con suficiente cantidad de semilla para su utilización masiva.

CUADRO 1. Ubicaciones de las Estaciones Experimentales con que cuenta el PNIA.

ESTACION EXPERIMENTAL	LUGAR	DEPARTAMENTO	REGION
1. La Lujosa	Joyada	Cholulteca	Sur
2. Comayagua	Playitas	Comayagua	Centro-Occidental
3. Santa Catarina	La Esperanza	Intibucá	Centro-Occidental
4. Guaymas	Guaymas	Yoro	Norte
5. Las Acacias	Jamastran	El Paraíso	Centro-Occidental
6. Catacanas	ENA	Olancho	Nor-Oriental
7. San Francisco	San Francisco	Ocotepeque	Occidental



**FIGURA 1.** Diagrama indicando la ubicación del PNIA dentro de la estructura de Ministerio de Recursos Naturales y su relación con las Coordinaciones Regionales de Investigación Agropecuaria (CRIA).

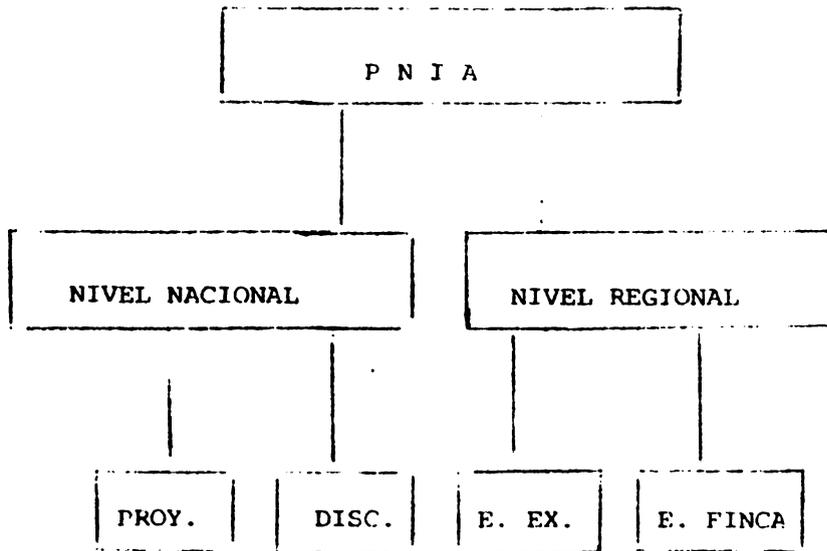


FIGURA 2. Organizaciones del PNIA mostrando la relación entre los niveles nacional y regional.

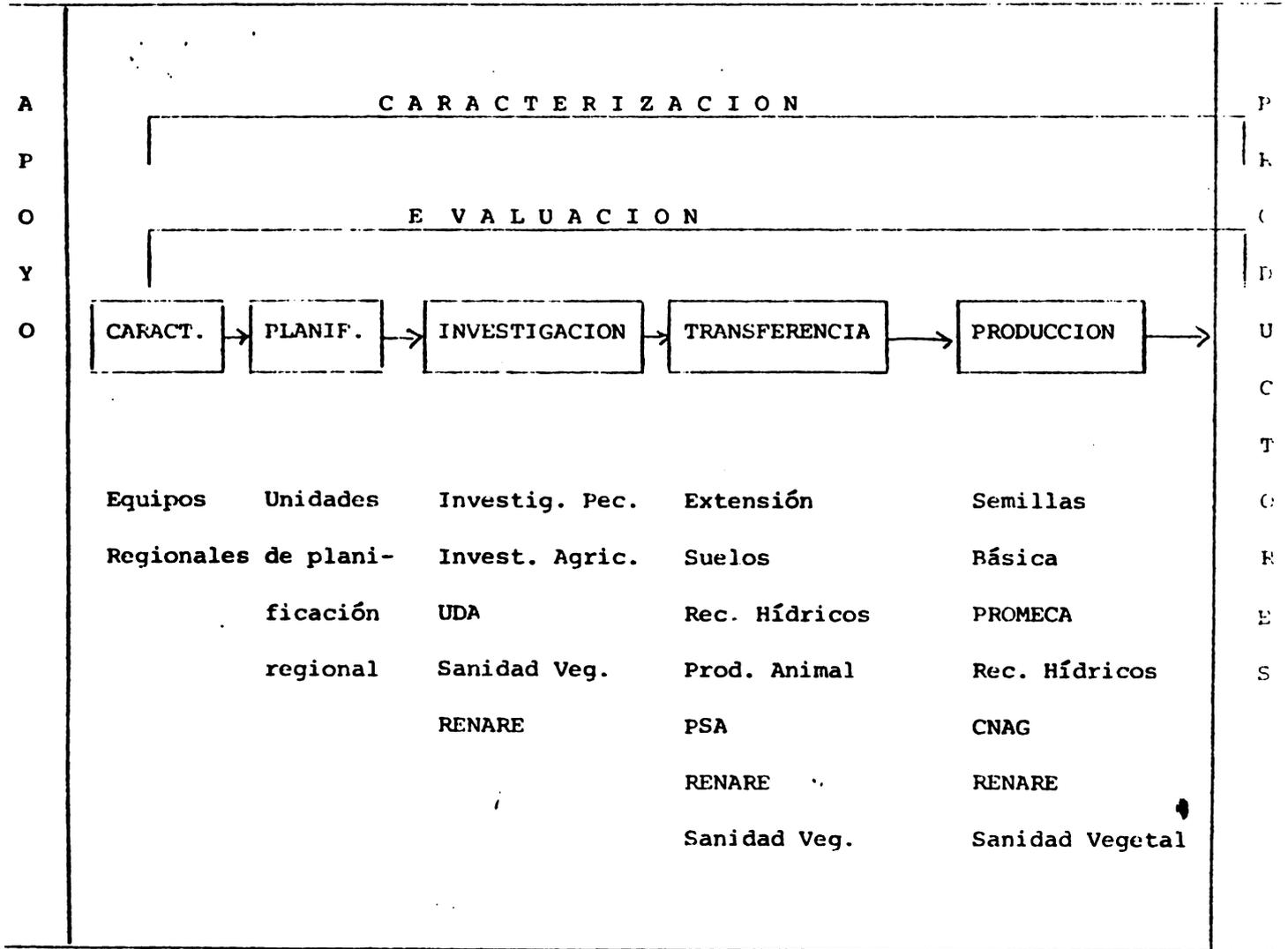


FIGURA 3. Sistema tecnológico indicando la responsabilidad de los programas.

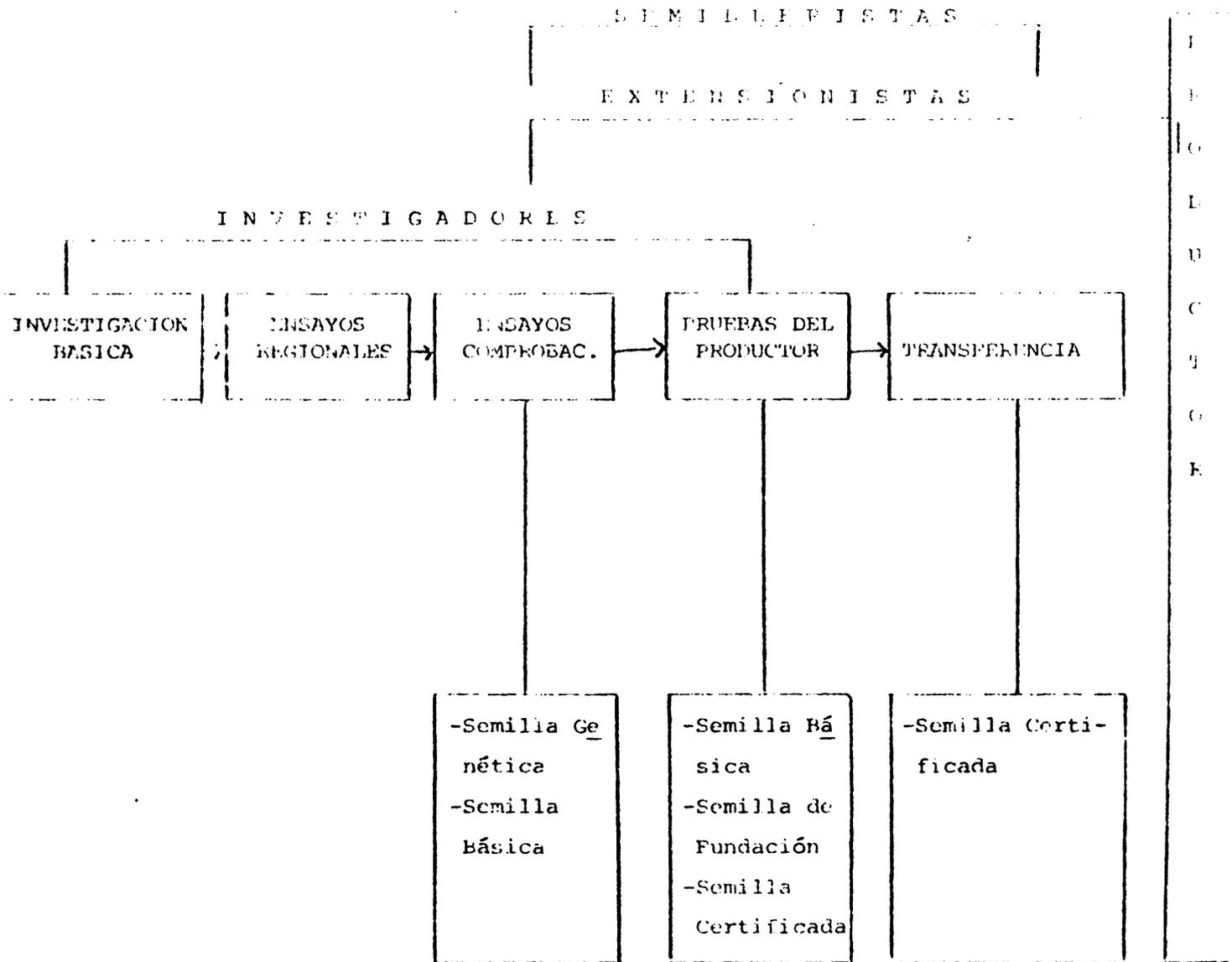


FIGURA 4. Metodología del PNIA y su integración a la industria nacional de semillas.

### III. RELACION MEDIANTE UN ENLACE TECNOLÓGICO ENTRE INVESTIGACION Y EXTENSION

#### 1. INTRODUCCION

Las actividades de Investigación y Extensión, en términos generales, han venido funcionando en forma independiente unos de los otros y la interrelación entre ambos ha sido esporádica.

En algunos casos, a través de reuniones anuales de presentación de resultados de investigación o por inquietudes personales de algún investigador o extensionista.

Esta situación ha sido, desde hace algún tiempo, motivo de preocupación y mucho se ha hablado de la necesidad de Coordinación de estas dos actividades. Sin embargo, nunca ha llegado a institucionalizarse un mecanismo que permita asegurar una relación adecuada de estas dos actividades.

Lo anterior ha sido un factor importante en el escaso impacto que la tecnología ha tenido en el incremento de la producción de granos básicos, esto a pesar de que el enfoque tanto de investigación como de extensión ha sido dirigido desde su inicio en especial al incremento de la producción de estos cultivos.

Por tales razones este proyecto pretende institucionalizar una relación más estrecha entre investigación y extensión en dos regiones agrícolas, como un plan piloto para ser extendido al resto del país en el futuro, con lo que se logrará un impacto sustancial en el incremento de la producción y en el mejoramiento de los agricultores en especial los pequeños y medianos productores.

#### 2. OBJETIVOS

- a. Estrechar las relaciones entre las actividades de Investigación y Extensión a nivel regional.

- b. Participar a los extensionistas y agricultores en la evaluación de la tecnología generada y en la retroalimentación de información hacia investigación.
- c. Lograr un mayor apoyo técnico de investigación al proceso de transferencia de tecnología.
- d. Elevar la capacidad técnica de los extensionistas e investigadores.
- e. Mejorar la caracterización y análisis de las zonas de trabajo
- f. Mancomunar los esfuerzos de investigación y extensión, en beneficio de los agricultores.
- g. Mejorar las eficiencias de trabajo en estas dos actividades e incrementar su cobertura regional a niveles representativos.

### 3. METODOLOGIA

La implementación de este mecanismo de enlace contempla dos fases en su desarrollo:

#### a. Fase de Desarrollo Inicial

Esta se realizará durante el primer año de ejecución del Proyecto con una duración de aproximadamente 10 a 11 meses y su énfasis estará en estrechar las relaciones entre los investigadores y extensionistas y en la capacitación de los mismos. Las actividades que se realizarán en esta fase comprenderán tres elementos principales: seminarios, talleres y trabajos de campo.

a.1 SEMINARIOS: Consistirán en charlas técnicas sobre temas diversos de interés regional, que permitan fortalecer la capacidad de los investigadores y extensionistas; serán dictados por personal regional, nacional o internacional según el caso y durante su desarrollo se motivará la discusión de los participantes

a.2 TALLERES: Serán ejercicios prácticos, sencillos que deberán ejecutar los participantes (Investigadores y Extensionistas) en relación a temas que hayan sido impartidos en los seminarios.

- a.3 TRABAJO DE CAMPO: Estará integrado por una serie de actividades de caracterización, generación, validación y transferencia de tecnología que serán ejecutados en fincas de agricultores en la zona de influencia de cada extensionista.

La ejecución de estas actividades será realizada por el extensionista con el apoyo del investigador localizado en su área de influencia, por agricultores con el apoyo del extensionista y en el propio investigador. Se contempla la localización de un investigador en el área de influencia de 2 a 3 extensionistas.

Se realizarán una serie de trabajos que a la vez forman parte integral de los planes operativos y metas de investigación y extensión, los cuales se mencionan a continuación: ensayos regionales, ensayos de comprobación, pruebas de agricultores, registros de finca, giras de campo, encuentros y talleres de agricultores.

b. Ensayos regionales

Son experimentos manejados por el investigador para generar alternativas de producción o para evaluar tecnologías generadas a nivel nacional o internacional.

Estos experimentos, por lo general, tienen un alto número de tratamientos y son sometidos a un diseño experimental y sujetos a un análisis estadístico, son localizados en un número adecuado de fincas de agricultores, seleccionados estratégicamente, a modo de muestrear la variabilidad agroecológica de la zona de trabajo.

c. Ensayos de comprobación

Son experimentos manejados por el investigador y por el extensionista con el apoyo del investigador, para validar tecnologías cuando todavía es importante reconfirmar sus resultados o medir su adaptabilidad a las variadas condiciones ecológicas de la Región.

Estos ensayos aunque sencillos, tendrán diseño experimental y estarán sujetos a un análisis estadístico de sus resultados. Para su ejecución el extensionista contará con el apoyo de investigación (diseño, insumos, asesoría). Cada extensionista llevará dos ensayos de comprobación, esto le permitirá ser co-partícipe con el investigador en la generación de tecnología y tendrá más confianza en sus resultados.

d. Pruebas del agricultor

Son parcelas semicomerciales donde se somete a la prueba del agricultor la tecnología, para evaluar su aceptabilidad y comportamiento bajo condiciones reales de producción. En este caso la prueba será manejada por el agricultor con el apoyo del extensionista e investigadores: los insumos adicionales que se utilicen deberán ser proporcionados por investigación en calidad de préstamo y el extensionista e investigador serán responsables de recuperar su valor del agricultor al momento de la cosecha y venta de la producción. El diseño debe ser muy sencillo sin repeticiones en cada sitio, el área de cada tratamiento debe ser de suficiente tamaño para que el agricultor visualice fácilmente el resultado, preferentemente una unidad común en la zona (ej. tarea o manzana según el caso). Con la ayuda del agricultor se deberá registrar los rendimientos de las parcelas así como las labores realizadas y los costos, para poder hacer un análisis de producción agronómica y económica.

e. Registros de finca

Son registros diarios de las labores de cultivo, insumos y mano de obra, con sus valores, que el agricultor aplica sobre un rubro o asociación de cultivos dentro de su finca, así como la producción obtenida y el valor de la misma. Estos registros son llevados por el agricultor con el apoyo del extensionista e investigadores. El Programa de Investigación con el apoyo de planificación regional se encargarán de analizar y procesar la información que se obtenga y de elaborar resúmenes mensuales para entregar a cada agricultor.

Estos registros permitirán conocer los costos reales de los sistemas que utiliza el agricultor así como la rentabilidad de los mismos, servirá también como una herramienta de evaluación del impacto de la nueva tecnología generada, ya que su conducción será permanente a través de los años y permitirá al agricultor conocer el resultado financiero de su sistema de producción.

Cada extensionista apoyará la conducción de 5 registros de finca para la cual contará con formularios fáciles de llenar que le proporcionará el Programa de Investigación.

f. Giras de Campo

Serán visitas a ensayos de comprobación y pruebas del agricultor que el extensionista organizará para grupos de 10 hasta 30 agricultores vecinos, con el objeto de explicarles los trabajos que se están realizando y también para conocer las opiniones de los agricultores al respecto.

La duración de la gira no será mayor de 2 horas y se realizarán en diferentes épocas, a lo largo del desarrollo de los cultivos, cuando haya algo interesante que enseñar en el campo.

Cada extensionista realizará un mínimo de giras de campo y tendrá el apoyo del investigador que se encuentra en su área de acción.

g. Encuentros

Son reuniones realizadas alrededor de un problema que se visualice en el campo y que esté limitando la producción, con el objeto de promover la participación de grupo para identificar, cuantificar y encontrar soluciones al problema que se trate, utilizando así un mecanismo que permite homogenizar conceptos sobre los problemas que aquejan al agricultor.

Cada extensionista organizará un encuentro con agricultores y otro con extensionistas, el número de participantes fluctuará entre 5 y 10 personas y se estimulará el diálogo para enriquecer la discusión.

h. Taller de agricultores

Consistirán en reuniones organizadas por cada extensionista, con el apoyo del investigador, para los agricultores donde instaló los ensayos de comprobación y pruebas del agricultor, para presentarles un resumen de los resultados obtenidos y promover el intercambio de experiencias entre los participantes.

i. Fase de seguimiento

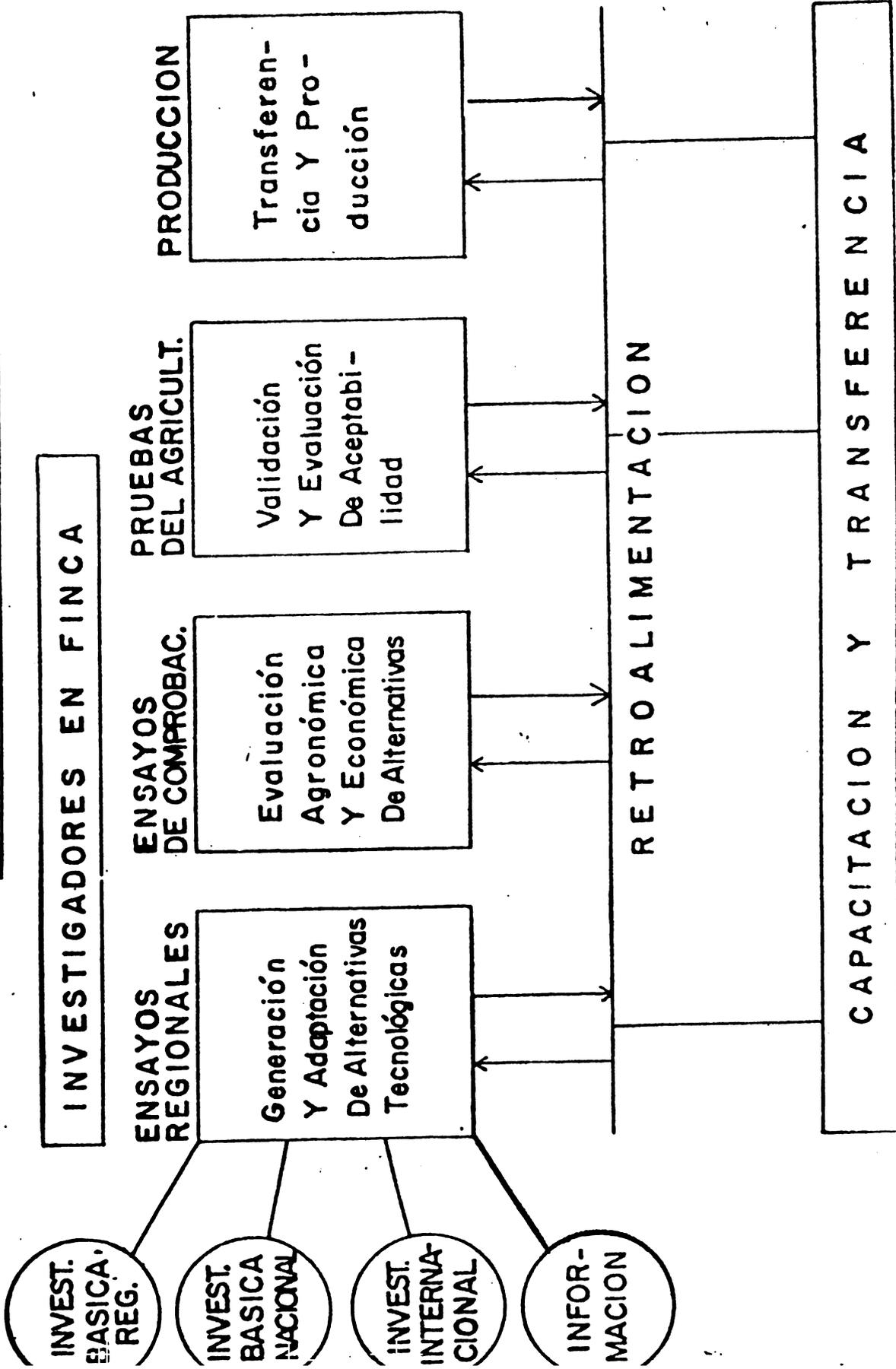
Esta se realizará a partir del segundo año de ejecución de este proyecto con carácter de permanente, se sentarán las bases para un apoyo continuo entre las actividades de investigación y extensión institucionalizando el enlace tecnológico.

Las actividades serán similares a la fase de desarrollo inicial pero se dará más énfasis al trabajo de campo. Los seminarios y talleres se centrarán en aquellos temas que se considere conveniente profundizar o en otros temas de interés para la región.

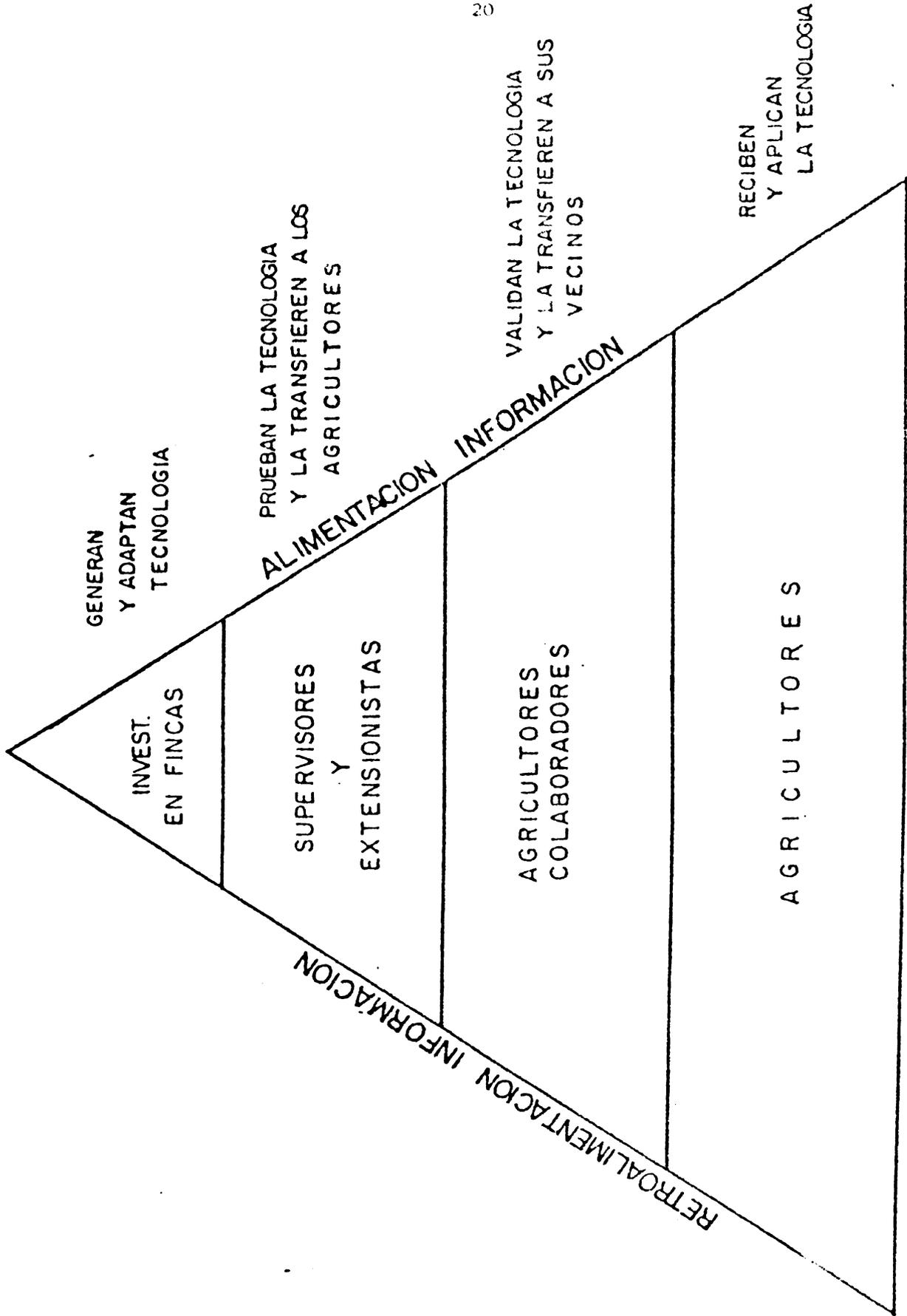
AGRICULTORES COLABORADORES

AGRICULTORES COLABORADORES

EXTENSIONISTAS



FUNCIONES DE LOS PARTICIPANTES DEL ENLACE TECNOLÓGICO



## IV. CUANTIFICACION Y EVALUACION DE LOS RECURSOS DISPONIBLES

A. RECURSOS HUMANOS

El Programa de Investigación actualmente cuenta con el siguiente recurso humano.

TECNICO	2 Ingenieros Agrónomos	Doctorado
	8 Ingenieros Agrónomos	Maestría
	29 Ingenieros Agrónomos	
	22 Ingenieros Agrónomos	Infieri
NO TECNICO	121 Personal de Campo (peones, tractorista, etc.)	

B. RECURSOS FISICOS

a. Equipo

- 53 vehículos
- 16 tractores
- 35 equipo vario (arados, rastras, bomba para riego, etc.)

## b. Terrenos y Edificaciones

Terrenos                      8 estaciones experimentales y 2 sub-estaciones

Edificaciones                Solamente existen en cuatro estaciones experimentales en las cuales se encuentran oficinas, laboratorios, vivienda para técnicos y galeras para maquinaria agrícola y sistema de riego.

C. RECURSO ECONOMICO

El rpresupuesto del PNIA en al año de 1982 fue de Lps. 5,444,640.00, lo cual representa unicamente el 3.8% del presupuesto total de la Secretaría.

## R E F E R E N C I A S

1. DURON A., ELIO Proyecto de enlace tecnológico entre Investigación y Extensión, Región Nor-Oriental #5 (DARNO), Departamento de Olancho.
2. WAUGH, ROBERT K. Funcionamiento del Programa Nacional de Investigación Agropecuaria y su integración en un sistema tecnológico Mayo, 1981, Tegucigalpa, D.C. Honduras, C.A.

**S.R.N.**

**17**

**ESTRUCTURA, ORGANIZACION Y METODOLOGIA DEL  
PROGRAMA NACIONAL DE EXTENSION AGRICOLA EN HONDURAS**

**Ing. Rafael Díaz**

**Comayagua, Honduras**

**1983**

## LINEAMIENTOS DE POLITICA

Ing. Agr. Rafael Díaz\*

1. Concentrar los programas de apoyo y producción en el sector reformado y en los pequeños y medianos productores organizados del sector agropecuario.
2. El Programa de Extensión con el fin de ampliar la cobertura en los servicios agrícolas de apoyo, deberá diseñar los mecanismos tendientes a capacitar los productores en las técnicas básicas del cultivo en un período determinado (máximo 4 años), al término de los cuales los productores deberán **estar** capacitados para continuar explotando sus unidades de producción, **sin el apoyo** permanente de los servicios de extensión, asimismo, se deberán continuar realizando acciones de capacitación de productores seleccionados que posibiliten la formación de personal para-técnico de apoyo a los servicios de extensión, tanto en el sector reformado como en el no reformado.
3. Concentrar los esfuerzos del programa de extensión en los rubros considerados prioritarios o básicos para el abastecimiento de alimentos (granos básicos, gandería bovina, producción avícola, producción porcina), **sin desatender** otros cultivos significativos en la zona. Para lo anterior deberán caracterizarse las zonas y áreas objetivo, a través de un trabajo conjunto entre las direcciones de operaciones agrícolas, dirección de Planificación Sectorial y Direcciones Agrícolas Regionales.

---

\* Director Nacional del Programa de Extensión Agrícola en Honduras.

4. Las actividades de extensión deben incluir además de los aspectos de producción, otros aspectos como: pérdida pre y post-cosecha, mejoramiento de la comercialización a nivel de finca y procesamiento industrial.
5. Propiciar una mayor participación de los Comités Agrícolas regionales y locales, en la elaboración y ejecución de los planes de extensión agropecuaria.
6. Colaborar en forma preferente con el sector reformado y en especial con el sector de consolidación, procurando la participación activa de los mismos beneficiarios y de las organizaciones campesinas existentes.
7. Lograr una mayor coordinación en esta área, con las actividades que desarrollan: el programa de recursos humanos, CEDIA, el Programa de capacitación campesina del INA y las actividades de IHMA, INFOP y DIFOCOOP. De esta manera, se logrará una mayor efectividad de las actividades del programa de extensión.
8. Efectuar una mayor utilización de los medios de comunicación social para la transmisión y difusión de los conocimientos técnicos a los productores.
9. Establecer una mayor coordinación en esta área con el proyecto de post-cosecha con el propósito de determinar objetivos, políticas y metas orientadas a la solución de los problemas de post-producción y de esta forma integrar dicha actividad a los programas de la Secretaría.
10. Establecer dentro del Programa de Extensión un sistema de capacitación permanente de personal como una forma de mejorar el nivel cualitativo y cuantitativo de la asistencia técnica.

11. Analizar el enlace existente entre los programas de investigación y extensión de la región nor-oriental, con el fin de que el mismo sea implementado a nivel nacional.

#### MEDIDAS DE POLÍTICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE EXTENSION

##### AGROPECUARIA PARA 1983

1. Se fortalecerán las organizaciones campesinas del sector reformado y los comités agrícolas comunales de pequeños y medianos productores independientes para la organización, programación y ejecución de sus actividades.

Se involucrará a la juventud rural y a la mujer campesina en organizaciones que sean de beneficio propio, promoviéndose proyectos económicos y/o rentables.

2. Se continuará la metodología de trabajo con líderes de productores locales con el fin de ampliar la cobertura en la prestación de servicios.

Se elaborará un instructivo sobre el trabajo con líderes, con el fin de brindar capacitación a los extensionistas.

3. Se realizará caracterizaciones a nivel de agencia con el fin de conocer los recursos con que cuentan las áreas diagnosticadas y de esta manera elaborar la programación respectiva. Lo anterior estará determinado de acuerdo a los recursos económicos que se requieren para insumos y capacitación del personal involucrado.

La caracterización anterior indicará los rubros prioritarios en que se apoyará a los productores de las áreas diagnosticadas, enfatizando los granos básicos, producción pecuaria, rubros de exportación tradicional y producción de consumo interno.

4. Además de los aspectos de producción se hará uso de los conocimientos actualizados que puedan brindar los proyectos tales como post-producción, mecanización, conservación de suelos, producción casera de alimentos, etc.

Asimismo, se buscará colaboración estrecha con otras Direcciones Generales para que a través de sus actividades se cumplan metas técnicas especificadas (riego, peces, etc.)

Se estimularán a los pequeños y medianos productores para comercializar sus productos en eventos como las ferias del agricultor que mejorarán sus ingresos económicos y por ende su producción y productividad.

Se estimularán actividades de procesamiento industrial del sector reformando de pequeños y medianos agricultores de sus productos agropecuarios a nivel de comunidades rurales.

5. Se solicitará a la Dirección de Planificación Sectorial y al Programa de Investigación Agrícola la elaboración de estudios sobre producción y productividad de los rubros prioritarios identificados por el Programa Nacional de Extensión Agropecuaria. Lo anterior se hace para brindar un mejor asesoramiento técnico-económico a los productores.

6. Procurar la participación de las comunidades en la caracterización y programación de actividades que se realicen en beneficio de ellos mismos.
7. Se coordinarán actividades con el resto de los programas de la Secretaría de Recursos Naturales utilizando como instrumento la coordinación de los C.A.R.A. y para coordinar actividades con otras instituciones del sector agrícola se utilizarán el CAR, ENI, EMOI y el EROI.
8. La comunicación agrícola servirá de medio de apoyo para el extensionista mediante la elaboración y difusión de programas radiales, boletines, afiches, series de diapositivas documentales, artículos de presa en medios hablados y escritos y campañas específicas. Asimismo, la capacitación está dirigida para que el extensionista aprenda a producir sus materiales de enseñanza.
9. Se organizará a nivel central una sección de capacitación con el fin de coordinar actividades de capacitación con aquellos programas de la Secretaría de Recursos Naturales que tengan dicha función y las de otras instituciones del sector.

La capacitación del personal de extensión será un proceso continuo que requerirá un grano apoyo técnico y económico.

Se procura captar recursos financieros de instituciones internacionales para este fin.

10. Para los proyectos específicos como papa, soya, hortalizas, apicultura y henequén se deberán elaborar estudios de factibilidad con el fin de solicitar financiamiento nacional como internacional. Se procederá a la integración de proyectos a las actividades normales del Programa de Extensión, para no considerarlos aisladamente.
11. Las actividades de la Sección de Cooperación Técnica con la mujer y el joven rural, estará dirigido hacia los campos de cultura y recreación, salud e higiene, administración del hogar, mejoramiento de la vivienda y vestuario, asimismo, actividades económicas agropecuarias artesanales y agro-industriales.

#### RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

El Programa Nacional de Extensión Agropecuaria, durante el año 1982, atendió 25.000 agricultores pertenecientes al sector reformado y tradicional.

Actualmente el Programa está formado por 93 Agencias de Desarrollo, distribuidas en siete Regiones del país, en las cuales laboran 284 Extensionistas de campo, 59 personas que desempeñan labores como personal de apoyo (secretarias, Peritos Mercantiles, conductores, conserjes). Tiene en su haber 281 vehículos, de los cuales 126 están en buen estado, 90 en regular estado y 65 en mal estado, además se tienen 28 motocicletas de las cuales 16 están en buen estado, 9 en regular estado y 3 malas.

De las 93 Agencias Agrícolas de Extensión, 38 edificios de las mismas agencias son propias de la Secretaría de Recursos Naturales y 55 edificios de dichas agencias son alquilados a personas particulares.

Las áreas de capacitación que atiende el Programa se adjuntan al presente documento.

/mch.-

CATIE/MAG

18

ESTRUCUTRA Y ORGANIZACION METODOLOGICA DE LA DIRECCION DE  
INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y  
GANADERIA DE COSTA RICA

Alberto Vargas Barquero

Turrialba, Costa Rica

1983

ESTRUCTURA Y ORGANIZACION METODOLOGICA DE LA DIRECCION  
DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL MINISTERIO DE AGRICUL-  
TURA Y GANADERIA DE COSTA RICA

Preparado por Alberto Vargas Barquero\*

---

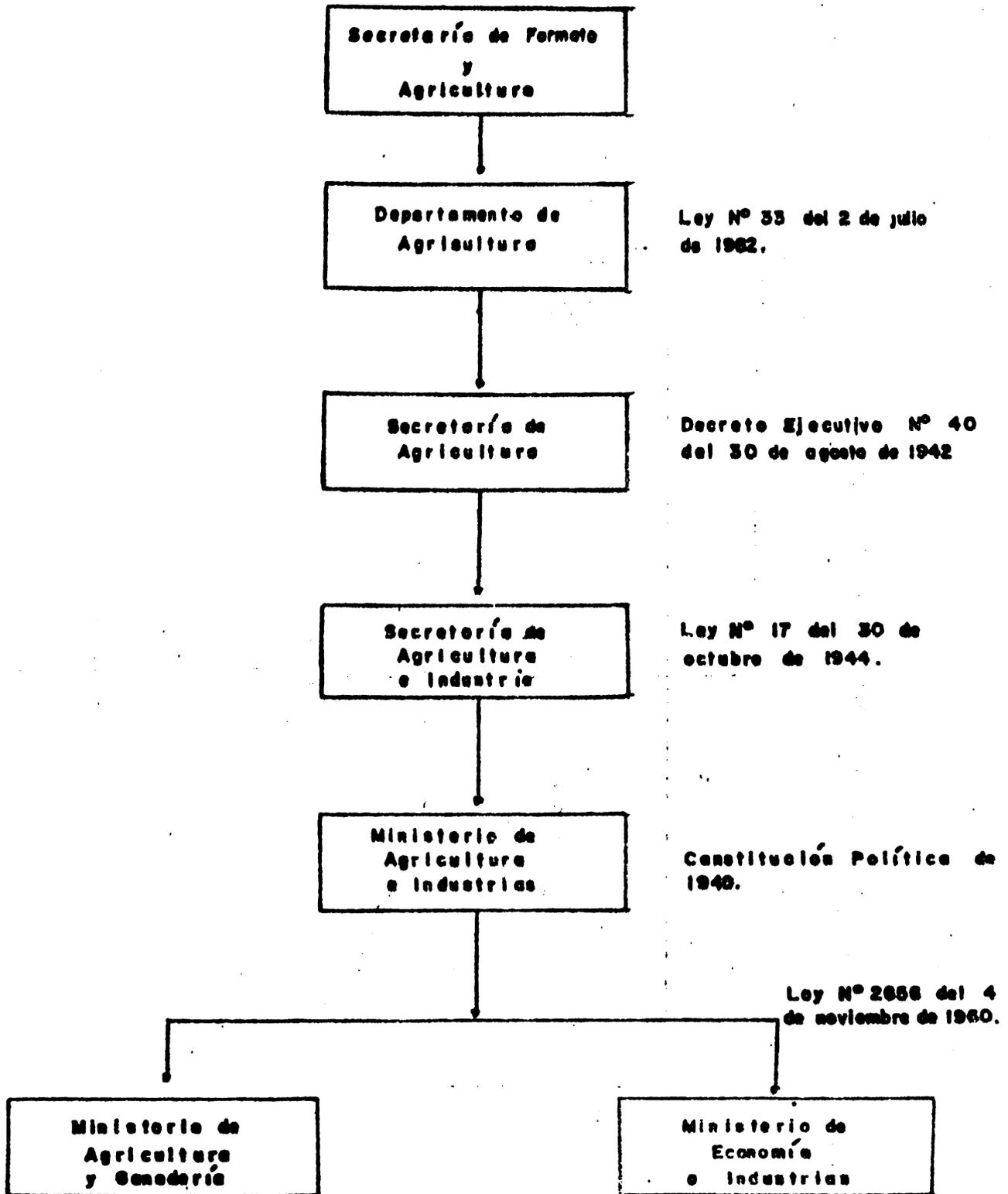
\* Ing. Agrónomo. Sub-Director de la Dirección de Investigaciones Agrícolas del MAG, Costa Rica.

El objetivo de esta información es ubicar a la dirección de investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, dentro del proceso de producción y transferencia de tecnología para los agricultores.

Se describe su origen, se resumen sus objetivos, se resumen los mecanismos que determinan la formulación de sus programas y se plantean algunas dificultades en la ejecución y continuidad de sus tareas.

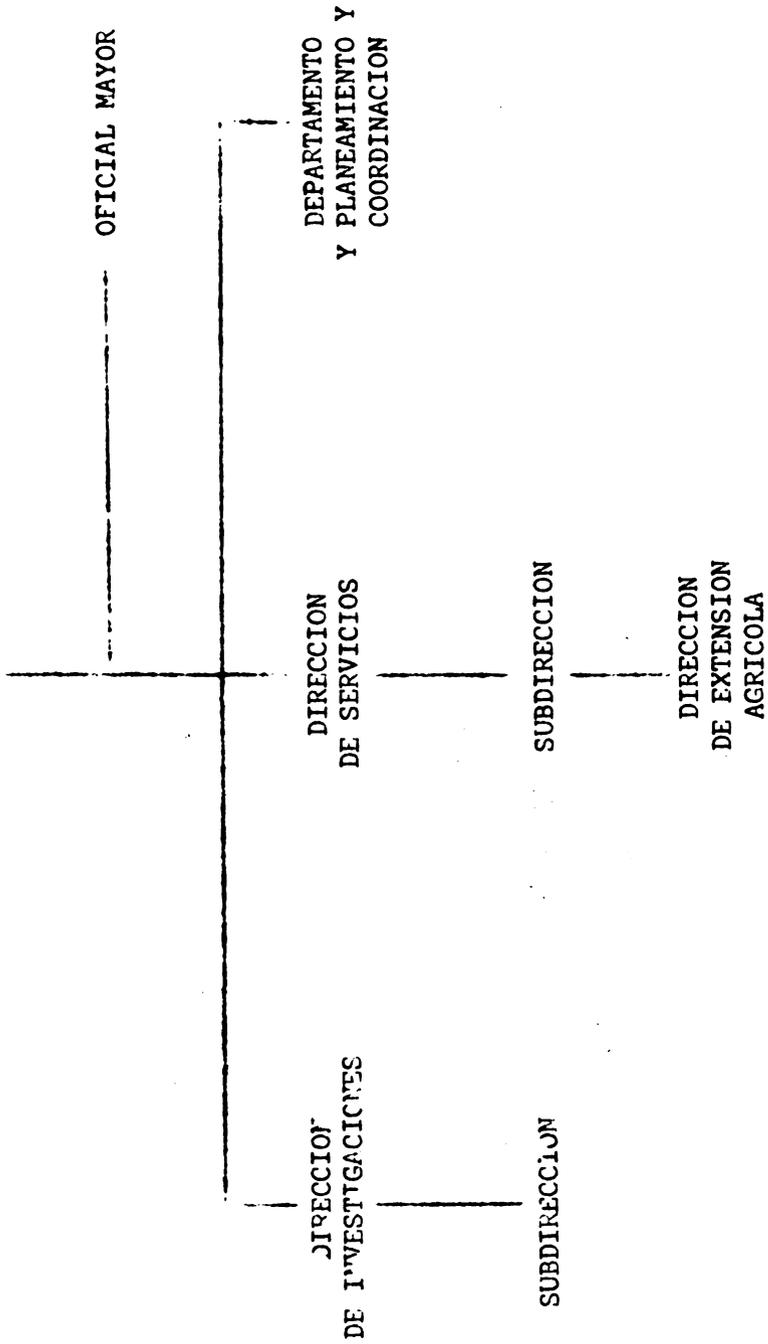
## I. ORIGEN INSTITUCIONAL

En los siguientes gráficos se presenta cronológicamente el origen del actual Ministerio de Agricultura y Ganadería, la consolidación institucional de la Dirección General de Investigaciones Agrícolas y el actual organigrama de la misma.



**Origen y Antecedentes del Ministerio de Agricultura y Ganadería.**

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA



F

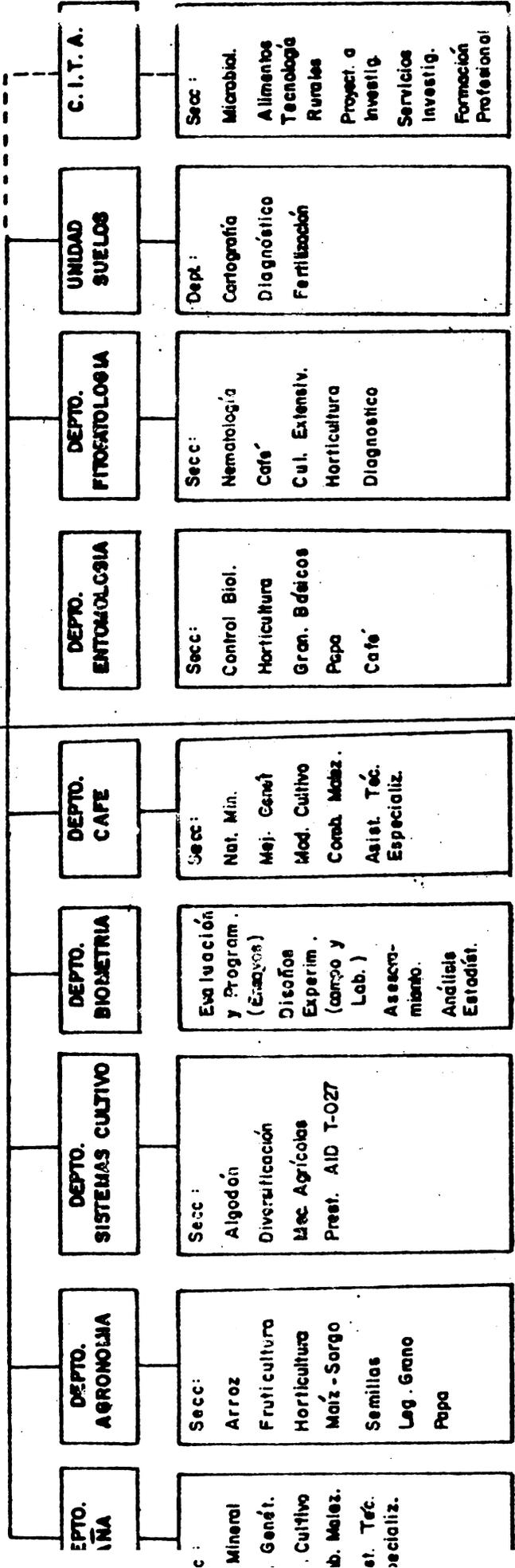
ORGANIGRAMA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

1967

**ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS**

**DIRECCION GENERAL INVESTIGACIONES AGRICOLAS**

**SUB-DIRECCION GENERAL INVESTIGACIONES AGRICOLAS**



**DEPTO. AGRONOMIA**

**Secc:**  
Arroz  
Fruticultura  
Horticultura  
Maíz - Sorgo  
Semillas  
Leg. Grano  
Papa

**DEPTO. SISTEMAS CULTIVO**

**Secc:**  
Algodón  
Diversificación  
Mec. Agrícolas  
Pres. AID T-027

**DEPTO. BIOMETRIA**

**Evaluación y Program. (Ensayos)**  
Diseños Exprim. (campo y Lab.)  
Asesora- miento.  
Análisis Estadíst.

**DEPTO. CAFE**

**Secc:**  
Nat. Min.  
Mej. Genét  
Mod. Cultivo  
Comb. Malaz.  
Asist. Téc. Especializ.

**DEPTO. ENTOMOLOGIA**

**Secc:**  
Control Biol.  
Horticultura  
Gran. Bolecos  
Papa  
Cafe

**DEPTO. FITOFTOLOGIA**

**Secc:**  
Nematología  
Cafe  
Cul. Extensiv.  
Horticultura  
Diagnostico

**UNIDAD SUELOS**

**Dept:**  
Cartografía  
Diagnóstico  
Fertilización

**C.I.T.A.**

**Secc:**  
Microbiol.  
Alimentos  
Tecnología Rurales  
Proyecto Investig.  
Servicios Investig.  
Formación Profesional



**EST. EXP. ENRIQUE JIMENEZ N.**

**EST. EXP. LOS DIAMANTES**

**EST. EXP. DR. CARLOS DURAN**

**SUB-EST. EXP. BRIEN**

**-Est. Exp. Agron.**

## II. OBJETIVOS

Nuestro país es eminentemente agrícola y es evidente que su economía continuará dependiendo en alto grado y por muchos años de esta actividad.

Esta realidad incuestionable obliga al Estado a dar prioridad, dentro de su Programa de Desarrollo, al aprovechamiento racional de los recursos agrícolas con que se cuenta, para convertirlos en factores positivos en el incremento de vida de su población, especialmente de los estratos que configuran el sector rural.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería como responsable del desarrollo agropecuario nacional ha delegado la rectoría de la Investigación Agrícola para la Producción en la Dirección General de Investigaciones Agrícolas, la cual dentro del ordenamiento de sus funciones que le señala la Ley de Presupuesto Ordinario y Extraordinario Fiscal y por Programa de la República, ajusta su sistema de programación de la investigación agrícola para la producción, de manera que establezca la concordancia en su acción con la realidad actual y futura de la economía agrícola costarricense.

Para realizar las funciones que le están encomendadas, la Dirección ajusta sus actividades de acuerdo a normas definidas, que se enumeran seguidamente.

1. Definir los objetivos que pretende alcanzar a través de su Programa Nacional de Investigación, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo Agropecuario.
2. Establecer un orden de prioridad en el desarrollo de estos programas, considerando los problemas agrícola-económicos presentes y los que habrá de afrontar el país en el futuro.
3. Analizar los recursos humanos y materiales necesarios para el desarrollo de los proyectos de investigación y asistencia técnica especializada.
4. Establecer en el tiempo la vigencia de cada uno de los proyectos programados.
5. Estudiar los beneficios económicos y sociales, y de cualquier otro orden que puedan derivarse de cada uno de sus proyectos.
6. Revisar periódicamente las metas establecidas con el fin de introducir las modificaciones del caso, de acuerdo con los resultados experimentales obtenidos.

- 7' Institucionalizar el mecanismo de integración a nivel de las Direcciones de Investigación y Extensión Agrícola, para programar una acción que le permita al agricultor aplicar los resultados de la investigación e incorporarse rápidamente al esfuerzo de la producción nacional.
8. Establecer la metodología de programación de la investigación agrícola, que permita la participación institucional e inter-institucional en la formulación y ejecución de los programas nacionales de investigación, para evitar duplicidad de esfuerzos y obtener el máximo aprovechamiento del patrimonio nacional.
9. Canalizar el aporte económico que para la investigación agrícola de producción, debe obtenerse de organizaciones nacionales e internacionales.

#### OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de la Dirección General de Investigaciones Agrícolas es producir e intensificar el uso de la tecnología agrícola y coordinar en la mejor forma posible los esfuerzos para la solución de los problemas agrícolas, con el fin de mejorar los niveles de producción, especialmente del hombre de la zona rural.

#### METAS

Como ya lo hemos indicado, la Dirección de Investigaciones Agrícolas realiza, de acuerdo con el Plan de Reactivación de la Economía de Costa Rica preparado por OFIPLAN, los siguientes objetivos inmediatos para el sector agropecuario.

- a) Incrementar los cultivos tradicionales de exportación (café, caña de azúcar). La acción estará encausada para lograr el incremento de la producción nacional, con base en el mejoramiento de la producción y productividad por área.
- b) Incrementar la producción de granos básicos (Arroz, maíz, frijol y sorgo). En arroz para abastecer el consumo interno y los excedentes para la exportación. En maíz blanco para satisfacer el consumo humano como sustituto de la harina de trigo. En maíz amarillo y sorgo como materias primas para la elaboración de concentrados para alimentación animal.
- c) Fomentar la producción de oleaginosas de ciclo corto como algodón, soya y maní. Con relación al cultivo de la soya tiene por objetivo

aumentar la disponibilidad de materia prima requerida para la expansión de la industria basada en los sub-productos obtenidos de este cultivo.

- d) Coordinar y orientar los esfuerzos de las diferentes instituciones públicas que participan en la producción y distribución de semillas de calidad.
- e) Incrementar la producción de cultivos no tradicionales de exportación, estimulando la producción de cultivos de corto plazo, principalmente frutas (piña, melón, papaya, etc.), hortalizas y tubérculos (chile dulce, zanahoria, papa, etc.)

Para lograr estos objetivos la Dirección de Investigaciones Agrícolas ha reorganizado sus dependencias de la siguiente manera:

1. DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

Tiene a su cargo el planeamiento, dirección y supervisión de los programas de investigación en los campos de: arroz, leguminosas de grano, maíz, sorgo, hortalizas, fruticultura y producción de semillas de fundación. Cada uno de estos campos forman una unidad.

2. DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN CAFE

Lleva a cabo investigación y apoyo a la asistencia técnica en café, trabaja en estrecha coordinación con los Departamentos de Entomología, Fitopatología y la Unidad de Suelos. Está dividido en cinco unidades: Nutrición Mineral, Mejoramiento Genético, Modalidades de Cultivo, Control de Malezas y Asistencia Técnica Especializada.

3. DEPARTAMENTO DE ENTOMOLOGIA

Realiza investigaciones entomológicas, apoya la asistencia técnica y coopera en la formulación de legislación en su campo de interés. Lo forman las Unidades de Control Biológico, Horticultura, Granos Básicos, Papa y Café.

4. DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA

Lleva a cabo investigaciones y acciones de asesoría técnica en materia de combate y control de enfermedades. Lo componen las Unidades de Nematología, Café, Cultivos Extensivos, Horticultura y Diagnóstico.

## 5. DEPARTAMENTO DE CAÑA

Este departamento realiza investigación en las Estaciones Experimentales y en las fincas de los productores con el propósito de obtener resultados sobre mejoramiento varietal, nutrición, fertilización y métodos de recolección de cosecha. Cuenta con las Unidades de Nutrición Mineral, Mejoramiento Genético, Modalidades de Cultivo, Combate de Malezas y Asistencia Técnica Especializada.

## 6. DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE CULTIVO

Este Departamento pretende mejorar la producción de oleaginosas como higuierilla y algodón, raíces y tubérculos, frutales, hortalizas y además elabora y conduce programas de sistemas de cultivo. Tiene a su cargo la Sub-Estación Móvil de Tilarán. Está dividido en las Unidades de Diversificación, Mecanización Agrícola y Sistemas de Cultivo (Préstamo AID T-027).

## 7. DEPARTAMENTO DE SUELOS

Colabora técnicamente con los demás departamentos y en el planeamiento, coordinación y dirección del Programa Nacional de Investigaciones en materia de suelos y cuenta con tres Unidades: Cartografía, Diagnóstico y Fertilización.

## 8. DEPARTAMENTO DE BIOMETRIA

Tiene como funciones el diseño y análisis estadístico de los ensayos de campo y la interpretación de los resultados obtenidos; coopera estrechamente en la programación de experimentos. Está organizado en tres unidades: Evaluación y Programación, Diseños Experimentales y Asesoramiento en el Análisis Estadístico.

Para llevar a cabo las investigaciones, la Dirección de Investigaciones Agrícolas, cuenta con tres Estaciones Experimentales: Enrique Jiménez Núñez, Los Diamantes y Dr. Carlos Durán y las Subestaciones Tilarán y Bribri. Además cuenta con cuatro laboratorios Centrales: Entomología, Fitopatología, Nematología y Suelos.

El Plan Operativo de la Dirección de Investigaciones Agrícolas considera el incremento en el número, calidad y distribución geográfica de experimentos en los cultivos prioritarios, así como al establecimiento de parcelas de comprobación de tecnología, para lo cual se han programado las siguientes metas a desarrollarse en los próximos cuatro años.

Cultivo	No. de experimentos		Incremento porcentual sobre el año base
	Situación actual 1983=100%	1986	
Café	100	120	20
Caña de azúcar	99	166	68
Arroz	40	90	125
Maíz	56	176	214
Frijol	79	186	129
Sorgo	17	53	212
Algodón	9	13	44
Soya	17	69	306
Higuerilla	12	18	50
Papa	45	85	89
Otras raíces y tubérculos	22	45	105
Hortalizas	34	154	353
Frutales	56	88	57
<b>TOTAL</b>	<b>586</b>	<b>1258</b>	<b>115</b>

De las cifras insertas en el cuadro precedente, se observa, que el número total de experimentos para el Plan Nacional de Desarrollo 1982-86, se incrementará en un 115 por ciento respecto a 1983. Esto deja ver que se dará un gran impulso a la investigación de productos de exportación, que bien puede ayudar a disminuir las importaciones o satisfacer las necesidades de consumo interno.

La programación de los experimentos por área de investigación, se ha preparado tomando como base la programación de 1983 que se encuentra en plena ejecución.

Los mayores incrementos en el número de experimentos, se registrarán en las áreas de nutrición, fertilización y en mejoramiento genético, específicamente en el caso de las parcelas de comprobación de tecnologías, cabe hacer resaltar, el fuerte incremento que se experimentará dada su importancia, en el número de parcelas de comprobación de tecnología, el cual será de un 346 por ciento, respecto a 1983.

Estas parcelas se instalarán en todo el territorio nacional en diferentes cultivos, con el propósito de comprobar desde el punto de vista económico y de productividad a nivel de agricultor, la aplicación de un determinado paquete tecnológico.

Área de Investigación	No. de experimentos		Incremento porcentual sobre el año base.
	Situación Actual 1983-100%	1986	
<u>Mejoramiento Genético</u>			
- Introducción, evaluación y selección	117	169	44
- Pruebas de rendimiento	90	221	146
- Parcelas de comprobación	56	250	346
- Multiplicación de semilla genética	40	89	123
<u>Nutrición y fertilización</u>	99	292	195
<u>Prácticas culturales</u>	73	218	199
<u>Control de Plagas</u>	68	101	49
<u>Control de enfermedades</u>	83	140	69
<u>Otros (beneficiado cacao)</u>	---	16	---
<b>TOTAL</b>	<b>626</b>	<b>1496</b>	<b>139</b>

Además en el presente Plan Nacional de Desarrollo, más del 62% de la investigación, estará orientada hacia las áreas de mejoramiento genético, de nutrición y fertilización, principalmente.

De la misma forma, tomándose como base la programación de 1982 se elaboró la programación de los experimentos dentro y fuera de las Estaciones Experimentales.

Año	En Estaciones Experimentales		Fuera de Estaciones Experimentales		Total
	Número	Porcent.	Número	Porcent.	
1982	217	41	309	59	526
1983	331	36	594	64	925
1984	276	25	838	75	1114
1985	296	24	955	76	1251
1986	294	21	1082	79	1376

Como se muestra, actualmente el 41 por ciento de la investigación se realiza en Estaciones Experimentales y el 59 por ciento fuera de las mismas. Sin embargo, se pretende a través del Plan Nacional de Desarrollo 1982-1986 que la mayor parte de las investigaciones sean realizadas fuera de las estaciones experimentales; dada la gran diversidad de climas, suelos y zonas ecológicas que existen en el país. Esto permitirá a nivel de una determinada zona productora, seleccionar las variedades o híbridos que mejor se adapten a ella, así como la tecnología más conveniente a ser aplicada. De ahí que para 1986, el 79 por ciento de la investigación estará concentrada fuera de las estaciones experimentales y un 21 por ciento se llevará a cabo dentro de las mismas.

En el campo de la coordinación interinstitucional los trabajos de investigación se realizarán tanto en las estaciones experimentales y subestaciones experimentales del MAG, en fincas de agricultores, así como con otras entidades bajo convenio con el MAG; específicamente CATIE en lo que se refiere a cacao, Universidad de Costa Rica, en frijol y maíz, papa y hortalizas, LAICA en lo que respecta a caña y SNE en riego.

Es importante destacar que esta estrategia se justifica, por cuanto es propósito del MAG utilizar la capacidad instalada y la experiencia de las Instituciones más competentes en cada campo, evitando así la duplicidad de esfuerzos, por lo que procurará la integración de la investigación mediante la canalización de los recursos tanto internos como externos hacia los programas prioritarios.

La acción antes indicada se normará mediante convenios con cada institución, en los cuales se identificarán y cuantificarán las actividades a realizarse, así como los aportes que hará cada una de las partes, tanto de origen nacional como externo.

En la ejecución de los programas de investigación de los cultivos, se intensificará el apoyo que actualmente se viene recibiendo de organismos internacionales, especialmente en lo relacionado a maíz con el CIMMYT, en frijol y arroz por el CIAT, en papa por el CIP y el cacao por el CATIE.

En la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, se realizará la investigación básica en riego, la cual será complementada por ensayos a realizarse en áreas vecinas incluídas en el Proyecto Piloto de Riego del Tempisque.

El número de experimentos bajo riego, se incrementará respecto a 1982 en un 213 por ciento al cuarto año del Plan Nacional de Desarrollo.

La relación de los experimentos programados es solo indicativa y podrá ser ajustada durante la ejecución del Plan Nacional, tanto en lo referente a los cultivos como a las áreas de investigación asignadas a cada uno de ellos, por lo cual se deberá preparar anualmente planes operativos basados en el análisis crítico de la información recogida en el período anterior.

Además de incrementar la cantidad y calidad de los experimentos, el Plan Nacional de Desarrollo, considera otras metas complementarias en los siguientes campos:

- a) Incrementar el número de muestras analizadas de suelos, plantas y aguas, tanto para apoyar la investigación, como para dar servicio a los agricultores que lo soliciten, ya sea a través de los Centros Agrícolas Regionales, las Agencias de Extensión Agrícola o en forma individual.

De igual manera, se incrementará el servicio de diagnóstico en los laboratorios de Fitopatología, Entomología y Nematología. Así mismo, todo lo relacionado con el apoyo al programa de semillas mejoradas, en los aspectos de simiente genética y de fundación.

- b) Se procederá también a la preparación y distribución de publicaciones, la realización de seminarios técnicos y de días de campo en las Estaciones Experimentales y en las parcelas de comprobación, con el propósito de integrar la investigación y la transferencia de nuevos conocimientos tecnológicos y en términos generales para dar a conocer los avances alcanzados en el Programa.

Las metas a alcanzar con respecto a los análisis de muestras y en comparación con los realizados actualmente, serán las siguientes:

Muestras	Situación Actual 1982	Miles de muestras			
		Años del			
		Plan Nacional de Desarrollo			
		1983	1984	1985	1986
Suelos	12,0	13,5	15,0	16,5	18,0
Plantas	3,0	3,0	4,0	4,5	5,0
Aguas	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5
<b>TOTAL</b>	<b>15,5</b>	<b>18,0</b>	<b>20,5</b>	<b>22,5</b>	<b>24,5</b>

En cuanto a la edición y distribución de publicaciones técnicas, las metas programadas se resumen a continuación.

CONCEPTO	Situación Actual		4to Año del P.N. de D.	
	No. ediciones	No. ejemplares	No. ediciones	No. ejemplares
Caña de azúcar	1	200	3	3.500
Cacao	1	3.200	2	3.500
Arroz	2	3.200	2	3.500
Maíz	1	200	2	3.500
Frijol	1	200	2	3.500
Sorgo	2	3.200	2	3.500
Algodón	1	100	4	4.000
Soya	1	200	2	3.500
Higuerilla	-	-	3	3.600
Papa	1	200	2	3.500
Otras raíces y tuberc.	2	200	4	4.000
Hortalizas	2	400	4	4.800
Frutales	-	-	2	3.500
Riego	1	30	9	1.000
Suelos	-	-	2	3.000
Fitopatología	5	1.000	10	8.000
Entomología	2	1.000	4	7.000
Generales	2	1.000	3	3.000
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>14.130</b>	<b>62</b>	<b>69.900</b>

En cuanto a las nuevas publicaciones, éstas serán de tres categorías:

- a) Boletines técnicos dirigidos a los profesionales, donde se presentan los resultados obtenidos en un proyecto específico de investigación por lo cual el número de ejemplares es limitado, aproximadamente 400 por edición.
- b) Panfletos de lenguaje sencillo destinado principalmente a los agricultores y estudiantes de secundaria y cuyo tiraje fluctuará alrededor de 3.000 ejemplares por edición.
- c) También se harán publicaciones generales (memorias, evaluaciones y programación de Investigaciones Agrícolas, Manual de Recomendaciones de Cultivos), de carácter eminentemente técnico y de distribución limitada (500 ejemplares por edición).

Los seminarios se realizarán preferentemente con profesionales de un mismo proyecto experimental o de una misma área de investigación, en los que participarán investigadores y extensionistas, así como técnicos de otras instituciones relacionadas.

El número de seminarios a realizarse en comparación con los que se conducen en la actualidad, se resumen a continuación.

TEMA	Situación	
	Actual 1983	A 1986
Caña de azúcar	2	2
Cacao	1	3
Arroz	1	2
Maíz	1	2
Frijol	2	3
Sorgo	1	1
Algodón	-	1
Soya	1	1
Higuerilla	-	1
Papa	1	1
Otras raíces y tubérculos	1	2
Hortalizas	-	1
Frutales	-	1
Riego	-	1
Suelos	1	1
Entomología	2	3
Fitopatología	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>31</b>

El número de seminarios que se realizan actualmente es de 18 y se espera con el Plan Nacional de Desarrollo pasar a un total de 31 seminarios en el cuarto año.

También se incrementará el número de días de campo a realizarse en las Estaciones Experimentales y en las parcelas de comprobación.

Participarán investigadores y extensionistas y estarán dirigidos a dos grupos de personas: profesionales y técnicos del MAG y otras instituciones relacionadas con el Plan Nacional de Desarrollo, así como a agricultores.

El número de días de campo que se realizan actualmente es de 12, mientras que con el Plan Nacional de Desarrollo se pasará a 35 en el cuarto año.

DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS  
PROGRAMA DE SEMILLAS  
SEGUN PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

1982 - 1986

A R R O Z

AREA DE SIEMBRA: 85.000 hectáreas

Categoría de semilla a sembrar	Area de siembra has.	Producción Cosecha T.M.	Categoría de semilla en la cosecha
GENETICA	10,63	21,25	Fundación
FUNDACION	212,50	425,00	Registrada
REGISTRADA	4.250,00	8.500,00	Certificada

Las categorías Genética y Fundación son responsabilidad de la Dirección General de Investigaciones Agrícolas.

DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS  
PROGRAMA DE SEMILLAS  
SEGUN PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

1982 - 1986

M A I Z

AREA DE SIEMBRA: 60.000 hectáreas

Categoría semilla a sembrar	Area de siembra has.	Producción estimada T.M.	Categoría de semilla a obtener
GENETICA	0,18	0,28	Fundación
FUNDACION	12,24	19,71	Registrada
REGISTRADA	857,14	1.380,00	Certificada

Las categorías Genética y de Fundación son responsabilidad de la Dirección General de Investigaciones Agrícolas.

DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS  
 PROGRAMA DE SEMILLAS  
 SEGUN PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

1982 - 1986

F R I J O L

AREA DE SIEMBRA: 25.000 hectáreas

Categoría de semilla a sembrar	Area de siembra has.	Producción cosecha T.M.	Categoría de semilla en la cosecha
GENETICA	9,50	6,56	Fundación
FUNDACION	131,28	89,29	Registrada
REGISTRADA	1.811,60	1.250,00	Certificada

Las categorías Genética y Fundación son responsabilidad de la Dirección General de Investigaciones Agrícolas

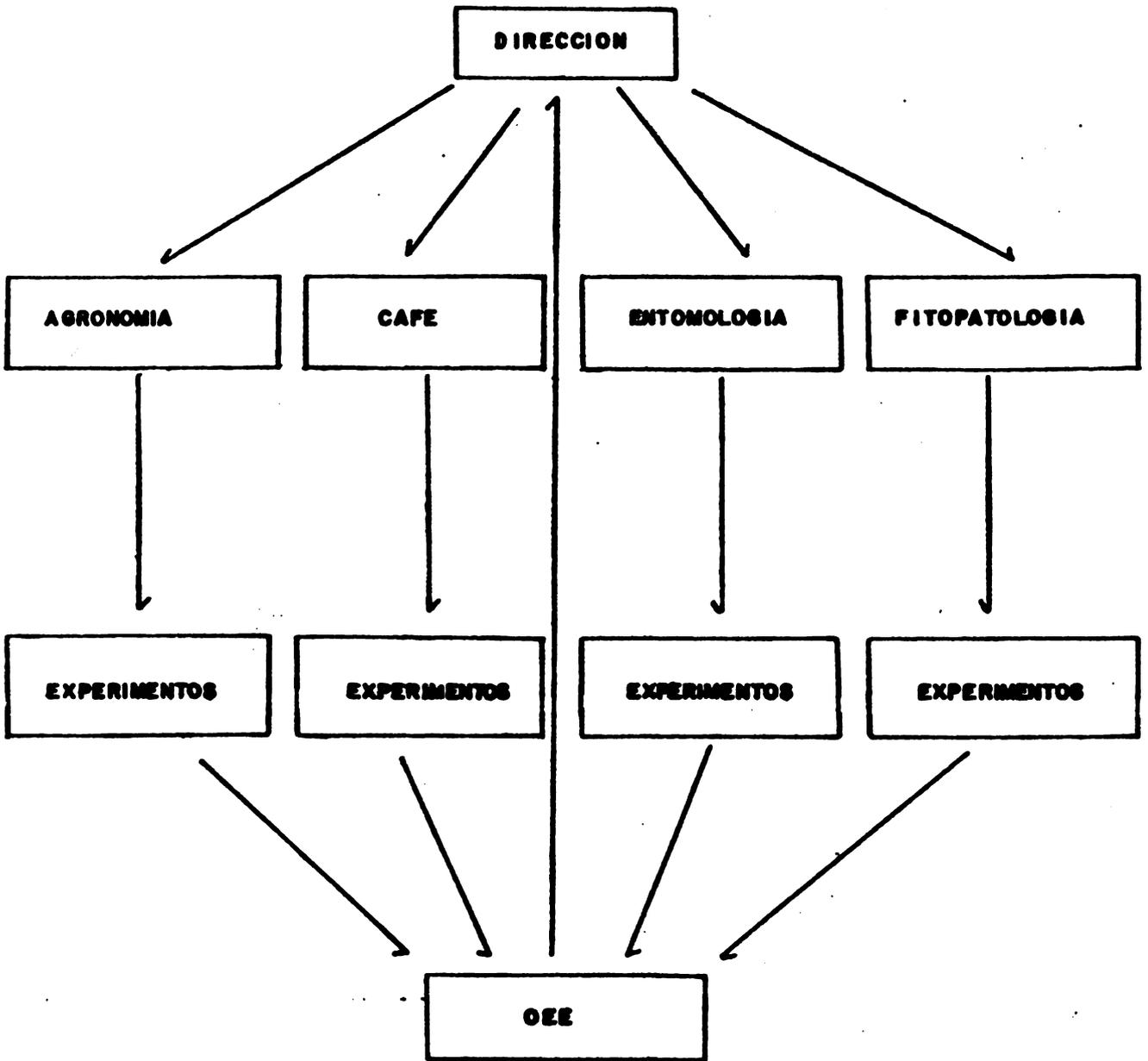
### III. MECANISMOS PARA LA FORMULACION DE PROGRAMAS

Esta Dirección de Investigaciones Agrícolas, durante el año 1973, luego de un proceso de evaluación interna, determinó como necesaria una modificación en su sistema de programación y evaluación de la investigación agrícola.

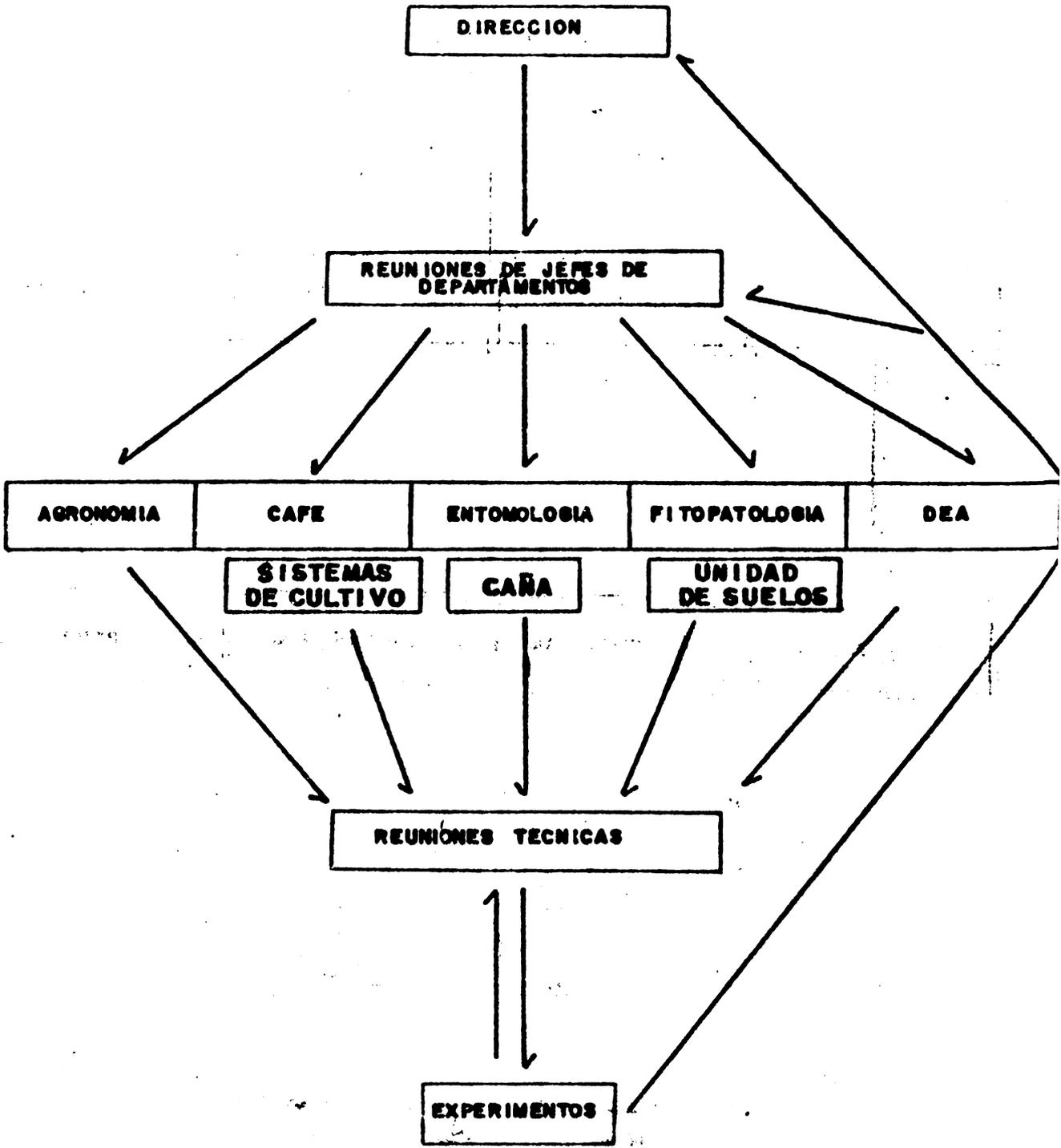
Esta metodología describe en forma muy esquemática los fundamentos de esta programación para beneficio de sus investigadores, los extensionistas, así como para el personal técnico y administrativo de las Direcciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Los problemas que afectan la agricultura son muy complejos y variados, con diferentes ámbitos, por lo que el conocimiento de ellos sólo se logra mediante una investigación aplicada y sujeta a las necesidades de los cultivos.

Una nueva variedad, de alto rendimiento, no es suficiente para resolver el problema de la producción. Es necesario el concurso de disciplinas variadas, para darle el adecuado ambiente en que pueda desarrollar todo su potencial productor. El conocimiento adecuado de los suelos, con detalle cabal de su fertilidad, es igualmente importante que el combate de las plagas, la reducción de las enfermedades, unido a mejores prácticas culturales y el control eficaz de las malas hierbas, son factores fundamentales, cuyo dominio sólo se logra a través de una investigación integrada e íntimamente ligada, tanto en su programación como en su ejecución y divulgación, al Servicio de Extensión Agrícola, todo ello en un afán vehemente y coordinado de llevarla al agricultor.



**ORGANIGRAMA ANTIGUO DE PLANEAMIENTO Y EJECUCION DE EXPERIMENTOS**



**ORGANIGRAMA DE PLANEAMIENTO Y EJECUCION DE EXPERIMENTOS ACTUALMENTE EN USO**

DETERMINACION DE PROGRAMAS

Objetivos

Metas

Propósitos

Consumo Interno

Para exportación

Area de influencia del programa

Medios de trabajo por programa

EJECUTAN:

Directores de la Dirección de Investigación Agrícola (DIA)

Jefes de Departamentos

Dirección de Extensión Agrícola

Director de Centros Agrícolas Regionales (CAR)

Universidades

Empresa Privada

Organismos Internacionales (CATIE)

DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Se determinan prioridades de las actividades

Experimentos que contesten las hipótesis experimentales  
planteadas

Cálculos de costos experimentales

Se llenan los formularios de los experimentos

Se elaboran las guías para informes mensuales

Se nombra el coordinador de cada experimento

EJECUTAN:

Técnicos relacionados (DIA; CAR)

Técnicos consultores (UCR, CATIE)

OEE

PROYECTO CLAVE

)

TULÓ

TECNICO RESPONSABLE

TECNICOS COLABORADORES

PERICULTOR O ESTACION EXP.

JUSTIFICACION: indicar la importancia del trabajo y el uso que se le dará a los resultados

OBJETIVOS: enumerar objetivos específicos, es aconsejable enunciar objetivos cuantificables

AUTORIZACION	NOMBRE	FIRMA	FECHA
JEFE DEPARTAMENTO			
BIOMETRISTA			

COPIA A	RECIBIDO POR	FECHA
ESTACION EXP.		
CENTRO AGR. REG.		

**DIVULGACION**

Publicaciones

Cursos

Trabajos programados con extensión agrícola

Seminarios

Días de Campo

**EJECUTAN:**

Jefes de Departamentos

Especialistas de investigación relacionados con el cultivo

Especialistas de Extensión Agrícola (CAR)

Oficina de Divulgación

INFORME FINAL

Se escriben conclusiones obtenidas del experimento

Se comparan conclusiones con hipótesis planteadas

Se evalúa situación actual

Se plantean nuevas hipótesis, si es necesario

Informe del Director al nivel superior

EJECUTAN:

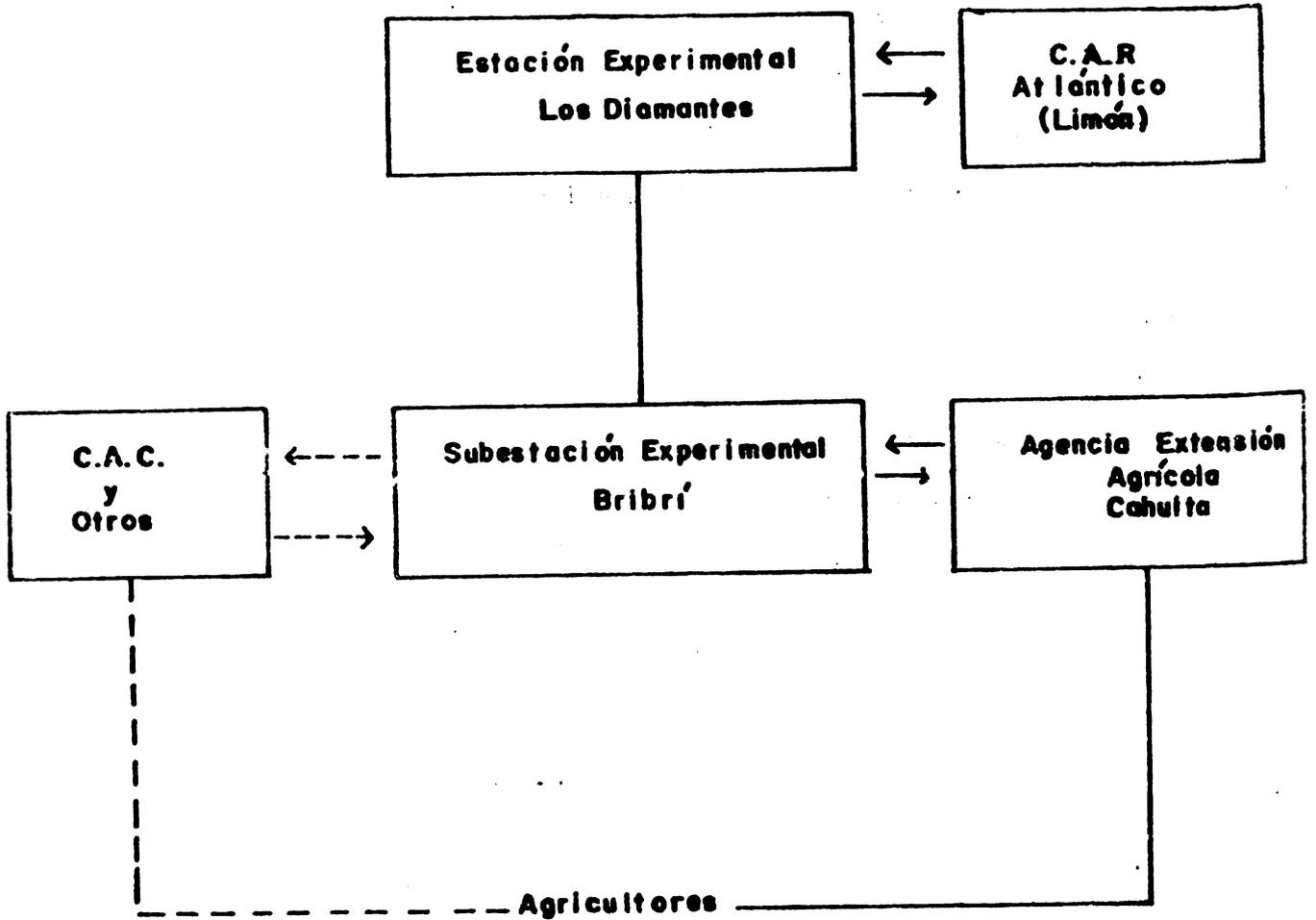
Directores D.I.A.

Personal involucrado

Jefes de Departamento

Técnicos Consultores

SUBESTACION EXPERIMENTAL BRIBRI



## SUBESTACION MOVIL DE TILARAN

## Parcelas con agricultores - 1982

Horticultura	8
Fruticultura	22
Raíces y Tubérculos	8
TOTAL	43

Demostraciones en preparación de suelos 43

## PARCELAS EN LA SUBESTACION TILARAN - NUEVA TRONADORA

Horticultura	3
Raíces y Tubérculos	3
TOTAL	6

#### IV. PROBLEMAS QUE SE PRESENTAN EN LA DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS

##### a) RECURSOS HUMANOS

La Dirección de Investigaciones Agrícolas, conciente de las responsabilidades que le asigna el Plan Nacional de Desarrollo, ha solicitado vehemente y reiteradamente los recursos humanos necesarios para el cabal cumplimiento de esas responsabilidades.

Sin embargo, y ante las limitaciones que se le han impuesto en la obtención de esos recursos, no le ha sido posible el proyectarse en la forma requerida a regiones como Pacífico Central, Pacífico Sur, Zona Norte y el Atlántico, en donde el aprovechamiento de las condiciones de suelo y clima, auguran el poder dar un rápido y voluminoso aporte a la producción agrícola nacional.

Por otra parte, esta misma limitación de recursos, ha incidido negativamente en la capacitación de personal asignado a los Centros Agrícolas Regionales y a los agricultores de esas comunidades.

En el siguiente cuadro se establecen las necesidades de personal profesional, técnico y administrativo por cultivo o actividad, indispensables para el cabal cumplimiento de los planes y programas, cuyo énfasis es la solución de los problemas que afectan la producción y rentabilidad de la empresa agrícola regional y por ende nacional.

NECESIDADES DE PERSONAL			
Cultivo o Actividad	Profes.	Técnico	Administ.
Horticultura	4	4	1
Fruticultura	4	4	
Arroz	2	2	
Sorgo	2	2	
Maíz	2	2	
Leguminosas de grano	2	2	
Caña de azúcar	3	2	
Semillas	2	2	
Oleaginosas	2	2	

NECESIDADES DE PERSONAL			
Cultivo o Actividad	Profes.	Técnico	Administ.
Papa	1	1	
Café	6	3	
Biometría	2	-	
Sist. Cultivo y Mecaniz.	2	2	
Agrología	3	6	1
Clasif. de Tierras	2	-	
Conser. y Manejo Suelos	3	3	
Uso de la Tierra	1	-	
Nutrición Mineral	3	2	
Fitopatología	5	5	
Entomología	4	4	
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>48</b>	<b>2</b>

La situación de la falta de recursos humanos en función de los programas nacionales de investigación que tantas limitaciones ha provocado, se ha visto agravada por las medidas de restricción del gasto público dictadas por el Gobierno, cuya consecuencia ha sido el congelamiento de las siguientes plazas de la D.G.I.A.

PERSONAL	Plazas congeladas	
	1980	1981
Administrativo	-	2
Profesional universit.	6	19
Técnico	-	11
De Servicio	-	8

Otro factor que afecta notablemente la disponibilidad de recursos humanos y consecuentemente el buen desarrollo de nuestras actividades, es la arbitraria asignación de recursos humanos de esta Dirección a otras dependencias del MAG. Al respecto tenemos 9 plazas de peones utilizadas por Servicios Administrativos y 8 plazas de peones en la Dirección de Ganadería.

Finalmente, es importante señalar que por la índole de las funciones propias de un programa de investigación, es de impostergable necesidad dotar al personal de esta dependencia de un plan permanente y sistemático de capacitación integral, a corto, mediano y largo plazo, a efecto de que la investigación produzca los resultados lógicos y eficientes que demanda la agricultura moderna.

#### b) RECURSOS ECONOMICOS

El análisis de los presupuestos básicos asignados a la Dirección General de Investigaciones Agrícolas, en los años 76-81, demuestra que del total disponible por el MAG para los ejercicios fiscales indicados, a esta Dirección se le han dado teóricamente los porcentajes siguientes:

AÑO	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Porcentaje	14%	15%	9,6%	8,6%	9,7%	10,4%

En el cuadro que resume la relación entre los gastos fijos y variables de los Presupuestos de 1976 a 1981, se muestra la evolución y relación de los gastos de presupuesto ordinario y extraordinario de la República, asignados a esta Dirección. Al respecto resaltan los siguientes aspectos:

- Mientras en 1976 se contaba con un presupuesto equilibrado de un 63% para servicios personales y un 37% para gastos variables al final del período evaluado (1981), la relación es 74% para servicios y 26% de gastos variables.
- Lo anterior significa que en el período señalado, el incremento presupuestario obtenido por la Dirección, se refiere específicamente a gastos fijos, ya que este renglón creció en un 156.7%. A su vez, los gastos variables se incrementaron solamente en un 51%, lo que limita la capacidad de ejecución de los programas.
- Es necesario indicar que este aumento de un 51% en gastos variables es teórico, debido a los congelamientos anuales que han ocurrido, bajo la siguiente distribución:

Distribución/Año	Porcentaje	Rebajado
1979	10%	Ø514.017
1980	10%	535.773
1981	5%	283.916

Este presupuesto básico indica la preocupante desproporción e insuficiencia entre gastos fijos y variables, lo cual a su vez nos ha obligado a buscar y trabajar con "donaciones" y préstamos, que por su propia índole son específicos y de corta duración, todo lo cual es perjudicial para la programación y ejecución de los proyectos de la investigación de campo y laboratorio.

Esta manifiesta falta de recursos económicos, se ve agravada por la lenta y engorrosa tramitación de los presupuestos, motivado por los entramamientos burocráticos, que caracterizan la administración pública.

#### c) RECURSOS FISICOS

En cuanto a las principales limitaciones de recursos físicos que tiene la Dirección General de Investigaciones Agrícolas, se pueden mencionar los siguientes:

- Incapacidad económica para sustituir, renovar o modernizar y dar mantenimiento a sus equipos de campo, oficina y laboratorio
- Carencia de invernaderos
- Deficiente infraestructura en las Estaciones Experimentales (camino, laboratorios, casas para técnicos, oficinas, equipo agrícola, de campo y laboratorio, etc.)

#### d) TRANSPORTE

Los recursos de transporte asignados a esta Dirección, no cubren las necesidades de los programas de trabajo, lo cual limita la acción de nuestros técnicos en el campo.

A esta situación se adiciona el estado de funcionamiento deficiente de muchas unidades, las cuales por su modelo y gran cantidad de kilómetros recorridos, deben dejarse fuera de servicio.

#### e) ADMINISTRATIVOS

Sin desconocer lo complejo que resulta el administrar una institución tan ampliamente regionalizada, como lo es el Ministerio de Agricultura y Ganadería, nos vemos obligados a indicar que, al no estar acorde la forma actual de administrar los recursos, con las necesidades y prioridades del agro nacional, se genera una serie de problemas que afectan directa y negativamente las acciones que le competen a la D.G.I.A. La toma de decisiones y las consiguientes disposiciones administrativas, se hacen en muchos casos sin respetar el orden jerárquico, que es fundamental como principio de una buena administración.

Por tales razones, es necesario modernizar y agilizar la administración del MAG, mediante la aplicación del sistema de organización y métodos. Esta acción por tratarse de aspectos administrativos, la consideramos de alta prioridad y de impostergable realización.

f) LINEAS DE MANDO

Sin invalidar la racionalización de funciones al más alto nivel ministerial cuyo objetivo es y debe ser el obtener la mayor y mejor funcionalidad operativa de la Institución, la forma en que se ha procurado esos objetivos, ha generado un trastorno a todas luces inconveniente, para la imagen del MAG y de las jefaturas técnicas.

Con frecuencia se da el caso de funcionarios de alto nivel que imparten instrucciones y asignan responsabilidades a una misma persona, sin la previa comunicación a los superiores inmediatos de ese servidor.

Tal modo de actuar no sólo debilita la posición de los Jefes, sino que los deja sin posibilidad de dar el necesario seguimiento a las actividades que debe cumplir o realizar el personal a su cargo. Al producirse este tipo de disposiciones se establece la indisciplina y se genera una mala administración.

## NECESIDAD DE AJUSTES EN LA INVESTIGACION AGRICOLA

Dado los altos precios alcanzados por la mayor parte de los insumos agrícolas, es necesario realizar ajustes en las recomendaciones adecuadas para los diferentes tipos de agricultores.

El conjunto de recomendaciones conocido como 'paquete tecnológico', ante la situación actual podría ser antieconómico, si se tiene en cuenta la relación costo/beneficio, lo que justifica hacer los ajustes de acuerdo con el nivel tecnológico y económico del agricultor, así como con los precios de los productos agrícolas en el mercado nacional e internacional.

La actual situación mundial obliga cada vez más a pensar en que no necesariamente las explotaciones agropecuarias más avanzadas son aquellas que emplean altas dosis de fertilizantes, plaguicidas y demás productos, sino que tal vez con variedades tolerantes a suelos de mediana fertilidad, a plagas y enfermedades, con adecuados métodos de cultivo, sea posible tener una agricultura más rentable y que represente una mínima alteración del ambiente.

El empleo de abonos orgánicos, el compostaje, los abonos verdes y la fijación simbiótica de N, mediante la inoculación con bacterias específicas son aspectos que deben considerarse con énfasis en los programas de investigación agrícola.

Complementariamente a lo señalado anteriormente, es indispensable establecer una zonificación agrícola del país a escala adecuada, mediante la realización de estudios de suelos y clima, que con los que dan sustento a aquella, en forma tal que el uso de los suelos a nivel nacional, responda a planteamientos técnicos y no a medidas muchas veces improvisadas al calor de decisiones políticas.

La investigación agrícola nacional, requiere una definición política permanente y adecuada.

La actual diversidad de criterios para asignar recursos y establecer prioridades, ha hecho del Sector Agropecuario una fuente de complacencia de los 'grupos de presión', sean estos de carácter político, económico o gremial.

Costa Rica dispone, con notable amplitud, de recursos humanos calificados para la conceptualización, programación y ejecución de su desarrollo agroindustrial. Partiendo de una realidad como lo es el que para acelerar el desenvolvimiento de la agricultura, es necesario el uso o aplicación de las investigaciones agronómicas, lo que debe establecerse en primera instancia, es la condición de 'Ente Rector' que debe tener el MAG

Logrado esto, se centralizará la organización, planificación y dirección de las investigaciones agrícolas, con lo cual se puede dar garantía al Sector Público Agropecuario de que las metas y objetivos de la política sobre este tipo de investigaciones, se orientan a la solución de los problemas y necesidades de las comunidades.

La participación de profesionales de reconocida experiencia en el campo biológico o más concretamente agronómico, en el proceso que requiere la adopción de decisiones, es básica o fundamental, ya que son éstos los que con mayor propiedad pueden definir los mejores métodos y metodologías para la planificación y evaluación de las investigaciones y sus resultados.

La definición política debe ser clara, para establecer los campos de acción del MAG en cuanto a la investigación tomándose en consideración los siguientes aspectos, fundamentales todos:

1. Definición de los campos en que debe investigarse, para incrementar el alimento de consumo interno y satisfacer la demanda del mercado externo y acrecentar el ingreso de divisas.
2. Establecer las prioridades de la investigación, acorde con las posibilidades económicas del país.
3. Coordinación, entre Direcciones que realizan investigación y transferencia de tecnología al agricultor, integración que debe ser extensiva a otros entes del Sector Agropecuario.
4. Zonificación de la investigación, en los casos en que ella se justifique y sea necesaria.
5. Debe existir dentro del Ministerio de Agricultura y Ganadería, un ente superior en coordinación con las entidades del Sector Agropecuario para que defina políticas y programas, y además con capacidad para darle seguimiento a las actividades propias de esa investigación.

Aún dentro del MAG, existen sectores a los cuales no se les ha dado una orientación clara, definida y adecuada en la investigación. Cada Dirección trabaja separadamente, sin conexión fundamental y de principios.

Es necesario establecer un programa permanente, dirigido, para la capacitación altamente especializada del personal profesional, sin descuidar al auxiliar.

Debemos evitar, en lo posible, los 'hombres bandas', por lo que nuestra capacitación técnica debe dirigirse hacia la excelencia técnica, logrando más especialización.

En nuestros programas no hemos contado con el suficiente apoyo, para la obtención de planta física adecuada, equipos de laboratorio especializados eficientes, y modernos.

El servicio de difusión de tecnología debe estar íntimamente ligado con quienes investigan, para obtener la información de primera mano y poderla llevar inmediatamente y en forma práctica al agricultor.

La investigación necesita además, un servicio de publicación, para poder difundir los resultados del trabajo realizado, traducidos en un lenguaje de fácil comprensión y tener también un instrumento donde el profesional pueda verter sus conocimientos, publicarlos y acrecentar su prestigio como investigador. Hoy para publicar un artículo hay que ir fuera del MAG, con lo que la mayoría de los casos se pierde la originalidad del trabajo.

## V. PROPUESTA FINAL

1. Se inicia esta propuesta reconociendo la participación de las organizaciones de agricultores, los centros agrícolas regionales, las estaciones experimentales y los centros de capacitación y distribución de plantas y animales (periferia del país, iniciada con Bribrí en la Baja Talamanca, para continuar con Los Chiles, Guatuzo, Murciélagos, Jicaral, Quepos y Jiménez de Osa.
2. Se reconoce, que el esfuerzo del MAG para que sea más positivo debe tener prioridades, trabajando así en los rubros que la política de desarrollo establece.

Este énfasis se concreta en proyectos, que giran alrededor de un cultivo importante, que aglutine todas las estructuras de apoyo existentes en el MAG.

Se establece un comité técnico regional, que es el responsable de plantear el mecanismo operativo que permite el éxito en el desarrollo del fomento del cultivo escogido, por lo que obligadamente debe estar constituido por todos los elementos técnicos disponibles.

Cada centro regional de investigación y transferencia, planea y ejecuta varios rubros prioritarios, de acuerdo con las instrucciones políticas superiores.

3. Para promover y ejecutar el desarrollo en la producción de los rubros prioritarios, se utilizará la ruta de transferencia de tecnología, aprovechando la organización de las microregiones y los agricultores enlace comprometidos de previo en fomentar el cultivo ya determinado.

CUANTIFICACION ECONOMICA DE LOS RECURSOS DISPONIBLES - 1983

CLASIFICACION ECONOMICA

CONCEPTO	1983 - ¢
TOTAL	35.696.890
GASTOS CORRIENTES	35.166.890
11 - Gastos de Consumo	35.166.890
111 - Sueldos y Salarios	24.085.200
112 - Adquisición de bienes y servicios	11.081.690
GASTOS DE CAPITAL	530.000
25 - Amortización de Pasivos	530.000
251 - Deuda Interna	530.000

RECURSOS HUMANOS - 1983

CONCEPTO	Número de empleados		
	Cargos fijos	Servicios Especiales	Total
Ejecutivo	2	-	2
Administrativo	15	-	15
Profesional Universitario	70	1	71
Técnico	35	1	36
De Servicio	116	-	116
De Obra	22	-	22
Total número de empleados	260	2	262

4. El sistema consiste en establecer 4 centros regionales de investigación y transferencia de tecnología, con un centro nacional como ente director a nivel técnico, localizado en la zona central. Todo el sistema lo dirige el nivel superior político constituido por el Viceministro y el Ministro con línea directa de mando.
5. Se establece un consejo técnico que colabora con la planificación de la política científica y de transferencia del sistema.
6. Se reducen a 5 las regiones de acción del MAG, atendiendo a razones agronómicas y de desarrollo económico-social.
7. Finalmente se identifica el sistema nacional de investigación y transferencia de tecnología para el MAG de la siguiente manera:
  - a. A un nivel político nacional que surge del Consejo de Gobierno, que establece el plan nacional de desarrollo
  - b. El nivel de decisión político-Ministerial
  - c. Un centro nacional de investigación y transferencia de tecnología como director del sistema y con recargo de la región central
  - d. Cuatro centros regionales de investigación y transferencia de tecnología
  - e. Para completar los aspectos normativos, se establecen los mecanismos para el permanente mejoramiento del sistema, mediante análisis periódico de: diagnóstico, pronóstico, alternativas, estrategias y políticas.

/mch.-

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

Sistema Nacional de Investigación  
y Transferencia de Tecnología



Organizaciones de agricultores (Centro Agrícolas  
Cantoniales, Cooperativas, otros)



Estructuras de Transferencia de Tecnología, de los  
Centros Agrícolas Regionales



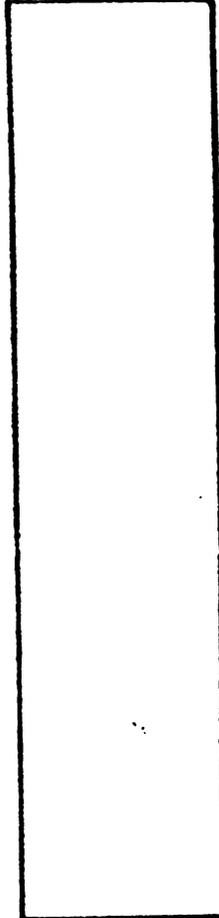
Estaciones Experimentales



Centros de Capacitación y distribución de plantas y  
animales



**RUBRO PRIORITARIO**



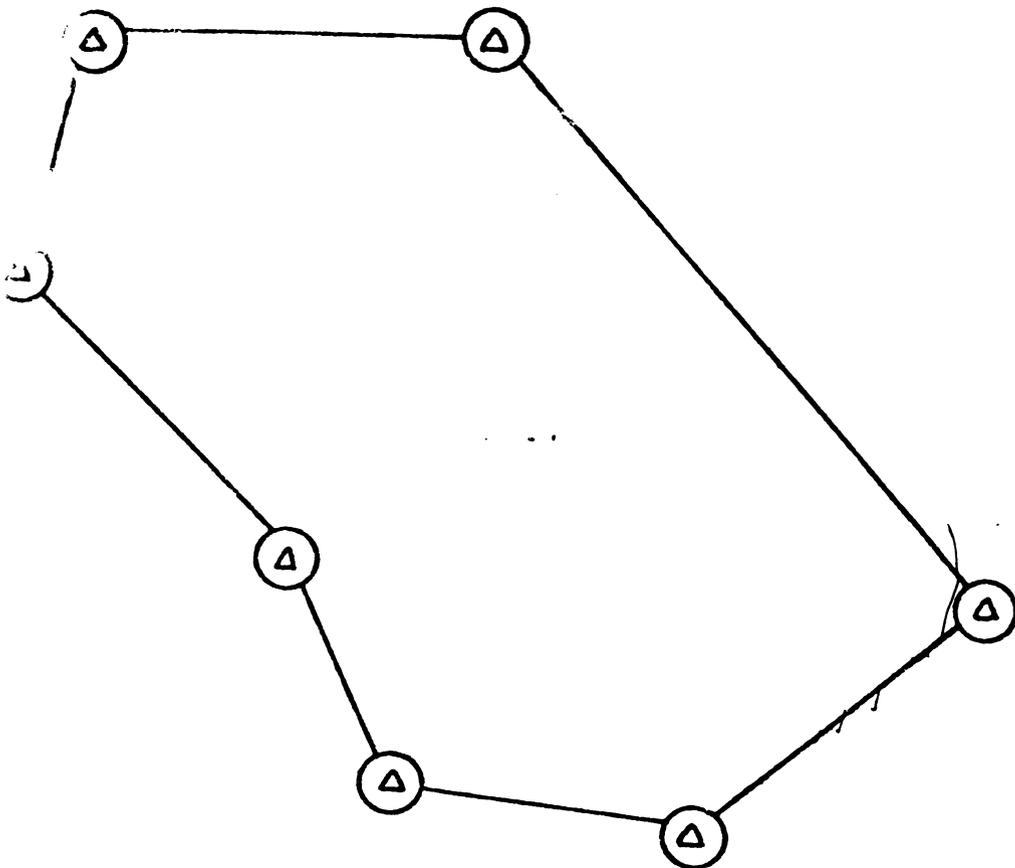
**COMITE  
TECNICO  
REGIONAL**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

**Sistema Regional de Investigación  
y Transferencia de Tecnología**

**Ruta de Transferencia de Tecnología por Micro-Zona**

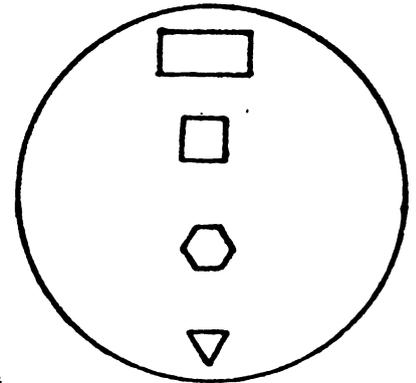
⊠ Agricultor Enlace



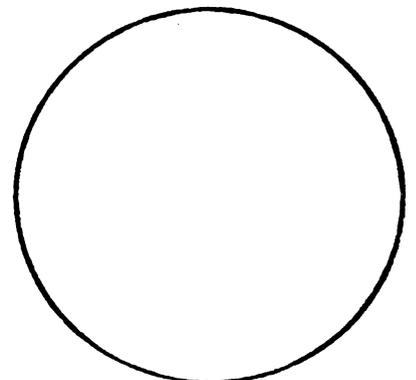
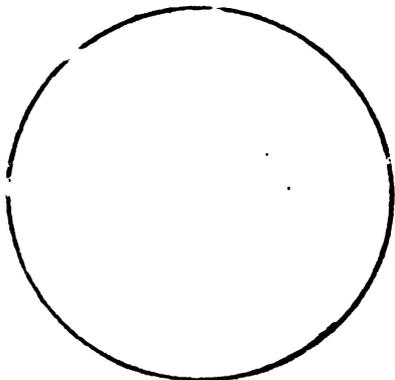
**MINISTRO**

**VICE - MINISTRO**

**CENTRO  
REGIONAL DE  
INVESTIGACION Y  
TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA**



**CENTRO  
NACIONAL DE  
INVESTIGACION  
TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA**



**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

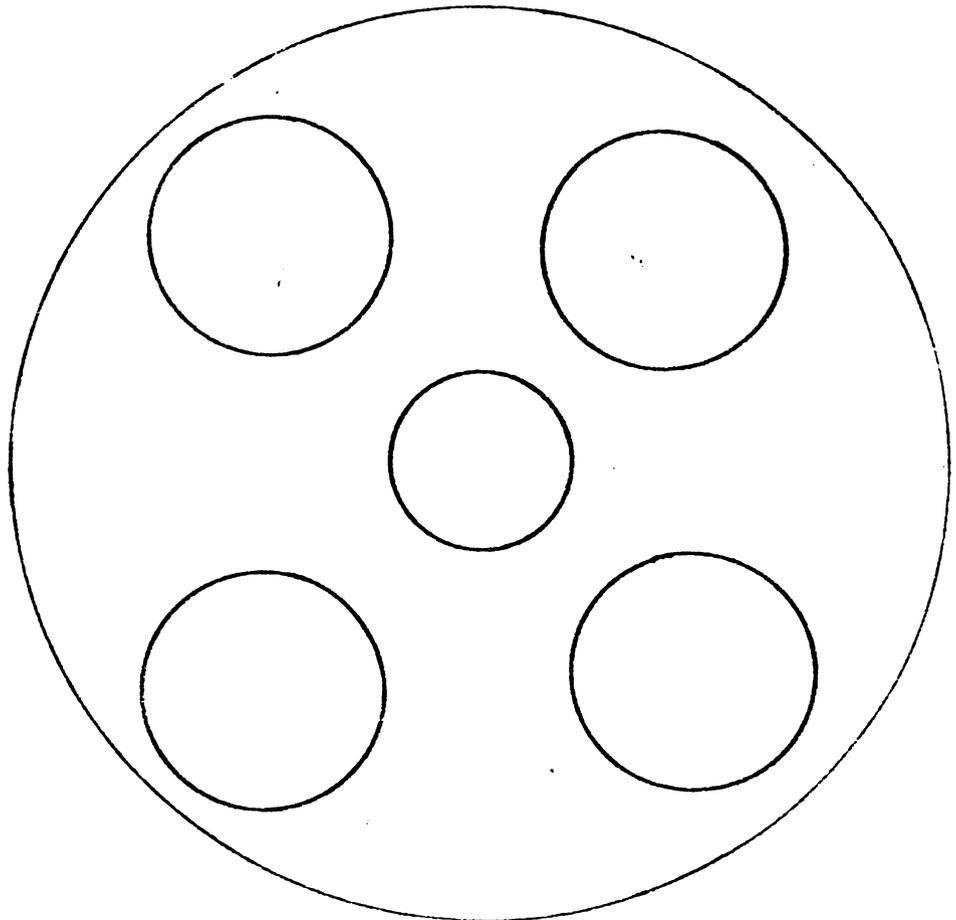
**SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION  
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

**MINISTRO**

**VICE - MINISTRO**

**NIVEL POLITICO**

**CO' SEJO TECNICO**

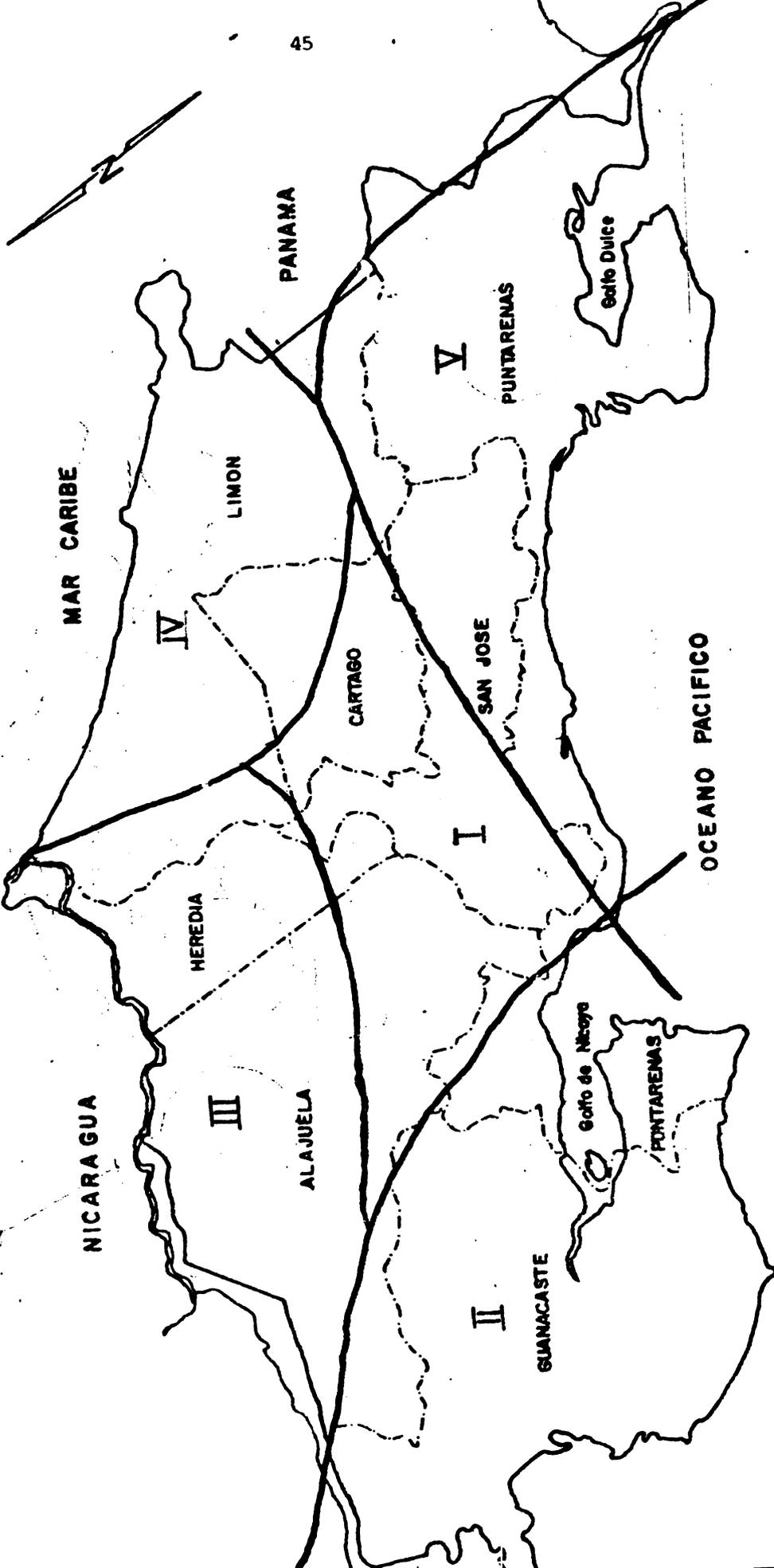


# MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

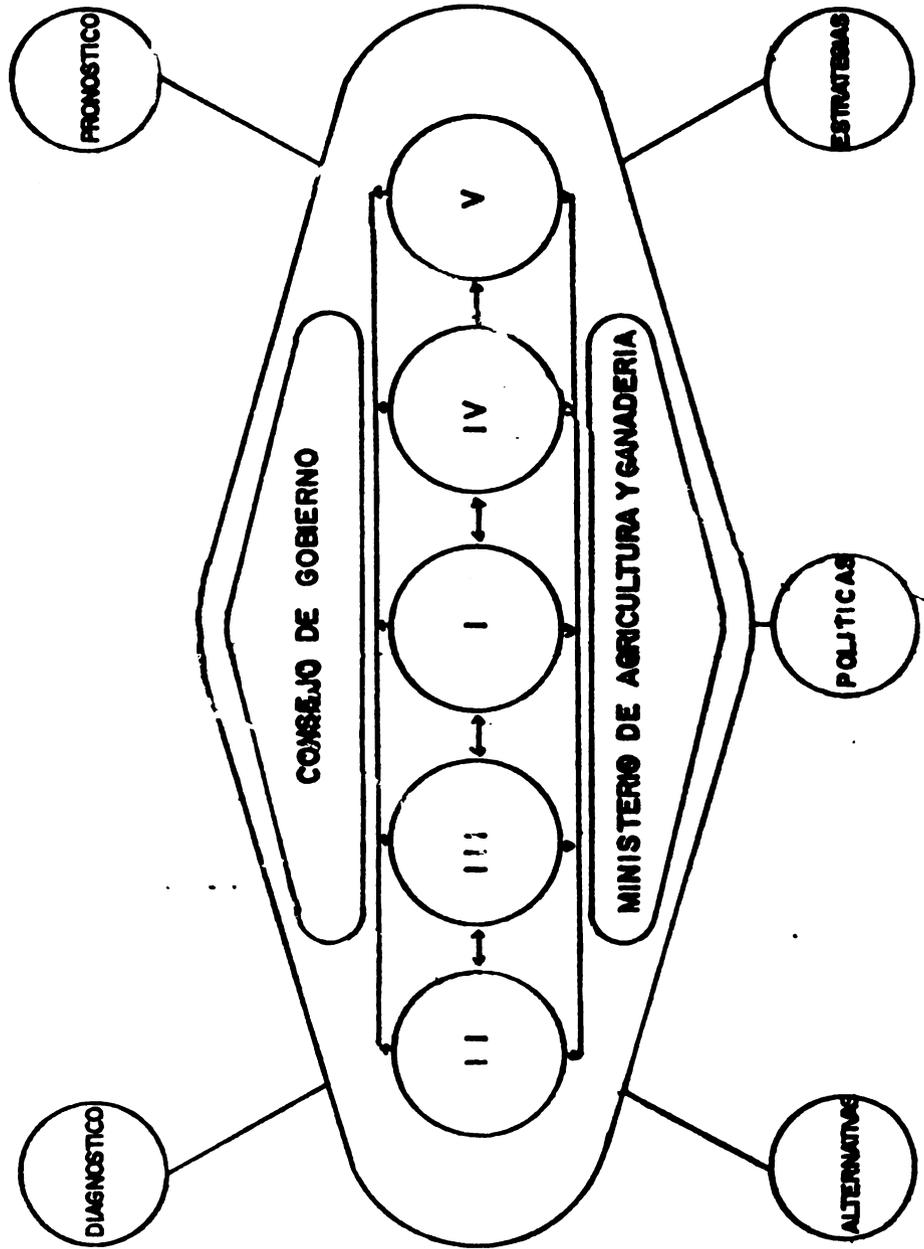
## Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología

### I Centro Nacional

### II, III, IV y V Centros Regionales



# ANÁLISIS SISTEMICO



CATIE/MAG

19

SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA EN COSTA RICA

Gilberto Campos Sandí

Turrialba, Costa Rica

1983

## SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA DE COSTA RICA

Preparado por Gilberto Campos S.\*

La Dirección de Extensión Agrícola en Costa Rica forma parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería, como Dirección General y, hasta la fecha (Marzo 1983), ha tenido baja línea de jefatura a los Centros Agrícolas Regionales y la red de Agencias de Extensión. A su vez, la Dirección ha dependido jerárquicamente del Vice-Ministro de Agricultura.

Hasta el presente, la Dirección General ha conformado la estructura siguiente, a nivel de Oficina Central (ver Organigrama No. 1):

1. Una Dirección General, integrada por un Director y un Sub-Director
2. Un Departamento de Organizaciones Rurales, compuesto por los Programas para la Juventud Rural, para la Mu er Rural y las Organizaciones de Productores, básicamente los Centros Agrícolas Cantonales (CAC).
3. Un Departamento de Especialistas-Coordinadores en Extensión y Proyectos Prioritarios (Convervación de Suelos, Frutales, Etc.)
4. Una unidad de Programas Cooperativos para el Desarrollo Rural:
  - a. Proyectos de Granos Básicos, hortalizas y frutas
  - b. Programa de huertas escolares y familiares, avicultura, apicultura y frutales a nivel familiar
  - c. Programa Cooperativo con la Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.
  - d. Convenio Cooperativo MAG - INA
  - e. Centro Nacional de Apicultura
  - f. Proyecto de Desarrollo Rural (MAG - AITEC, etc.)
5. Fundación Nacional de Clubes 4-S - FUNAG  
Organización adscrita al MAG, a través "de la Dirección General de Extensión Agrícola" para apoyar al movimiento de juventudes rurales.
6. Comité Asesor de la Dirección conformado con los jefes de Departamento y proyectos cooperativos y especialistas.

### A nivel regional

La Dirección de Extensión ha ejercido la jefatura de las Direcciones Regionales, de nuevo, a partir del mes de julio de 1982 hasta la fecha.

---

\* MS. Extensión Agrícola. Director del Servicio de Extensión Agrícola del MAG.

La línea ha estado sufriendo una serie de modificaciones, respondiendo a varias directrices de reorganización y se está en espera de la resolución final. Para atender a los diversos tipos de agricultores, el MAG, después de varios años de pruebas (1967 a 1977), estableció ocho Centros Agrícolas Regionales:

- Pacífico Sede - Sede Liberia
- Pacífico Central - Sede Esparza
- Pacífico Sur - Sede Pérez Zeledón
- Meseta Central Occidental - Sede Grecia
- Meseta Central Oriental - Sede Cartago
- Atlántico - Sede Siquirres
- Zona Norte - Sede Ciudad Quesada
- Central - Sede Puriscal

Dicha división respondió, básicamente, a un agrupamiento físico-geográfico, como también a la existencia de actividades afines, tanto agrícolas como ganaderas. En tercer lugar, se tomó en cuenta la cercanía y accesibilidad de las comunidades a la sede del CAR.

Se trató, además, de que cada CAR lo formara un número de Agencias de Extensión más o menos adecuado a la disponibilidad de técnicos y algunos recursos de equipo en su respectiva sede, y a la relación con el tipo y tamaño de los productores.

En cuanto a enfoque y metodología utilizada para la definición, búsqueda y evaluación de soluciones, y la relación hacia los usuarios agropecuarios, debe mencionarse que se ha transcurrido por varias etapas:

1. Decenios del 48 al 50 y del 50 al 60. Los problemas los definía el técnico extensionista.
2. Decenio del 60. Se participó a los productores para conocer sus experiencias, opiniones y posible participación.
3. Decenio del 70. Mayor participación de los usuarios, al tomar en cuenta sus organizaciones y en donde los extensionistas recibieron capacitación en sistemas de planificación como son: Gerencia por Operativos, Marco Lógico, otros. Se incrementó la participación de los enfoques de Desarrollo Rural y de la Planificación Sectorial.
4. Decenio del 80 a junio 1982. Establecimiento del Sistema Capacitación y Visita (C y V).
5. Decenio del 80 - julio a marzo 83. Reestablecimiento de Agencias de Extensión y de la función de Agente de Extensión. Mayor participación de los productores, especialmente si están organizados, para detectar problemas, buscar soluciones y participar en la resolución de aquellos.

Se concentrará la acción de Extensión Agrícola en un enfoque productivista mediante la realización de proyectos prioritarios, de interés nacional, pero sin descuidar la parte fundamental como es la de que siempre debe enseñarse las técnicas, para que los productores la apliquen o incorporen a su hábito.

Para el desarrollo técnico agrícola nacional se han hecho varios intentos de integración en el MAG en lo que se refiere a investigación y extensión. Así como en otras organizaciones del Sector, pero, si somos sinceros, no se han plasmado en mecanismos y acciones permanentes.

El esquema institucional más fuerte en este sentido que se está tratando de impulsar, está formado por los siguientes elementos: agricultores, extensionistas, investigadores, especialistas a nivel de CAR.

El proceso se fundamente en la formación de grupos de trabajo con afinidad de rubros de producción, teniendo representación el personal de investigación, extensión y agricultores debidamente seleccionados por ellos y con méritos personales para la actividad. Ultimamente a estos grupos de trabajo se les ha llamado "Comités de Ramos". Deben operar a nivel de CAR y/o Agencias de Extensión. Estos deben discutir:

- a. Metas técnicas, profesionales y de los agricultores, considerando los presupuestos de investigación y extensión.
- b. Asimismo, concretar "el estado de situación del rubro"
- c. La prioridad y el tiempo en que se cumplirá
- d. El programa de investigación a realizar, según problemas y necesidades del productor
- e. El programa de validación de los resultados de la investigación, considerando condiciones de campo, parcelas varias y agricultores bien seleccionados
- f. Definición de la estrategia y metodología de Extensión según sea el número, condición socio-económica de los productores y los recursos con que cuenta, tanto él como Extensión.

Simultáneamente, deben operar Comités Técnicos Nacionales por rubro, integrados por especialistas regionales y nacionales, de investigación y extensión y coordinados por el técnico designado por el Gabinete Ministerial. Estos comités juegan un rol básico en la orientación de las acciones de investigación, extensión y desarrollo, y deben tomar muy en cuenta los objetivos y planificación del Programa de Gabinete vigente.

Deben fijar prioridades y armonizarlas con el Programa Nacional. Debe coordinar esfuerzos y recursos y auspiciar la capacitación de los técnicos y de los agricultores.

Se enumera una serie de limitantes, o problemas, serie la cual se ha compartido entre varios grupos de estudiosos extensionistas y se han plasmado en documentos de estudio y/o de trabajo. Dichos problemas no sólo hacen ineficiente un Programa de Extensión, sino que lo inmoviliza.

Entre otros, se pueden anotar:

- a. La Extensión usualmente no se ha integrado efectiva y dinámicamente, con las excepciones del caso, a los programas de comercialización, suministro de insumos, política de precios y otros.
- b. Las otras Direcciones Generales, por su culpa o la de Extensión, no se han integrado dinámicamente.
- c. La coordinación externa con los centros de Educación Agropecuaria, con los sistemas de crédito, de fomento y de reforma agraria, ha sido muy débil.
- d. La centralización administrativa ha impedido la ejecución de los proyectos y los presupuestos.
- e. Falta de presupuestos adecuados, tanto en la relación de "Fijos y Variables". así como de que permitan realmente efectuar las erogaciones, nombrar el personal según número y calidad de productores y a sus características personales y necesidades en sus explotaciones.
- f. Los equipos para movilización son mínimos, están en mal estado y el alza en los costos de combustibles, lubricantes, etc., están incidiendo de rectamente en la labor de campo.
- g. Ha faltado definición de la clientela a la cual puede y debe llegar la Extensión y, además, brindarle apoyo cuando otros grupos ejercen su poder para que se les atienda sin haberse planificado con ellos la asistencia.
- h. Desde hace alrededor de 18 años se discontinuó el sistema de capacitación permanente, que permitiría mantener al personal al día en asuntos técnicos y metodológicos.
- i. Falta, y en algunos casos funciona, pero poco eficiente el sistema de Supervisión, especialmente en el nivel regional, y en épocas, en el nacional.



## ALGUNAS SOLUCIONES QUE SE PROPONEN Y OTRAS YA SE ESTA EN ESPERA

1. Integración de la Extensión con la Investigación.
2. Mayor coordinación con las otras Direcciones Generales, especialmente al planificar y ejecutar Proyectos Prioritarios Productivos.
3. Mayor participación en los Programas de Desarrollo, al incorporarse el Director de CAR a los Organismos Sectoriales de Desarrollo Regionales.
4. Descentralización y regionalización de lo Administrativo, como apoyo fundamental hacia lo técnico.
5. Regionalización del personal de otras Direcciones Generales, que se encuentra ubicados en las Oficinas Centrales.
6. Disponer efectivamente de los recursos del Préstamo del BID (PIPA), lo más pronto posible y en forma fluida.
7. Establecer un Sistema de Supervisión, **principalmente** a nivel regional, que dependa administrativamente del Director del CAR, pero en la programación, ejecución y evaluación sea como miembro de Extensión Agrícola con la autorización del Director del CAR.
8. Establecer un Sistema Permanente de Capacitación de Personal y de productores.
9. Definir la clientela que debe atender la Extensión Agrícola. considerando los Proyectos Productivistas y el **tamaño** de los productores según sea área, recursos, ingresos, indigencia y quienes tienen posibilidad de pagar la asistencia.
10. Dar prioridad a la atención de los productores organizados, y estudiar la posibilidad de atender a los productores según sea su nivel de eficiencia con profesionales y técnicos acordes con ese nivel.
11. Definir la metodología a emplear, considerando la asistencia individual de grupos y la masiva.
12. Establecer y mantener un Programa de edición y distribución de publicaciones (técnicas, divulgativas, etc.), así como un Sistema de Información efectivo a nivel del MAG.
13. Establecer un sistema de seguimiento y evaluación permanente.

## A N E X O 1

CUADRO 1. RESUMEN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE POR CAR'S EN 1983.

LUGAR	CAR	AGENCIA	CASA	BODEGA	OTROS
Central	1	5	4	1	3
Meseta Central Oriental	1	7	2	1	1
Meseta Central Occidental	1	7	2	1	3
Pacífico Seco	1	9	14	1	-
Paçífico Central	-	5	4	1	1
Zona Norte	1	7	15	1	1
Pacífico Sur	1	7	12	1	1
Zona Atlántica	1	6	1	-	-
TOTAL	7	53	54	7	10

CUADRO 2. RESUMEN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE POR AGENCIA EN 1983.

LUGAR	OFICINA	CASA	BODEGA	OTROS
Puriscal	CAR	1	1	1 Bodega
Puriscal	AGENCIA	1	-	1 Garaje
Parrita	Agencia	1	-	-
Turrubares	Agencia	1	-	-
Santa Ana	Agencia	-	-	-
Acosta	Agencia	-	-	1 Garaje
Cartago	CAR	-	1	-
Cartago	AGENCIA	-	-	-
Pacayas	Agencia	-	-	-
Turrialba	Agencia	1	-	-
Dota	Agencia	1	-	-
Tarrazú	Agencia	-	-	1 Garaje
León Cortés	Agencia	1	-	-
Coronado	Agencia	--	-	-
Grecia	CAR	1	1	2 Gallineros
Grecia	AGENCIA	-	-	-
Naranjo	Agencia	-	-	-
Palmares	Agencia	1	-	1 Salón
San Ramón	Agencia	-	-	-
Alajuela	Agencia	-	-	-
Heredia	Agencia	-	-	-
Atenas	Agencia	-	-	-
Esparta	Agencia	1	-	-
Orotina	AGENCIA	1	1	1 Garaje
Miramar	Agencia	1	-	-
Jicaral	Agencia	-	-	-
Paquera	Agencia	1	-	-
Liberia	CAR	7	1	-
Liberia	AGENCIA	-	-	-
Abangares	Agencia	-	-	-
Cañas	Agencia	1	-	-
Tilarán	Agencia	-	-	-
Bagaces	Agencia	1	-	-
Carrillo	Agencia	1	-	-
Santa Cruz	Agencia	1	-	-
Nicoya	Agencia	2	-	-
Nandayure	Agencia	1	-	-

LUGAR	OFICINA	CASA	BODEGA	OTROS
Ciudad Quesada	CAR	8	1	1 Garaje
Ciudad Quesada	AGENCIA	-	-	-
La Fortuna	Agencia	1	-	-
Upala	Agencia	1	-	-
Zarcero	Agencia	1	-	-
Pital	Agencia	1	-	-
Venecia	Agencia	1	-	-
Puerto Viejo	Agencia	2	-	-
Pérez Zeledón	CAR	6	1	1 Lab. S.A.
Pérez Zeledón	AGENCIA	-	-	-
Buenos Aires	Agencia	1	-	-
Osa	Agencia	1	-	-
Golfito	Agencia	1	-	-
Ciudad Neilly	Agencia	1	-	-
Coto Brus	Agencia	1	-	-
Pejibaye	Agencia	1	-	-
Siquirres	CAR	4	1	-
Siquirres	AGENCIA	-	-	-
Cahuita	Agencia	-	-	-
Bataán	Agencia	1	-	-
Guápiles	Agencia	1	-	-

	Ing. Agrónomo	Bach. y Egres. en Agronomía	Peritos Agrónomo	Promotor Social	Oficinista	Conserje	Peón	Otros
AR CENTRAL								
Sede Regional	5	1	-	-	2	1	-	1
Agencias Agrícolas	6	-	1	8	6	5	-	-
eseta Central Oriental								
Sede Regional	5	1	-	1	3	1	5	1
Agencias Agrícolas	7	-	-	12	6	7	2	-
eseta Central Occidental								
Sede Regional	3	-	-	1	3	2	1	-
Agencias Agrícolas	9	4	-	14	8	7	1	-
acífico Seco								
Sede Regional	3	2	-	1	5	2	-	2
Agencias Agrícolas	5	1	4	16	10	8	-	-
acífico Central								
Sede Regional	4	2	-	-	4	1	10	-
Agencias Agrícolas	1	1	2	4	4	5	5	-
acífico Sur								
Sede Regional	11	1	-	-	4	1	6	3
Agencias Agrícolas	5	-	-	6	5	4	-	-
ona Norte								
Sede Regional	6	-	-	1	6	2	-	-
Agencias Agrícolas	2	-	2	9	6	7	-	-
ona Atlántica								
Sede Regional	2	1	-	-	3	-	2	-
Agencias Agrícolas	3	1	-	3	3	2	3	-
OTAL								
Sede Regional	39	8	-	4	30	10	24	7
Agencias Agrícolas	38	7	9	72	48	45	11	-
RAN TOTAL	77	15	9	76	78	55	35	7

## ANEXO 3

## PRESUPUESTO - 1983

UNIDAD	Servicios No personales ¢	Materiales y Suministros	Presupuesto total/unidad
Centro Agrícola Regional - Pacífico Seco	973.500	3.104.600	4.078.100
CAR - Pacífico Central	930.000	1.949.100	2.879.100
CAR - Pacífico Sur	487.000	2.314.000	2.801.000
CAR - Zona Atlántica	364.000	1.243.300	1.607.300
CAR - Zona Norte	700.000	1.872.500	2.572.500
CAR - Región Central	247.000	969.300	1.256.300
CAR - Meseta Central			
Oriental - Cartago	581.500	1.704.900	2.286.400
CAR - Meseta Central			
Occidental - Grecia	340.900	1.000.400	1.341.300
Dirección General	1.422.000	749.800	2.171.800

CATIE/CENTA/MAG

20

EL SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA EN EL SALVADOR

Héctor García

San Salvador, El Salvador

1983

## EL SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA EN EL SALVADOR

Preparado por: Hector García\*

Desde su fundación en 1953 existen cuatro épocas evaluativas en Servicio de Extensión Agrícola:

I. El punto IV. en el cual se iniciarán los programas de Extensión en los países latinoamericanos como una modalidad de convertir tecnólogos agropecuarios con el fin de solucionar problemas agrícolas, fomentar la agricultura y ayudar con recursos de insumos para la producción.

Los programas de trabajo se entregaban diseñados con cultivos específicos y campañas productivistas.

En esta misma etapa se establecieron conceptos como planificación, sociología rural y metodologías de Extensión, además el programa se amplió con la organización de Clubes 4-C y programas de alimentación y vivienda para mujeres.

II. Con la implementación del Programa "Alianza para el Progreso" en 1961, se busca establecer reformas agrarias a través de unidades individuales de producción. En esta etapa la asistencia técnica se presenta como un proceso educativo, con una mentalidad paternalista Gobierno-pueblo, se muestra interés en las ciencias sociales y se ponen de moda principios básicos como: liderazgo, efecto multiplicador, etc., predomina el individualismo en la producción y los programas son un tanto inflexibles.

III. El movimiento de la "Revolución verde" marca otra etapa definida con la modalidad de cultivo intensivo de la tierra, con una tecnología

---

\*Ing. Agr. Jefe de Asistencia Técnica en CENTA, 1983.

máxima a base de empleo de insumos en grandes cantidades, especialmente fertilizante, a través de la cual se intenta maximizar los rendimientos.

El impacto que causó esta modalidad en el sector rural fue ampliamente discutido, ya que resultó inaplicable para las condiciones desfavorables de cultivo, pues esta tecnología era apropiada por áreas de reigo, con topografía plana, exigiendo grandes desembolsos de dinero y la mecanización de la agricultura, lo cual no podía ser adoptado por el campesino, dadas las condiciones agrosocioeconómicas.

- IV. Actualmente el servicio de Extensión está ubicado entre la etapa que se conoce de "Identidad Nacional" o el período de "Organización Social para la Producción" con acciones del gobierno establecidos en el Proceso de Reforma Agraria, con el enfoque de poner la producción a disposición de grupos humanos.

En esta etapa el Servicio de Extensión juega un papel principal como Agente de Cambio, siempre y cuando las unidades de producción cuenten con apoyos estatales y financieros, así como sean manejados por personas accesibles a aceptar y adoptar las recomendaciones que da el servicio.

#### EVOLUCION DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Desde 1975 a 1979 se presentaron pequeños cambios en la estructura organizativa de la División de Extensión Agrícola, la cual cada vez adquiere un enfoque diferente, dada la demanda extensiva del servicio y de parte de departamentos que manejan los técnicos a nivel nacional hasta la regionalización geográfica, con el fin de satisfacer la demanda de apoyo que es un sentir entre los técnicos de campo.

## ETAPAS PARA EL ANALISIS DE LA ORGANIZACION DE EXTENSION AGRICOLA

Podemos distinguir cuatro etapas en el tiempo:

1. Hasta octubre de 1979, en la cual existe una organización y funcionamiento manejado a nivel nacional con recursos propios y una pequeña relación con la División de Investigación.
2. De octubre de 1979 a enero de 1982, en la cual suceden cambios en la estructura organizativa, se hace énfasis en la investigación de campo a través de estudios agro-socioeconómicos y de factibilidad, siendo afectada esta etapa por el proceso de Reforma Agraria, en la cual se incorpora el 98% de los técnicos a participar como ejecutores y agentes de Asistencia Técnica, la que dá un cambio en las proyecciones, planes y programas de trabajo; ya que se inicia el trabajo de Reforma Agraria con personas que no estaban preparadas y en un campo de acción diferente al medio en que se desenvolvía el Agente de Extensión.
3. A finales de diciembre de 1981 cuando ya se está preparando para las actividades acordes al campo de acción: unidades de producción, el Ministerio de Agricultura y Ganadería sufre un proceso de reestructuración que afecta a, principalmente al Servicio de Extensión, ya que hay una descentralización del servicio con una regionalización de todas las instituciones que prestan asistencia técnica al sector público agropecuario y los intentos de normar y sistematizar el servicio de Extensión, pierde su secuencia.
4. A partir de enero de 1983 enfrentamos otra reorganización de la estructura organizativa y se está haciendo intentos con buenos logros de llevar una secuencia con lo inicial en el año 1980.

Con la presente reestructuración, el Servicio de Extensión Agrícola ha normado y sistematizado sus actividades con el fin de llevar un marco conceptual de trabajo así:

- Conocimiento del medio en que se desenvuelve el técnico.
- Análisis de la información.
- Programación de actividades: planes, programas y proyectos de trabajo.
- Ejecución.
- Seguimiento y evaluación.

1975

División  
ASISTENCIA TECNICA

Depto.  
ASIST. TEC.

Depto.  
DESARR. RURAL

1977

División  
EXTENSION AGRICOLA

REGION I.

REGION II A, II B.

REGION III.

REGION IV A, IV B.

1979

División  
EXTENSION AGRICOLA

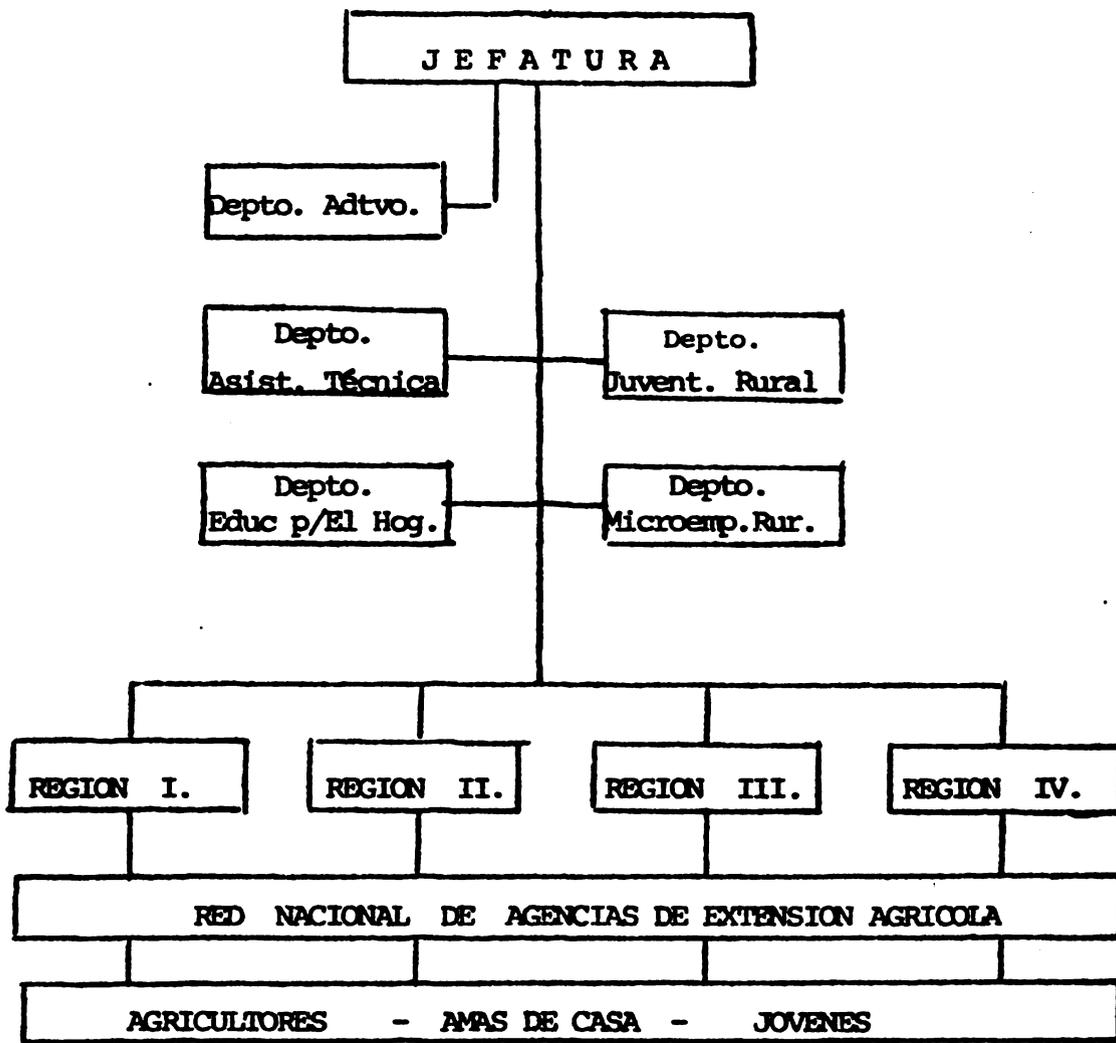
REGION I.

REGION II

REGION III

REGION IV

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA



DOCUMENTOS PUBLICADOS POR EL SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA  
O EN COLABORACION EN LOS ULTIMOS AÑOS

- |  |               |
|--|---------------|
| -Reestructuración de la División de Extensión Agrícola   | Julio, 1980   |
| -Estudio socio-económico de la comunidad del Cantón Las Dispensas, del Municipio de San José Villanueva, en el Departamento La Libertad. | Abril, 1980   |
| -Un nuevo enfoque para facilitar la participación de la Juventud Rural en el desarrollo nacional.  | Octubre, 1980 |
| -Planes Operativos de las Agencias de Extensión.   | 1980/1981     |
| -Informe del Seminario para la determinación del Plan de Capacitación de Extensionistas para la Reforma Agraria.                         | Enero, 1981   |
| -Propuesta del CENTA de un modelo de Generación y Transferencia de Tecnología.   | Febrero, 1981 |
| -Diagnóstico sobre la problemática agrícola nacional.  | Julio, 1981   |
| La Extensión Agrícola en El Salvador.  | Nov., 1981    |
| -Propuesta metodológica para el trabajo de la Agencia del MAG a nivel local.   | Marzo, 1982   |
| -Serie de orientaciones metodológicas:   |               |
| 1. Especialista o Generalista? Un dilema de Extensión.   |               |
| 2. Planificación: Realidad o buenas intenciones?   |               |
| 3. Coordinación, Sí ..... pero ¿Cómo?  |               |
| 4. Como aprenden los agricultores.   |               |
| 5. Métodos de Enseñanza en Extensión.  |               |

6. **Que debe saber un Extensionista sobre Administración Rural (En revisión).**
7. **Tecnología máxima o Tecnología apropiada (En preparación).**
8. **Grupos Dinámicos Agropecuarios... ¿Para qué?**

CATIE/CENTA/MAG

21

UN MODELO DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
AGRICOLA PARA DESARROLLAR AREAS

Roberto Rodríguez  
Roberto Arias Milla  
Nicolás E. Guillén A.  
Hernán Ever Amaya M.  
Roberto Sánchez Orellana  
Edgar Noel Ascencio Campos  
Tito Diómedes Aparicio

San Salvador, El Salvador

1983

## **PRESENTACION**

Uno de los propósitos fundamentales de la Investigación y Extensión Agrícola, debe ser el desarrollo de Tecnologías que pueden ser ampliamente difundidas y utilizadas por los agricultores; sin embargo, su efectividad ha sido cuestionada con diversos estudios de adopción e impacto. Después de un largo período de compilación y revisión de las ideas y experiencias que sobre el proceso de Generación y Transferencia de Tecnología Agrícola existen, se ha llegado a la elaboración del presente documento el cual trata de abstraer y de integrar aquéllos que se consideran más adecuados y que contribuirán a mejorar la eficiencia del proceso de Generación y Transferencia de Tecnología del CENTA.

No está demás enfatizar que este documento ha sido revisado y mejorado por el Comité Técnico del CENTA (1981), ISIAP y CCAS (1982), también discutidos en dos Seminario-Taller "Generación y Transferencia de Tecnología en los Campos de los Agricultores" auspiciado por CENTA/CATIE/CIMMYT (1981) e "Investigación en Fincas y Comprobación de Tecnología", auspiciado por CENTA/CIMMYT (1983), contiene además las sugerencias del Dr. Luis Navarro del CATIE y los Ingenieros Hugo Córdova del CIMMYT, René Hernández Molina, Ovidio Bruno Guadrón y Salvador González del CENTA.

El objetivo principal del documento, es presentar el marco teórico del proceso de Generación y Transferencia de Tecnología que a juicio de los autores es el más apropiado para el CENTA, como institución encargada de generar y transferir tecnología agrícola en El Salvador. Es obvio que es necesario hacer críticas y dar sugerencias para mejorar su contenido, en este sentido le agradeceríamos mucho hacerlas llegar al Departamento de Economía Agrícola del CENTA.

## I N D I C E

	Página
1. INTRODUCCION . . . . .	1
2. MODELO DE GENERACION, VALIDACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA . . . . .	2
2.1 Etapas del Proceso . . . . .	4
2.2 Secuencia de Operación, Evaluación del Proceso . . . . .	6
3. BIBLIOGRAFIA . . . . .	12

## **I. INTRODUCCION**

La tecnología del agricultor no es estática, sino dinámica en el tiempo: Ella muestra una evolución y ajuste a las condiciones agroclimáticas y socio-económicas cambiables más frecuentes de su medio ambiente local. Sin embargo, en las consideraciones generales que se hacen para generar tecnologías normalmente se ejecuta en períodos relativamente cortos cuyos resultados se miden por ciclos de producción y por el posible impacto a nivel de la sociedad general, con pocas consideraciones de su ajuste a las necesidades de seguridad de éxito del productor o su condición social, política y cultural específica, por lo que no es raro notar que la tecnología que se ha estado generando particularmente la agropecuaria se escapa de los marcos de referencia del productor y su comunidad. Este enfoque para generar tecnología ha sido una de las razones fundamentales para no contar con tecnología adecuada para los sistemas de cultivo que maneja el productor en ambientes agrosocioeconómicos específicos. La situación antes descrita ha conllevado a recomendaciones técnicas basadas en observaciones locales, personales y empíricas del Agente de Extensión, lo que se ha traducido en una "ruptura" en la comunicación entre las fases de generación y transferencia de tecnología y en consecuencia, que el impacto de CENTA en el sector agrícola no haya sido el esperado.

Desde 1976 se vienen haciendo esfuerzos para superar este inconveniente y se ha llegado a la conclusión de que "para entender la tecnología del productor y mejorarla o buscar alternativas eficientes, sin perder de vista las condiciones agrosocioeconómicas en que ésta se desarrolla, se necesita la integración de la generación, validación y transferencia de tecnología a nivel nacional, regional y local". Esta integración es posible si se ordena operativa y administrativamente la generación, validación y transferencia de tecnología como elementos de un proceso continuo, por lo que a continuación se hace una breve descripción de las etapas del modelo y su secuencia operativa.

## **2. MODELO DE GENERACION, VALIDACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

Dentro de las actividades del CENTA están las de generar, validar y transferir tecnologías agrícolas que conlleven el desarrollo agrícola de áreas específicas.

Para cumplir con este encargo el CENTA debe definir su acción de acuerdo con las políticas gubernamentales interpretadas por planificación del Ministerio de Agricultura y CENTA, dicha interpretación más los criterios técnicos servirán para la selección de las áreas que desarrollara. Desarrollar agrícolamente áreas específicas es una responsabilidad imposible de cumplir sin el apoyo apropiado de organismos nacionales e internacionales que amplíen su capacidad técnica financiera, como se puede ver esquemáticamente en la Figura 1.

Una vez seleccionada el área se inicia el proceso de generación y transferencia de tecnología según el modelo que se ha definido (Figura 2), a través del cual se procura "Desarrollar tecnología agrícola apropiada a los sistemas de cultivos y recursos de los agricultores en las diferentes áreas agro-socioeconómicas de El Salvador. Entre las características del modelo se tienen: a) El desarrollo tecnológico debe partir del conocimiento real de la problemática que afronte el agricultor, b) El desarrollo tecnológico debe ser para áreas específicas, c) Los esfuerzos deben concentrarse en los sistemas de cultivos prioritarios sin perder de vista la unidad productiva (finca), d) Requiere la acción de equipos multidisciplinarios que se interrelacionan con los agricultores y e) En algunas etapas del proceso predomina la evaluación socioeconómica y la realizada por el propio agricultor.

Este modelo no es rígido, pero se pueden distinguir cuatro etapas:

1. Diagnósticos Agrosocioeconómicos para orientar y diseñar la generación, validación y transferencia.
2. La Investigación en fincas con apoyo de investigación aplicada.

3. Validación de Tecnologías promisorias en las condiciones del área, y,
4. Difusión o Transferencia de las Tecnologías desarrolladas en el área.

## 2.1 Etapas del Modelo

### Diagnóstico Agrosocioeconómico:

Esta etapa se inicia con la especificación del área de trabajo a desarrollar, en términos de tecnología y de acuerdo a criterios como prioridades dentro del desarrollo nacional, posibilidades de aportar resultados tecnológicos efectivos de acuerdo a las prioridades del área, posibilidad de mayor proyección de esos resultados en espacio y tiempo; luego, en esa área se identifican y estudian los principales sistemas de cultivos (su manejo y sus limitaciones) y el potencial agroecológico y socioeconómico del área.

Todo lo anterior debe ayudar a identificar, definir los problemas y prioridades técnicas, así como otros criterios que sirvan para orientar, definir y evaluar los progresos y resultados del esfuerzo de desarrollo de tecnología para el área.

### Investigación en Fincas y Aplicada:

El modelo promueve una investigación principalmente de tipo adaptativo que selecciona, adapta y evalúa el conocimiento tecnológico existente en las condiciones de la finca y área guiada por el diagnóstico inicial (investigación en fincas); cuando es necesario, el modelo promueve el complemento de la investigación en fincas con una investigación más básica y controlada (investigación aplicada), que se realiza en estación y sub-estación experimental, laboratorios y campos como apoyo a la anterior, pero siempre basada en las prioridades del área y objetivos del trabajo de desarrollo tecnológico.

### Validación:

Dentro del proceso de evaluación de los conocimientos u opciones tecnológicas evaluadas como más promisorias en las fases previas, se deben incluir medidas de compatibilidad y retribución de ellas con todos los factores

técnicos y humanos, internos y externos de la finca, en la forma más estricta y cercana a como lo haría el agricultor. Esto implica también evaluar la aceptabilidad y percepción que de la tecnología en evaluación tienen los agricultores, como base para hacer correcciones o planificar su posterior difusión.

Es por esto que la validación se debe realizar bajo el manejo estricto de los agricultores beneficiarios en sus fincas y bajo la observación de investigadores y extensionistas.

#### Transferencia de Alternativas Mejoradas:

Esta última etapa puede considerarse en sentido figurativo, como aquella de "empaquetamiento, promoción y venta del producto" (alternativa tecnológica mejorada). Es la etapa menos desarrollada en conexión con el nuevo modelo acá propuesto.

La Extensión Agrícola existe pero aún en la forma desarrollada en la época pasada con poca conexión de la investigación agrícola. Esta conexión es uno de los propósitos principales en el modelo. Según este, cuando se llegue a la etapa de transferencia el investigador y extensionista conocerá tanto al "cliente" (agricultor y sus circunstancias evaluados) como el "producto" a transferir (sus bondades y defectos evaluados). Ello facilitará la escogencia de medios y estrategias para una transferencia tecnológica efectiva.

## 2.2 Secuencia de Operación y Evaluación del Proceso

En esta sección se hará una breve discusión sobre la secuencia operativa y de evaluación que se seguirá para la generación, validación y transferencia de tecnología a fin de que opere eficientemente el modelo (Figura 3).

#### Definición de áreas:

Consiste en regionalizar geográficamente El Salvador con criterios de homogeneidad agroecológico y socioeconómico, políticas gubernamentales, posibilidad de logros rápidos y de extrapolar los resultados a otras áreas

similares. Con base en la regionalización se pueden seleccionar áreas hacia las cuales el CENTA concentrará sus esfuerzos de desarrollo de tecnologías, a fin de hacer un uso más racional de los recursos que dispone y además, lograr un mayor impacto socioeconómico.

Esta actividad es responsabilidad de OSPA, Departamento de Planificación Institucional y las Divisiones de Investigación y Extensión.

#### Diagnóstico Agrosocioeconómico:

El diagnóstico agrosocioeconómico comprende el Diagnóstico Estático y el Diagnóstico Dinámico. El Diagnóstico Estático es aquel que hace un alto en el tiempo en el cual se conoce y evalúa las condiciones agroecológicas y socioeconómicas en las que el agricultor maneja sus sistemas de cultivos. Para realizar este diagnóstico existen diferentes metodologías para lo cual se debe seleccionar la más apropiada de acuerdo a los recursos humanos y financieros disponibles y la urgencia de contar con esta información. Este es responsabilidad de Investigación aplicada y fincas, extensión. El Diagnóstico Dinámico es aquel que le da un seguimiento agrosocioeconómico a los sistemas agrícolas de interés y se realiza con agricultores cooperadores seleccionados al cual se le hacen visitas continuas de seguimiento. Este diagnóstico además de dar información de todo el proceso productivo, permite que los técnicos se familiaricen más con el sistema de cultivo que procuran mejorar, sirve como indicador del avance tecnológico en el área y facilita las evaluaciones de adopción e impacto de tecnología; este es responsabilidad de Investigación en fincas y extensión. La razón de ser de los diagnósticos es que sirvan de base para proponer alternativas de solución de los problemas detectados y jerarquizados, las cuales serán propuestas por la gente que realizó el diagnóstico.

#### Investigación aplicada:

De acuerdo con el diagnóstico si el equipo de investigación en fincas no tiene la infraestructura, especialización, recursos y tiempo para dar respuesta a alguna demanda específica de tecnología en el área, el equipo



demandará al grupo de Investigación Aplicada correspondiente que genere dicha tecnología. Por lo general el grupo de Investigación Aplicada tendrá que generar variedades con las características que demandan los sistemas de cultivos predominantes en un área, resolver problemas específicos de suelo, plagas y enfermedades, etc., para lo cual tendrá que operar en la estación experimental, laboratorios, en el área cuando realice estudios especiales y en las fincas (ensayos de adaptación) cuando el proceso de generación de tecnología así lo requiera.

Los ensayos de adaptación se conciben en diferentes etapas, así cuando el número de variables es grande, su manejo, selección e interpretación de los resultados requiere un alto grado de especialización, este se considera que todavía es responsabilidad del grupo de investigación aplicada aunque se realice en el área y en la finca. En esta etapa el análisis agronómico y estadístico es el determinante.

#### Investigación en Fincas:

Esta etapa tiene como objetivo adaptar y desarrollar la tecnología a nivel de finca, así como evaluar agroeconómicamente las mejores tecnologías; también adaptar y evaluar agroeconómicamente las variedades y/o tecnologías que han sido generadas por los grupos de Investigación aplicada.

La Investigación en fincas se conduce por medio de los ensayos de adaptación, los cuales continúan siendo ensayos experimentales con todo el rigor científico, distinguidos porque el número de tratamientos es relativamente bajo (cinco como número máximo). En esta etapa el análisis agroecológico es determinante.

Esta etapa es importante porque el extensionista podrá iniciar su contacto con las nuevas tecnologías y variedades que se están desarrollando para su área.

#### Validación de Tecnología:

En esta fase el agricultor maneja, evalúa y selecciona la mejor tecnología o variedad conjuntamente con el equipo de Investigación en finca y los extensionistas.

La fase de validación de tecnología se hace por medio de las Parcelas de Comprobación; la participación del técnico debe ser de tal manera que el procedimiento que utilice para captar información no interfiera con la capacidad del agricultor para determinar por sí mismo el valor de la práctica puesta a prueba. El tamaño de la parcela debe ser tal que el agricultor pueda dimensionar la producción de acuerdo a lo que ya tiene establecido en su mente (producción por manzana); el tamaño pueda ser de cuatro tareas, media manzana o una manzana, dependiendo del tamaño de la finca.

El análisis económico de los resultados en esta etapa representa lo más importante, por lo que la información debe tomarse lo más fiel posible para que pueda captarse la magnitud de las diferencias económicas que presentará las alternativas tecnológicas evaluadas. Con base en la experiencia no deben establecerse parcelas testigos con el mismo agricultor ya que frecuentemente promueven competencia entre técnicos y agricultor. La comparación deberá realizarse en un área similar a la de la parcela de comprobación tomada al azar en el resto de la finca del agricultor bajo su propio manejo. Estas parcelas deberán establecerse dispersas en un número de localidades que permita que la nueva tecnología o variedad tenga la confiabilidad necesaria para que el agricultor la adapte fácilmente. La relación entre el equipo de Investigación en fincas y extensionistas deberá ser estrecha en todo el proceso para lograr los objetivos propuestos. Es impostergable realizar la evaluación de los resultados con el agricultor de la nueva tecnología o variedad. De esta relación se asume que el extensionista maneja la nueva tecnología y está convencido de sus bondades y defectos, por lo cual tiene el suficiente conocimiento para difundir los mejores resultados.

En el caso de variedades, la División de Tecnología de Semillas deberá involucrarse desde la fase de parcelas de comprobación mediante el incremento de semilla en tal cantidad que permita tener el mínimo necesario para que el siguiente año se puedan montar parcelas demostrativas. Esto obliga a Tecnología de Semillas a mantener un contacto estrecho con los grupos multidisciplinarios de investigación de tal manera que el flujo de información en el modelo no se descontinue.

### Transferencia:

Uno de los medios para realizar la transferencia, es la parcela demostrativa, la cual tiene como objetivos mostrar claramente al agricultor en su campo la bondad de una tecnología técnicamente confiable, económicamente rentable y socialmente factible.

La parcela demostrativa deberá ser de más de media manzana de acuerdo a las características de la zona y el productor, se deberán instalar por lo menos ocho parcelas por zona para que posteriormente se realicen evaluaciones estadísticas y socioeconómicas que den base a la extrapolación de los resultados a otras áreas similares. El extensionista es el responsable directo de: promover y realizar la instalación de las parcelas, proveer los insumos, ya sea a través de financiamiento con un banco o gratuitamente, dar la asesoría técnica al agricultor cooperador y la conducción de registros de costos de producción.

Para conocer la eficiencia de la generación, validación y transferencia así como para retroalimentar dicho proceso, será necesario realizar después de dos años de difusión entre los agricultores una evaluación de adopción y cuatro años después una evaluación del impacto de la tecnología en todo el área.

3. BIBLIOGRAFIA

1. AMAYA MEZA, H.E. et al. Integración de actividades del D.E.A. en la generación y transferencia de tecnología producida por CENTA. San Andrés, El Salvador. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria. 1977. 30 p.
2. ARZE BORDA, J. Flujograma para la generación y uso de tecnología agropecuaria como marco conceptual de referencia. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1978. 10 p.
3. CENTA, Mesa Redonda sobre modelos de transferencia de tecnología. In: XXIV Reunión Anual PCCMCA. El Salvador, 1978. Vol. 1. pp. E5 E5/15.
4. CENTA. Plan Operativo, 1981. San Andrés, El Salvador, 1981. 231 p.
5. CENTA/BID. Informe final de labores. San Andrés, El Salvador, CENTA, 1980. 25 p.
6. DIVISION DE INVESTIGACION. Reestructuración de la División de Investigación Agrícola. San Andrés, El Salvador, CENTA, 1980. 53 p.
7. HART, R. Agro-ecosistemas, conceptos básicos. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1979. 211 p.
8. HILDEBRAN, P.E. Generating small farm technology; an integrated multidisciplinary system. Guatemala, ICTA. 1977. 53 p.
9. ICTA. Guía técnica para investigación agrícola. Guatemala, 1981. p. irr.
10. NAVARRO, L.A. Generación, evaluación, validación y difusión de tecnologías agrícolas mejoradas y apropiadas para pequeños agricultores. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1979. 31 p.
11. \_\_\_\_\_. Sugerencias para el modelo de generación y transferencia de tecnología propuesto al CENTA. Correspondencia CA-534, 1981. 9 p.
12. PROGRAMA DE ECONOMICA. Planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores: Conceptos y procedimientos. México, CIMMYT, 1980. 207 p.
13. \_\_\_\_\_. Evaluación económica de los programas de investigación en fincas del IDIAP: El caso del programa de Caisan. Segundo Borrador. México, CIMMYT, 1982.

14. RODRIGUEZ, R. y ALVARADO, M.E. El Departamento de Economía Agrícola del CENEA. San Andrés, El Salvador, CENEA, 1981. 13 p.

15.                      et al. Propuesta al CENEA de un modelo de generación y transferencia de tecnología. Documento Preliminar - 2, San Andrés, El Salvador, CENEA, 1981. 11 p.



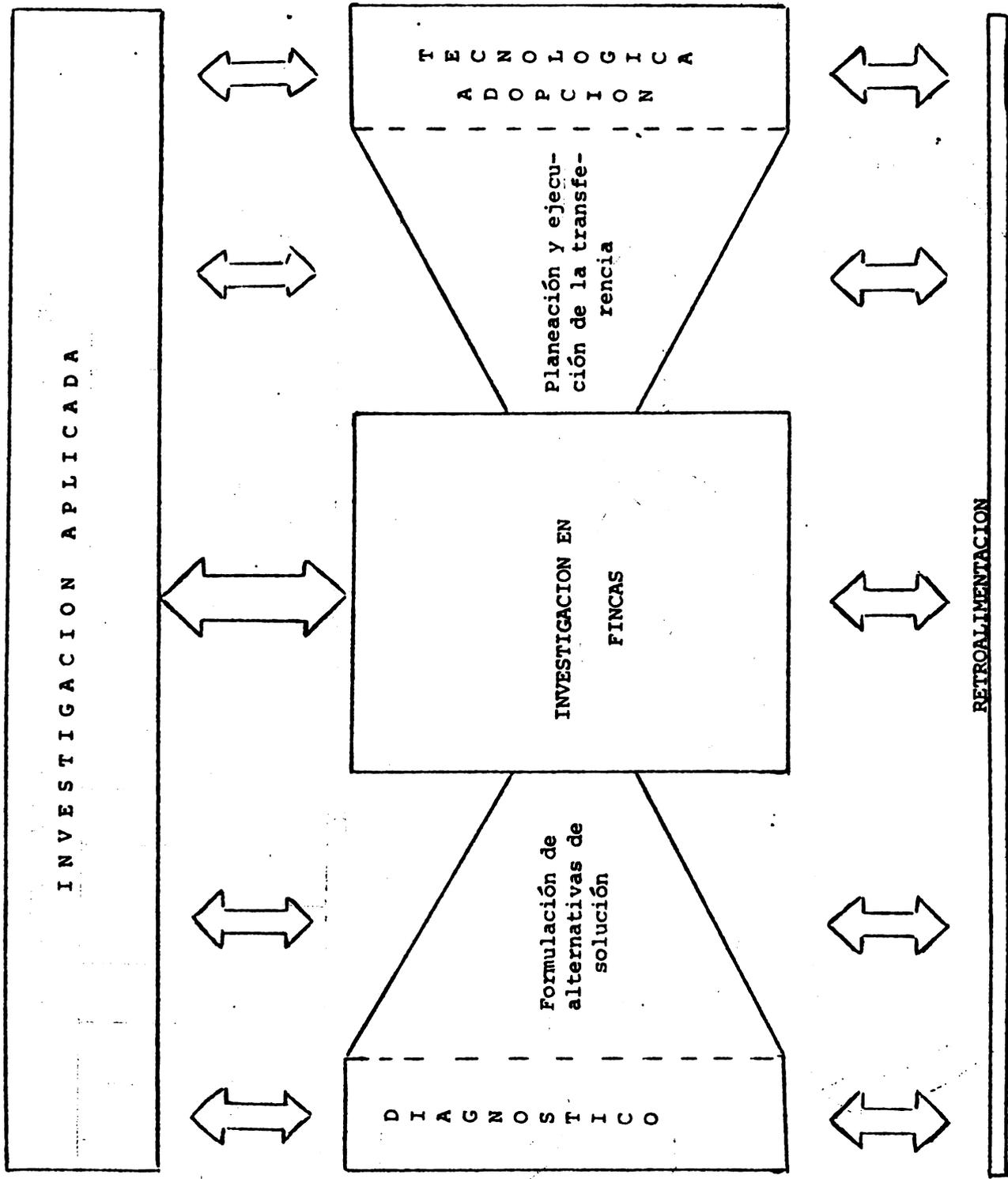


Fig. 2 MODELO DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA AREAS ESPECIFICAS.

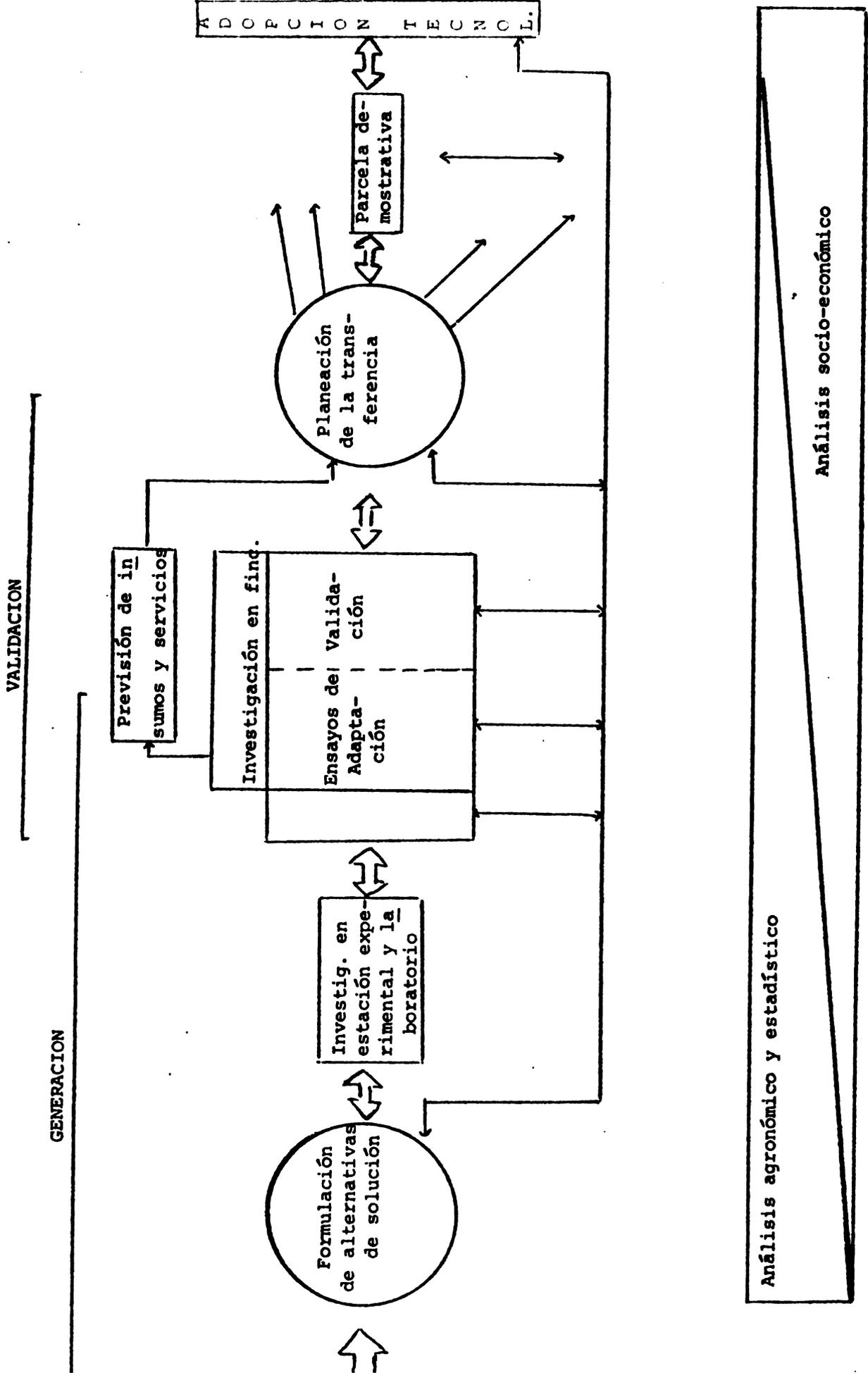


Fig. 3 SECUENCIA OPERATIVA Y EVALUATIVA DEL PROCESO DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA AREAS ESPECIFICAS

CATIE/ICTA

22

**ESTRUCTURA, ORGANIZACION Y METODOLOGIA DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL  
INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIAS AGRICOLAS DE GUATEMALA**

**Ing. Agr. M.C. Rolando Lara Alecio**

**Jutiapa, Región VI, Guatemala**

**1983**

## C O N T E N I D O

- INTRODUCCION
- ESTRUCTURA Y ORGANIZACION
  1. UNIDAD DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS
  2. UNIDAD DE PROGRAMACION
  3. UNIDAD TECNICA
    1. PROGRAMAS NACIONALES DE PRODUCCION
    2. DISCIPLINAS DE APOYO
    3. EQUIPOS INTEGRADOS Y MULTIDISCIPLINARIOS
    4. CENTROS DE PRODUCCION
- METODOLOGIA DE INVESTIGACION
  1. ESTUDIOS AGROSOCIOECONOMICOS
  2. GENERACION DE TECNOLOGIA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS
  3. ENSAYOS DE FINCA
  4. PARCELAS DE PRUEBA
  5. EVALUACION DE LA TECNOLOGIA PROBADA
- OTROS COMPONENTES DEL SISTEMA METODOLOGICO DE INVESTIGACION

**ESTRUCTURA, ORGANIZACION Y METODOLOGIA DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL INSTITUTO  
DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS DE GUATEMALA \***

Rolando Lara Alecio\*\*

**INTRODUCCION**

En Guatemala, la institución gubernamental, responsable de generar y promover el uso de la ciencia y tecnología dentro del Sector Agrícola, es el INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS -ICTA-, establecido de acuerdo al Decreto Legislativo No. 68-72; inició operaciones el 10 de mayo de 1973. Sus objetivos se resumen en la forma siguiente:

1. Generar y promover el uso de la ciencia y tecnología en el Sector Público Agrícola.
2. Conducir investigaciones tendientes a la solución de los problemas de explotación racional agrícola, que inciden en el bienestar social.
3. Producir materiales y métodos para incrementar la productividad agrícola.
4. Promover la utilización de la tecnología.
5. Participar en el desarrollo rural regional.

De acuerdo al Artículo 19 de su Ley Orgánica, le corresponde:

1. Llevar a cabo investigaciones y estudios en el campo de las ciencias agrícolas.
2. Desarrollar programas de enseñanza y promoción que tiendan a la aplicación de los resultados obtenidos en la investigación.
3. Formular y proponer programas académicos para la formación de su personal científico.
4. Intercambiar información y materiales dedicados a la investigación agrícola e industrial. (1)

**ESTRUCTURA Y ORGANIZACION**

El ICTA, es una institución descentralizada que utiliza el sistema de regionalización del Sector Público Agrícola; está regida por una Junta Directiva presidida por el Ministro de Agricultura, quien a la vez, es el Jefe del Sector -

---

\* Trabajo presentado en el curso corto sobre Capacitación para técnicos nacionales de investigación y extensión en validación, transferencia y métodos de comunicación, organizado por CATIE. Jutiapa, Guatemala, 20 - 24 de junio 1983.

\*\* Ingeniero Agrónomo M.C. Director Regional VI, ICTA.

**Público Agrícola.** Son miembros ex-oficio de la Junta Directiva, los Ministros de Economía y Finanzas Públicas, el Secretario General del Consejo Nacional de Planificación Económica, el Decano de la Facultad de Agronomía y un miembro - del Sector Privado Agrícola, nombrado por los otros miembros de la Junta.

Fungen como asesores, el Gerente General del ICTA, el Director de DIGESA, el Gerente de BANDESA y el de INDECA así como el Presidente del Instituto Nacional de Transformación Agraria -INTA-.

La Junta Directiva, define la política de acción del ICTA dentro de los planes de trabajo del Gobierno para impulsar esta actividad. El Gerente General somete a consideración de la Junta Directiva el Plan de trabajo de la institución.

Los programas y funciones del Instituto son dirigidos por el Gerente General y el Sub-Gerente General. Se han establecido tres unidades:

1. La Unidad de Servicios Administrativos y Financieros,
2. La Unidad de Programación
3. La Unidad Técnica de Producción

#### UNIDAD DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS

La Unidad de Servicios Administrativos y Financieros, es una unidad de apoyo, responsable de dirigir la utilización de los fondos asignados anualmente al - ICTA y velar por el cumplimiento de las normas presupuestarias, que su utilización exige. Asimismo, es responsable de efectuar la adquisición de bienes, materiales y suministros demandados por los Programas técnicos, apegándose a las leyes y reglamentos que este tipo de acción demanda; administra los bienes propiedad de la institución y en lo que concierne a los recursos humanos, vela porque se cumpla con las disposiciones emitidas en el reglamento de personal.

#### UNIDAD DE PROGRAMACION

La Unidad de Programación, tiene como objetivo fundamental lograr el eficiente desarrollo institucional y reorientar la acción de los programas, a través del planteamiento de alternativas y de políticas a los mandos superiores para la toma de decisiones.

Para lograr el objetivo fundamental, esta unidad ejecuta entre otras las siguientes acciones:

1. Proyectar las bases sectoriales e institucionales, para la formulación de los programas operativos del Instituto.
2. Elaborar el anteproyecto de presupuesto anual de ingresos y egresos del Instituto, distribuyéndolos de acuerdo a los lineamientos emitidos por las autoridades superiores.

3. Participar en la evaluación de los avances de los programas y/o proyectos específicos de la institución.
4. Plantear las medidas adecuadas para que el Instituto logre la coordinación de sus acciones con el resto de entidades del Sector Público Agrícola.
5. Realizar estudios específicos que contribuyan a desarrollar el proceso de planificación y programación institucional y preparar proyectos específicos a requerimientos de la Gerencia General.
6. Tabular y evaluar la información de ejecución física de las distintas actividades regionales y elevar a consideración de las autoridades superiores, los resultados y comentarios respectivos.

### UNIDAD TECNICA

Esta unidad está integrada por un Director y un conjunto de científicos y técnicos de acuerdo a la siguiente organización:

1. Programas Nacionales de Producción que conducen principalmente actividades de investigación y tiene la responsabilidad de identificar, generar, validar y hacer una evaluación de las tecnologías.  
Estos programas nacionales de producción son:

- a. Maíz
- b. Frijol
- c. Trigo
- d. Arroz
- e. Sorgo
- f. Hortalizas
- g. Oleaginosas
- h. Frutales
- i. Producción animal

2. Disciplinas de apoyo:

- a. Socioeconomía Rural
- b. Prueba de Tecnología
- c. Manejo de Suelos y Agua
- d. Adiestramiento
- e. Producción de Semillas
- f. Divulgación
- g. Centros de Investigación y producción
- h. Laboratorio de Suelos

3. Equipos integrados y multidisciplinarios al mando de los Directores Regionales.

Todo el personal asignado a una región ya sea de los programas de producción, de las Disciplinas de Apoyo o de los grupos técnicos, constituyen los Equipos Integrados y multidisciplinarios. El personal puede estar asignado a un equipo regional, pero simultáneamente continúa siendo parte de los Programas de Producción o de las Disciplinas de apoyo.

Todos estos grupos de la Unidad Técnica, deben trabajar de manera coordinada y estar orientados hacia un sistema tecnológico común en el cual cada grupo tiene funciones especiales que desempeñar dentro del sistema de producción.

### CENTROS DE PRODUCCION

El ICTA con ocho centros de producción, localizados en áreas representativas de las regiones agrícolas más importantes del país.

En su forma más sencilla, los Centros de Producción, proveen los servicios administrativos para el personal técnico que tiene allí su base de operaciones; se conducen trabajos para generar tecnología y materiales así como se utilizan para la producción de semilla básica.

Los Centros de Producción están a cargo de los Directores Regionales, cuando sus sedes de trabajo coinciden con éstos, o bien al frente de ellos se encuentra el Delegado Subregional que simultáneamente comandan las actividades de los -- equipos de Prueba de Tecnología.

### LOCALIZACION DE LOS CENTROS DE INVESTIGACION Y PRODUCCION DE ICTA

CENTRO	UBICACION	ACTIVIDAD PRINCIPAL
CUYUTA	ESCUINTLA	Generación de tecnología en maíz, arroz, sorgo y ajonjolí. Producción de semilla básica.
LA MAQUINA	SUCHITEPEQUEZ	Generación y validación de tecnología en maíz, arroz y ajonjolí.
LABOR OVALLE	QUETZALTENANGO	Generación y validación de tecnología en maíz, trigo, papa, hortalizas y frutales.
CHIMALTENANGO	CHIMALTENANGO	Generación y validación de tecnología en maíz, frijol, trigo, papa y hortalizas.
JUTIAPA	JUTIAPA	Generación y validación de tecnología en maíz, frijol, sorgo, Adiestramiento en Producción, producción de semilla básica de frijol.
SAN JERONIMO	BAJA VERAPAZ	Generación y validación de tecnología en maíz, frijol y hortalizas. Producción de semilla básica.
CRISTINA	IZABAL	Investigación y producción de semilla básica de arroz.
EL OASIS	ZACAPA	Generación de tecnología en hortalizas de exportación. Producción de semilla registrada de maíz, frijol y arroz bajo riego.

## METODOLOGIA DE INVESTIGACION

La metodología del ICTA, se enmarca dentro de un proceso que genera, prueba y valida tecnología agrícola apropiada para el pequeño y mediano agricultor. Dentro de este contexto, la institución, ha venido desarrollando una metodología integrada y multidisciplinaria, dentro de un formato básico, flexible y sujeto a modificaciones según lo demanden las circunstancias y el cual se resume en 5 actividades definidas:

1. Estudios agrosocioeconómicos
2. Generación de tecnología bajo condiciones controladas
3. Ensayos de finca
4. Parcelas de prueba
5. Evaluación de la tecnología probada

### Estudios agrosocioeconómicos:

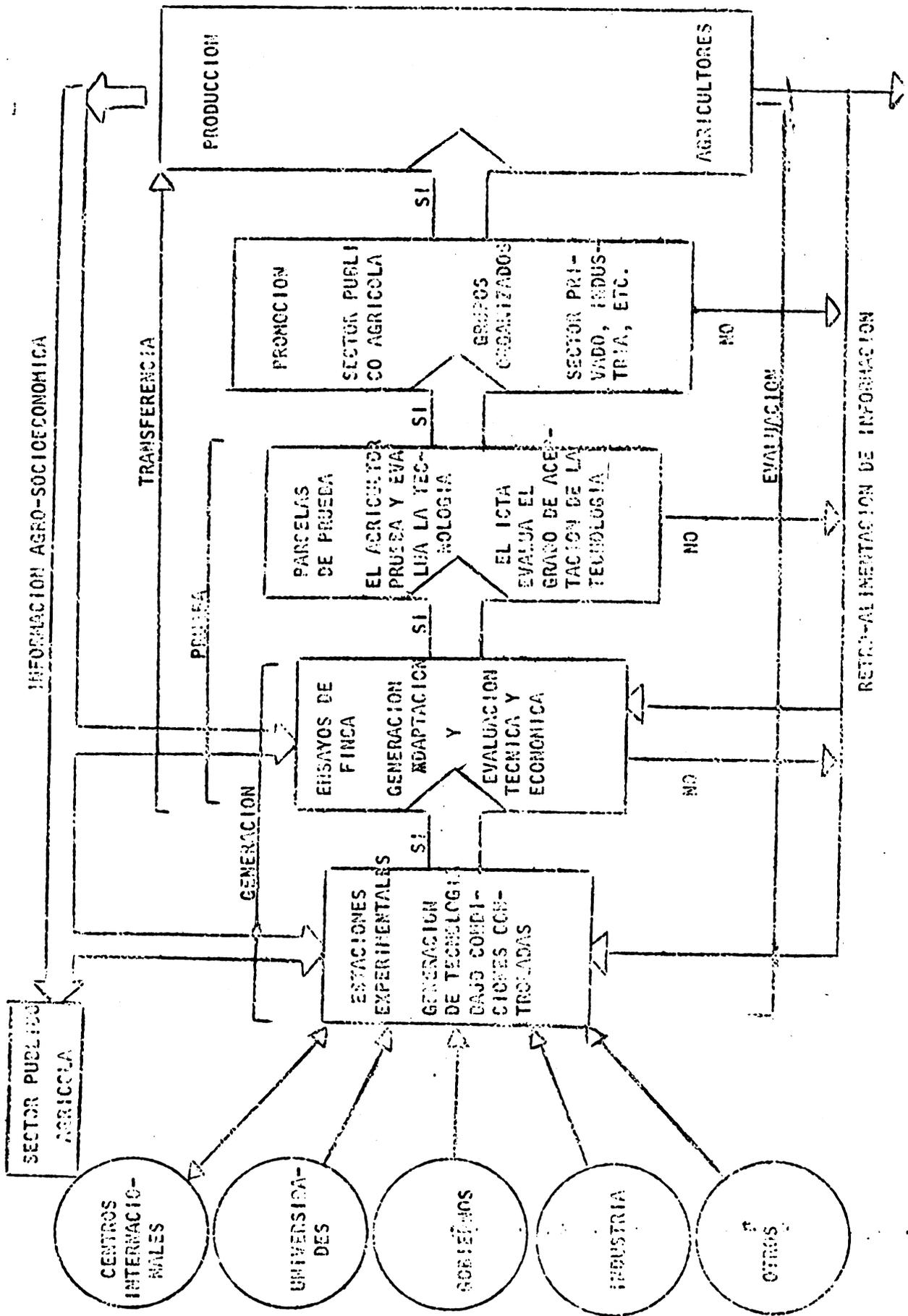
Al conformar un equipo integrado y multidisciplinario para ejecutar un proyecto en un área nueva, la primera actividad de este equipo, es un reconocimiento o sondeo para definir un grupo representativo de agricultores homogéneos con respecto a su sistema y tecnología tradicional de cultivos (características agrosocioeconómicas) y delimitar la zona dentro de la cual este grupo constituye un sector importante de la población rural.

Los agricultores son "homogéneos" en cuanto a sus sistemas tradicionales de cultivo y se han ido seleccionando asimismo por medio de un largo proceso natural respondiendo de una manera parecida a los factores limitantes más importantes que enfrentan y que le son comunes. La tarea del equipo de trabajo es identificar los principales factores o características agrosocioeconómicas comunes y luego evaluar la importancia relativa de cada una de ellas para la generación de una tecnología mejorada. La ventaja obvia de este procedimiento, en vez de escoger un grupo objetivo por tamaño de finca, frontera política o cualquier otro parámetro artificial, es que los factores que como "grupo homogéneo" tienen en común, son aquellos que afectan su tecnología agrícola y son los mismos que el ICTA necesita conocer y considerar..

Para definir los factores agrosocioeconómicos que interesan, se utilizan generalmente el sondeo, la encuesta y los registros económicos de finca. A través del sondeo y la encuesta se identifican factores y problemas importantes para el propósito de generar, validar y promover el uso de la tecnología.

Con la encuesta, a pesar que se obtiene alguna información preliminar sobre costos, ésta se basa en la memoria del agricultor y no es suficientemente precisa para utilizarla en los análisis económicos de los resultados de los Ensayos de Finca. Por esa y otras razones, se escogen un mínimo de 25 colaboradores, para iniciar REGISTROS ECONOMICOS DE FINCA. Este número aumenta a por lo menos 50 agricultores en el segundo y siguiente años y la información sirve de base para evaluar cambios y la aceptación de tecnología con el tiempo.

DIAGRAMA DE FLUJO EN LA SECUENCIA OPERATIVA DEL SISTEMA TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas



Los registros de finca son formularios sencillos en los cuales el agricultor apunta diariamente para cada cultivo o sistema, el trabajo que hizo, la mano de obra utilizada (contratada o familiar) y los insumos que se usaron. El afinamiento de otra información tales como distancias de siembra, poblaciones, variedades, etc., se obtienen por observación y pláticas en las visitas frecuentes que hace el personal del ICTA.

En resumen, los estudios agrosocioeconómicos, constituyen un proceso constante y continuo a través del cual se identifican inicialmente aquellos problemas agrícolas comunes que deben ser sujetos de estudio por parte de los programas de investigación y posteriormente permiten obtener información agrosocioeconómica que coadyuva a consolidar o reorientar el accionar institucional. Estas actividades generalmente están a cargo de las disciplinas de Socioeconomía Rural y Prueba de Tecnología.

#### Generación de tecnología bajo condiciones controladas:

Una vez identificados los problemas agrosocioeconómicos y establecido un orden de prioridades, los Programas de Producción inician actividades de tipo experimental en los centros respectivos. Estas investigaciones abarcan aspectos diversos, tales como: evaluación de germoplasma, creación de nuevas variedades, estudios de fisiología de rendimiento, dinámica de poblaciones, de resistencia o susceptibilidad a nuevos biotipos u hongos patógenos, etc. En algunos casos como en los ensayos de rendimiento, estos pueden ser conducidos en escala regional.

Si en la primera fase del proceso que se realiza en las condiciones particularmente favorables de los Centros de producción se encuentra alguna nueva práctica, variedad o innovación agronómica que si ofrece posibilidades para el agricultor, entonces se selecciona para ser incluida en los ensayos de finca, con el objeto de probarlos a una escala más amplia y obtener parámetros para estimar la población promedio, la consistencia, la precisión y la variabilidad.

#### Ensayos de Finca:

Los ensayos de finca son diseñados por el Equipo integrado y multidisciplinario utilizando no sólo los resultados de la encuesta agrosocioeconómica sino también los resultados obtenidos en los Centros de Producción, donde se genera tecnología bajo condiciones controladas.

Los ensayos de finca pueden tener dos finalidades diferentes, una para proporcionar información agronómica sobre respuesta en cada sitio específico y la otra para proporcionar información agroeconómica en toda la región. En el primer caso, estos ensayos se conducen en más de una localidad dentro de la zona e incluyen ensayos repetidos en pruebas de variedades o ensayos agronómicos. El testigo es la tecnología tradicional del agricultor representativa de la región.

En el segundo caso, hay muchos ensayos distribuidos en toda el área. El número de tratamientos es limitado y uno de ellos es la tecnología del agricultor colaborador en cada sitio. Ambos tipos de ensayos de finca son necesarios con el fin de contar con información que defina que la práctica sirve y que es económica y que por lo tanto, se puede recomendar su inclusión en las Parcelas de Prueba.

Los registros agronómicos y económicos se llevan y se analizan haciéndose cálculos estimados sobre el riesgo asociado en cada tratamiento o práctica como una forma de ayudar a evaluar el efecto potencial sobre los agricultores que pueden adoptar la tecnología. Aquí de nuevo, si los resultados obtenidos en la fase experimental se muestran consistentes en la fase de ensayos de finca y si se muestran promisorios para ser adoptados por el agricultor, entonces pasan a las Parcelas de Prueba.

Por otra parte, si en la etapa de Ensayo de Finca, se encontrare que determinada práctica NO presenta posibilidades, entonces, se cambia, descarta o se regresa a los Centros de Producción para ser modificada por los investigadores. Este mismo proceso se repite en las fases siguientes, constituyendo a la vez un valioso instrumento para ir simultáneamente evaluando los resultados.

#### Parcelas de Prueba:

En los ensayos de finca, los técnicos del ICTA son los evaluadores principales de la tecnología que se genera. En la parcela de prueba el aspecto más relevante es que el agricultor es quien evalúa la tecnología; la participación del técnico es menos manifiesta procurando en todo caso, que el procedimiento que emplea para obtener la información, no interfiera con la capacidad del agricultor para determinar por sí mismo, el valor de la o las prácticas puestas a prueba.

Otro aspecto importante de las parcelas de prueba, es que el agricultor paga todos los gastos con excepción de la orientación técnica. En otras palabras, el agricultor participa activamente en todo el proceso de generar, probar y evaluar la tecnología.

La parcela de prueba ideal debe incluir dos o tres tratamientos. Cada parcela debe ser lo suficientemente grande para estar seguros de que el agricultor le dará la misma atención al igual que al resto de su finca. La tecnología puesta en práctica en la parcela de prueba necesita ser suficientemente sencilla para que el agricultor la pueda comprender y conducirla él mismo.

En las parcelas de prueba, se determinan y se registran las diferencias en requerimiento de tiempo y de los insumos usados tanto en la parcela del agricultor como en la parcela de prueba del ICTA. En la parcela de prueba se debe obtener información sobre el rendimiento ya que este dato proporciona una información mucho más realista sobre como se va a comportar la práctica o la tecnología en manos del agricultor y con los datos de tiempo y rendimiento se obtiene una mejor estimación del factor riesgo que el obtenido en los Ensayos de Finca.

Aunque el ICTA no tiene las responsabilidades del Servicio de extensión, es obvio que en las parcelas de prueba (y hasta cierto punto en los ensayos de finca) se inicia el proceso de transferencia de tecnología. Reconociendo que el Instituto debe promover el uso de su tecnología sobre un número suficientemente amplio de casos para convalidar el proceso de evaluación, esta cantidad de promoción o transferencia se considera apropiada para el propósito de la investigación.

#### Evaluación de la tecnología probada:

Es el año siguiente del establecimiento de la Parcela de Prueba que el ICTA de nuevo se vuelve el evaluador. Esta vez se evalúa con respecto a la aceptación o rechazo de la tecnología por los agricultores que condujeron las Parcelas de Prueba. Si varios de los agricultores ponen en marcha la tecnología en un porcentaje apreciable de su propiedad se le puede considerar aceptable.

En este caso, se le puede recomendar a los Promotores de DIGESA o de otras entidades, como una tecnología que será bien recibida. Cuando los agricultores rechazan la práctica, se trata de determinar por qué y si todavía parece promisorio, se vuelve a una de las etapas previas en el proceso de generar tecnología. Si los agricultores rechazaron la práctica por razones que no se pueden corregir inmediatamente, ésta se incorpora al banco de información para uso y referencia futura.

Los registros económicos de finca proporcionan información que es utilizada para la evaluación a un plazo más largo, sobre cambios en prácticas y rendimientos y es una muestra más representativa, que únicamente la de los agricultores colaboradores en las parcelas de prueba. Finalmente dentro del proceso de evaluación, se realizan a nivel regional mediciones del impacto tecnológico que a nivel del agricultor ha alcanzado la tecnología del ICTA en cuanto a su adopción.

#### Otros componentes del sistema metodológico de investigación:

Dentro de la secuencia operativa del sistema tecnológico del ICTA, figuran tres componentes más que se integran a los anteriores:

1. El apoyo tecnológico de los Centros Internacionales, Universidades, Fundaciones, etc., que constituye una base importante para el constante intercambio de material genético, consultoría técnica así como adiestramiento. Esto en el entendido de que una institución nacional bien organizada y bien estructurada es un requisito básico para utilizar de manera eficiente lo que las instituciones internacionales tienen que ofrecer.
2. Como resultado de los estudios agrosocioeconómicos y del constante contacto de los técnicos con los agricultores en el campo, se genera mucha información útil, la cual es oportunamente trasladada a las esferas de decisión sobre políticas agrícolas en beneficio del Sector.

3. La relación constante que surge con diferentes entidades tanto públicas - como privadas del Sector Agrícola en general, brinda una valiosa oportunidad para discutir y afrontar problemas comunes, como pueden serlo, la disponibilidad de insumos, problemas de mercado, la transferencia de tecnología y otros similares.

NOTA: Este trabajo se elaboró, recopilando información de las siguientes fuentes:

1. INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS. I Seminario de Evaluación de actividades. Guatemala, 1981.
2. \_\_\_\_\_ Objetivos, Organización, Filosofía de trabajo, principales acciones y realizaciones. Guatemala, 1982.
3. \_\_\_\_\_ Objetivos, Organización y Funcionamiento, Guatemala, de 1976.
4. N \_\_\_\_\_ NOTICTA, Guatemala, julio 1977.
5. FUMAGALLI, A., y VAUGH R. Investigación agrícola en Guatemala, ICTA, 1977.
6. VAUGH, R. Cuatro años de historia. ICTA, Guatemala, 1977.

Jutiapa, 20-24 Julio 1983  
RLA/mele  
Adiestramiento Técnico

RECURSOS HUMANOS Y PRESUPUESTARIOS EN EL ICTA

1. PERSONAL TECNICO DE ICTA POR REGIONES 1983

REGION	PERSONAL TECNICO	TOTAL
I	Ingeniero Agrónomo y M.C.	4
	Ingeniero Agrónomo	22
	Ingeniero Agrónomo Infieri	6
	Perito Agrónomo	8
		<u>40</u>
IV	Ingeniero Agrónomo y M.C.	4
	Ingeniero Agrónomo	10
	Ingeniero Agrónomo Infieri	1
	Licenciado en Zootecnia	3
	Licenciado en Zootecnia Infieri	1
	Perito Agrónomo	4
		<u>23</u>
V	Ingeniero Agrónomo y M.C.	4
	Ingeniero Agrónomo	19
	Ingeniero Agrónomo Infieri	7
	Perito Agrónomo	6
	Licenciado en Administración Empresas	1
		<u>37</u>
PLANTA CENTRAL	Doctor	1
	Ingeniero Agrónomo y M.C.	6
	Ingeniero Agrónomo	15
	Ingeniero Agrónomo Infieri	2
	Perito Agrónomo	5
		<u>29</u>
VI	Ingeniero Agrónomo y M.C.	4
	Ingeniero Agrónomo	15
	Ingeniero Agrónomo Infieri	4
	Perito Agrónomo	6
		<u>27</u>

REGION	PERSONAL TECNICO	TOTAL
VII	Ingeniero Agrónomo y M.C.	1
	Ingeniero Agrónomo	14
	Ingeniero Agrónomo	3
	Perito Agrónomo	2
		<u>20</u>
VIII	Ingeniero Agrónomo	4
		<u>4</u>

R E S U M E N

Doctores	1
Ingenieros Agrónomos y M.C.	23
Ingenieros Agrónomos	97
Ingenieros Agrónomos Inferi	23
Peritos Agrónomos	31
Licenciado en Zootecnia	3
Licenciado en Zootecnia Inferi	1
Licenciado en Administración Empresas	1
	<u>180</u>

2. PRESUPUESTO DEL ICTA 1980 - 1983

AÑO	CANTIDAD EN QUETZALES
1980	5,065,575
1981	5,072,518
1982	5,219,961
1983	4,973,914

70 % del Presupuesto cubre pago de personal.

**CATIE/DIGESA**

**23**

**ESTRUCTURA, ORGANIZACION, METODOLOGIA DE EXTENSION, OPERACION  
RECURSOS Y LIMITANTES EN DIGESA**

**Ing. Roberto Mattheu Castellanos**

**Guatemala**

**1983**

## I N D I C E

- I. INTRODUCCION
- I. ORGANOGRAMA
- II. ORGANIZACION
- III. METODOLOGIA DE EXTENSION
  - III.1 ANTECEDENTES
- IV. SITUACION ACTUAL
  - IV.1 EL PROGRAMA DE PRODUCCION EN FUNCION DE LA EDUCACION
    - IV.1.1 La Supervisión
- V. NUEVAS PROPUESTAS METODOLOGICAS
  - V.1 RESUMEN DE LA METODOLOGIA PROPUESTA EN EL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL BID
- VI. OPERACION Y LIMITACIONES

## INTRODUCCION

El presente trabajo fue elaborado a solicitud de los organizadores del curso sobre Validación/Transferencia y Métodos de Comunicación, desarrollado por la Representación del CATIE en Guatemala.

Contiene un resumen de la estructura, organización, metodología de ex tensión, operación y limitaciones de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA).

Además de la información que el documento contiene, lleva consigo ele mentos que debieran ser analizados por los participantes, para conocer al final, sus conclusiones y recomendaciones sobre el particular, para enriquecer los diferentes componentes y puntos o elementos pro puestos, en la búsqueda de un mejoramiento en el servicio de asisten cia técnica agrícola, que se presta al pequeño y mediano agricultor y su familia.

## II. ORGANIZACION

En DIGESA están establecidos dos niveles de decisión así:

- i. El Despacho de la Dirección General, integrado por un Director General y un Sub-Director General, y
- ii. Las Direcciones Regionales a cargo de un Director Técnico Regional. En este mismo nivel se encuentran las Direcciones Técnicas y Unidades Técnicas; éstas conforman el apoyo del sistema y no tienen jerarquía sobre las autoridades o técnicos regionales.

En cuanto a la Coordinación Sectorial, esta se logra a través de la acción del Comité Superior de Coordinación (COSUCO) integrado por los Directores Generales, Gerentes y el Despacho Ministerial quien lo preside.

A nivel Regional la Coordinación Sectorial está bajo la responsabilidad del Comité Regional de Desarrollo Agrícola (COREDA) integrado por los Jefes Regionales o Directores de las instituciones del SPADA que tengan representación en la región.

En las Sub-regiones, esta función de Coordinación la debe cumplir el Comité Sub-regional de Desarrollo Agrícola (COSUREDA), conformado por los Jefes Sub-regionales de las instituciones del SPADA que tengan representación a ese nivel.

Todo este esquema organizacional, favorece sólo parcialmente la Coordinación, puesto que, lógicamente, esa Coordinación sería más efectiva si los programas se planificaran, en su fase inicial, con la participación consciente y activa de los extensionistas y los usuarios de sus servicios, lamentablemente esto, hasta la fecha, no se ha conseguido.

## III. METODOLOGIA DE EXTENSION

### III.1 ANTECEDENTES

DIGESA es la institución del SPADA responsable de llevar a conocimiento de los agricultores los conocimientos, producto del desarrollo tecnológico, para lograr una mejor calidad de vida en el área rural; con tal propósito fue creada por Decreto 102-70 e inició sus labores en 1970. Para el efecto fue implementada con toda organización, dependencias y personal que cubre todo el país, a excepción del departamento de Petén y el territorio de Belice.

El personal de campo está compuesto, en su mayoría, por Peritos Agrónomos que tienen una formación de nivel medio en ciencias Agrícolas y en lo cual han demostrado su capacidad; pero el trabajo, especialmente de extensionistas, le exige ser educador y en ese sentido su formación es limitada en cuanto a elementos metodológicos y pedagógicos.

La extensión agrícola fue un programa nacional que se inició en 1955 y representó una metodología bien implementada para lograr la transferencia de tecnología y asistencia técnica, con algunas limitaciones en cuanto a cobertura, puesto que la acción era directa y el número de agentes (aproximadamente 90) muy bajo en relación a la población necesitada del servicio, (800,000 más o menos).

Con el propósito de descentralizar y agilizar el Programa, en 1974, se puso en marcha la regionalización de DIGESA y esto, -- efectivamente, vino a agilizar el aspecto administrativo; pero en lo técnico presentó limitaciones que provocaron estancamiento.

En el año de 1978, se inició en la región IV el Proyecto de Transferencia de Tecnología o Enlace Tecnológico; esta acción vino a demostrar la necesidad imprescindible de establecer un flujo de información entre ICTA y DIGESA y además, se empezó a tener mayor claridad respecto a la necesidad de establecer una metodología -

.../

de trabajo más eficiente para el trabajo de extensión; esta misma necesidad se fue haciendo más evidente durante el desarrollo del trabajo de elaboración del Proyecto de Generación y Transferencia ya mencionado, que se inició en 1978 y a la fecha se actualiza; - puesto que, para el mismo, fue necesario revisar metas, procedimiento, cobertura y otros aspectos que han sido indicadores de - deficiencias metodológicas.

#### IV. SITUACION ACTUAL

La metodología que pone en práctica actualmente el extensionista es, teóricamente, similar a la que se implementó y se puso en - práctica en el período de vigencia del Programa Nacional de Ex- tensión Agrícola a mediados de la década del 50 y toda la del 60.

Esa metodología tomaba en cuenta básicamente los métodos y/o téc- nicas de demostración de método, charlas, parcelas demostrativas, días de campo o días demostrativos, reuniones técnicas y demostra- ciones de resultados; se apoyaba bastante en el trabajo con líde- res, escuelas móviles y centros de capacitación. Casi todo esto se aplica actualmente, talvés sólo con la excepción de las escue- las móviles y los días de logros; pero esa metodología tenía su base de sustentación en otros elementos que actualmente, o no se practican o por lo menos no en la dimensión anterior, tal es el caso de los siguientes:

##### 1. Diagnóstico

Debe ser una investigación realizada con la participación activa y consciente, tanto del extensionista como de los líderes y de los agricultores, de otra manera no se llega a detectar cuales son los problemas o limitaciones para - el desarrollo de la producción en particular y de la comu- nidad en general, obviamente y como consecuencia de la no

participación de los usuarios, tampoco se pueden detectar los aspectos de su mayor interés.

#### ii. Plan de Trabajo.

Es elaborado por el extensionista y consiste en establecer las actividades que realizará en cada mes del año y los re cu rsos que necesita; o sea que toma en cuenta el "que" y - los recursos; pero difiere de la forma anterior, en que é s te tomaba en cuenta además, el para que, como, donde, cu an do (el día) y con quienes. O sea que esos aspectos adicio nales concretaban bastante mejor el trabajo a realizar, la distribución y la cobertura geográfica y poblacional y ló- gicamente los recursos financieros, el apoyo logístico y de capacitación del técnico para realizarlo.

En cuanto a la cobertura poblacional, es similar en térmi- nos relativos, puesto que persisten las limitaciones ante- riores y de esa cuenta, sólo ha aumentado en función del número de técnicos. Anteriormente se atendían unos 15 mil agricultores y actualmente unos 50 mil; pero también la po blación a atender era de alrededor de un millón y actual- mente es de unos tres millones o más; en este sentido deberá encontrarse otra estrategia, o variación metodológica, que permita aumentar el efecto multiplicador, o el número de - técnicos, siendo esta última la menos factible, tomando en cuenta la cantidad que sería necesaria, su costo y las difi cultades económicas por las que, actualmente, atraviesa nues- tro país.

#### iii. El Diario del Extensionista o Libreta de Campo.

En este diario se anotan todas las acciones que realiza el extensionista en la semana y otros compromisos de trabajo; se anota también donde y con quienes se desarrolló la ac- tividad.

Esta información tiene varias utilidades, además de hacer el trabajo más ordenado, pueden recopilarse los datos, a nivel regional, para la planificación o programación a nivel regional y nacional; otro beneficio de gran importancia es que facilita y hace más efectiva la supervisión.

#### iv. Evaluación

Evaluar es hacer un balance permanente y terminal, es establecer si las actividades, objetivos y metas, se están cumpliendo o si por el contrario, nos estamos equivocando y si esto es así, algo se debe hacer para evitarlo a tiempo; es saber a tiempo si cada quien cumple con su responsabilidad.

La evaluación no es un solo acto al final de un proceso; es un proceso paralelo permanente. Por ello, los sistemas de control son parte de la evaluación; evaluación y control son tareas de crítica y autocrítica, en el mejor sentido constructivo. Hacer la evaluación y control de los programas, tanto en el seno de las organizaciones, como de las actividades del extensionista, era una tarea básica sin la cual podían desvirtuarse todos los esfuerzos.

Pero la evaluación y el control no son simples actos donde el grupo se reúne a hacer un balance, o el promotor discute sus actividades y resultados. Se requieren también ciertos instrumentos que facilitan el proceso.

Las reuniones de los extensionistas con los directivos de las organizaciones, o con los grupos, deben servir entre otros para que él evalúe y controle sus propias funciones y actividades.

También las pláticas entre extensionistas, o de éstos con sus jefes de programas, deben hacerse con sentido crítico y autocrítico, sin soslayar el análisis de los errores.

Así todas las actividades de un programa, y con ello el programa mismo, deben ser controladas a fin de que tal proceso permita afianzar y consolidar la organización de los agricultores y mejorar permanentemente, los servicios de los extensionistas a todos los usuarios.

#### IV.1 EL PROGRAMA DE PRODUCCION EN FUNCION DE LA EDUCACION

A raíz de la regionalización del servicio y la descentralización administrativa, se decidió que DIGESA debía tener un solo programa de ejecución regional con el apoyo de las dependencias de nivel nacional (Direcciones y Unidades Técnicas). Tal programa se dividía en cuatro fases de trabajo así:

##### i. Motivación

El promotor, incluida la promotora del hogar de esta fase, se encargaría de atender los Clubes 4-S masculinos y femeninos, en 5 grupos de 25 cada Club, para un total de 125-150 niños y adolescentes por técnico. La edad de los integrantes sería de 9 - 18 años y su estancia a esta fase, de 1 a 2 años.

##### ii. Formación

En esta fase se ubicó el trabajo del extensionista y la educadora del hogar, esta encargada de los Clubes de Amas de casa. Los técnicos atenderían 5 grupos de 25 para un total de 125 - 150 personas.

Se pretendía que el extensionista transfiriera a agricultores jóvenes y adultos; la tecnología agrícola moderna, por espacio de uno a dos años, para que los agricultores pasaran a ser atendidos en la siguiente fase.

### iii. Promoción

El trabajo en esta fase lo desarrollaría el anteriormente llamado promotor agrícola; se atenderían agricultores ya formados o que hubieran pasado por la fase anterior, que ya pudieran ser considerados como sujetos de crédito. La atención se ofrecería a nivel individual y la meta se estableció en 50 agricultores por técnico durante 1 a 2 años.

### iv. Seguimiento

Esta fase nunca fue implementada; pero en la teoría, se pretendía que el promotor atendiera, en grupos a agricultores muy bien formados en la práctica agrícola moderna, que sólo requeriría de visita esporádicas para darles a conocer los avances tecnológicos o cambios en la gestión crediticia.

El promotor prestaría la asistencia a grupos de 25 ó más agricultores y a organizaciones cooperativas. Supuestamente, incluso, éstos agricultores ya serían capaces de elaborar sus programas de trabajo a ser presentados al BANDESA para su financiamiento.

#### iv.1.1 La Supervisión

Este apoyo en la ejecución de los programas ha sido cuestionado en múltiples oportunidades; sin embargo, valdría la pena analizar las limitaciones que ha tenido su función.

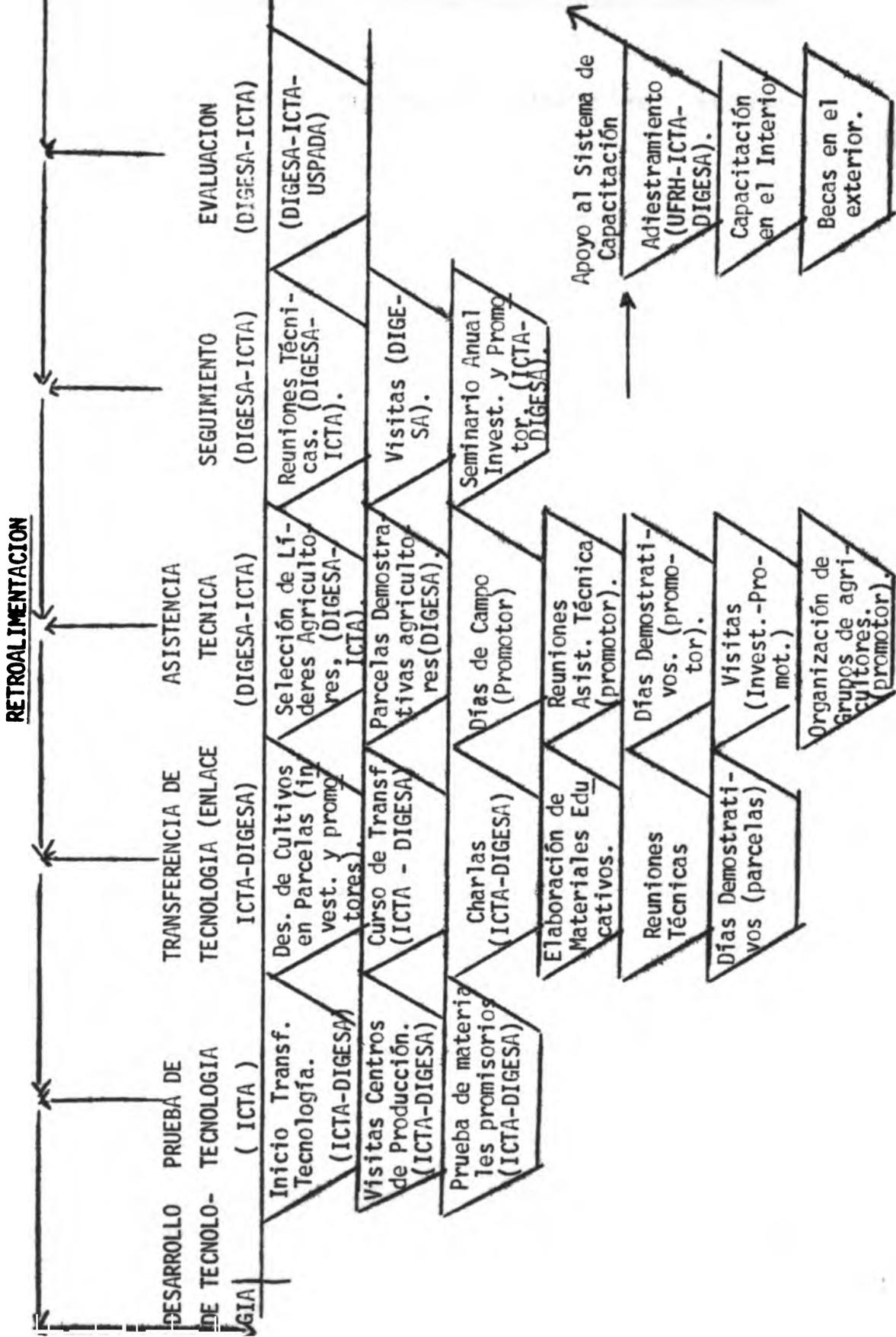
A nivel de capacitación, los supervisores han recibido un número considerable de cursos de capacitación y tienen experiencia de varios años, además muchos de ellos han sido promotores o extensionistas; a pesar de esto, se reportan deficiencias que pueden ser por los aspectos siguientes:

- a) La supervisión sería más eficiente y efectiva, si existiera una programación completa del trabajo del promotor.
- b) La metodología de extensión no se aplica en su totalidad y sus deficiencias, también afectan el trabajo del supervisor.
- c) El supervisor no cumple, por lo menos, totalmente con sus funciones de planificar, organizar, dirigir, adiestrar, con trolar, informar y presupuestar las acciones de trabajo con el extensionista o el grupo de agricultores; el porqué de esta situación puede estar muy vinculada con los puntos a y b.

#### V. NUEVAS PROPUESTAS METODOLOGICAS

El Despacho del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, está consciente de la existencia de limitaciones, en tiempo y espacio, para la Transferencia de Tecnología Agrícola -incluyendo el aspecto pecuario- y, de esa cuenta, se hacen esfuerzos para superar su eficiencia. Actualmente se discuten varias propuestas, entre otras, la que - está contenida en el Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología, Asistencia Técnica y Producción de Semillas, basada en el flujograma que se presenta a continuación.

**"FLUJOGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA" Nº**



## V.1 RESUMEN DE LA METODOLOGIA PROPUESTA EN EL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DEL BID.

Tal como se nota en el flujograma, la actividad de transferencia incluye:

La visita frecuente y programada de los promotores sujetos de capacitación a los centros de producción del ICTA, lo mismo - que su participación en la etapa de prueba de tecnología.

Esto quiere decir, que los Promotores utilizarán y probarán, por ejemplo, materiales promisorios en parcelas que ellos mismos la borarán.

La participación de los promotores en estas fases del proceso de generación, permitirá que los técnicos se familiaricen con el proceso metodológico y de desarrollo tecnológico, aún antes de llegar a su etapa final o de parcelas comerciales, en donde concluye la responsabilidad directa del ICTA.

La Transferencia de Tecnología a nivel de técnicos está basada principalmente en el desarrollo de cultivos en parcelas trabajadas directamente por los Extensionistas de DIGESA, asignados al módulo; esta actividad permitirá, en principio, que los téc nicos se convenzan de las bondades de la tecnología que, finalmente, llevarán a conocimiento de los agricultores usuarios de sus servicios.

Para asegurar la fijación de conocimientos se incluyen en esta actividad, algunos métodos y técnicas de enseñanza, como: char las, reuniones técnicas, elaboración de materiales educativos por los propios extensionistas y la utilización de las parcelas ya mencionadas, para el desarrollo de días demostrativos.

En toda esta acción complementaria se recibirá el apoyo de la Unidad de Formación de Recursos Humanos, con cursos en el inte rior y becas en el exterior. En la etapa de Asistencia - - -

.../

Técnica, se replicará el trabajo desarrollado con los extensionistas, solamente que a este nivel, los sujetos de transferencia son los auxiliares técnicos dirigidos por los extensionistas. El extensionista tendrá, en este caso, la responsabilidad principal aunque es asistido o asesorado por los Investigadores del ICTA y por el Supervisor.

Otra responsabilidad del extensionista es en cuanto a la selección de líderes agricultores que participarán como auxiliares técnicos.

El trabajo de asistencia técnica a los agricultores, será desarrollado, entonces por los auxiliares bajo la dirección de los extensionistas y estos con la asesoría de los investigadores.

El seguimiento es una actividad muy importante dentro del proceso; incluye la participación de investigadores, extensionistas auxiliares técnicos y agricultores, con el propósito de reforzar el conocimiento o la destreza y comprobar la aplicación eficiente. Se logrará por medio de reuniones técnicas, visitas programadas y un seminario anual para conocer la eficiencia en la transferencia, su aplicación y problemas encontrados a nivel de campo.

La evaluación anual será realizada conjuntamente por ICTA-DIGESA, con la coordinación y apoyo técnico de la USPADA.

Aún y cuando en esta etapa se podrá conocer los logros y problemas finales encontrados, la metodología del proceso de transferencia toma en cuenta evaluaciones parciales para retroalimentación en cualquiera de las etapas, lo cual permitirá corregir cualquier inconveniente oportunamente.

Finalmente debe señalarse que el flujograma describe los pasos y acciones complementarias que permitirán la Transferencia de Tecnología y Asistencia Técnica, desde su generación hasta la puesta en práctica por parte del agricultor.

## VI. OPERACION Y LIMITACIONES

La operación de los planes, programas o proyectos presentan problemas en dos aspectos así:

### a) Aspectos Administrativos.

DIGESA como institución centralizada es poco ágil en cuanto a la operación ejecución presupuestaria, de esa cuenta se presentan deficiencias en lo cuantitativo y cualitativo.

No se realiza una verdadera selección de personal y además, muchas plazas se mantienen vacantes, especialmente en las áreas que ofrecen pocos y malos servicios.

La adquisición de recursos no se hace con la oportunidad y calidad necesaria; además los altos precios hacen disminuir la cantidad de los mismos.

Varios renglones no se ejecutan y de esa cuenta los % de ejecución son relativamente bajos.

Todo esto redundando en que el técnico tiene dificultades para realizar su trabajo, con la oportunidad y, por supuesto, la calidad necesaria. Al técnico no se le puede exigir mayor y mejor trabajo si no se le ofrecen los recursos oportunamente y por otro lado, aparentemente, el técnico se ha acostumbrado a esta situación, aspecto que viene a ser aún más grave - por consecuencias obvias.

### b) Aspectos Técnicos

En este sentido puede decirse que, el técnico puede ser capaz de llevar a cabo su función, siempre y cuando se le den los instrumentos necesarios, lo mismo que la capacitación - para ponerlos en práctica.

Dentro de los instrumentos, el más importante es la metodo-

.../

logía, con todos los elementos que la componen y que fueron discutidos en el punto específico de este documento. Este mismo aspecto tiene -- efecto directo en cuanto a la calidad de la supervisión.

Al poner en práctica una metodología eficiente, también se estaría mejorando y haciendo más prácticos, realísticos y menos engorrosos los - informes de campo del promotor; esto mismo aportaría facilidades para realizar una evaluación de actividades que permitirían conocer la realidad de lo ejecutado, en calidad y cantidad; permitiría además conocer las deficiencias, si las hubiera, y el porqué de las mismas, retroalimentan el sistema y prestando facilidad de corregirlas oportuna, sistemáticamente y permanentemente.-

Guatemala, junio de 1983