

IICA
A50
233

*

IICA
BIBLIOTECA VENEZUELA
25 NOV 1996
RECIBIDO

4

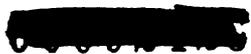
IICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
PROGRAMA II GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

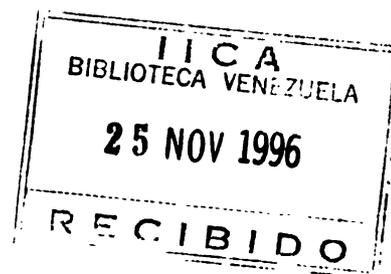
EL CONCEPTO DE MODELO INSTITUCIONAL Y UNA GUIA PARA SU USO EN
LA INVESTIGACION AGROPECUARIA
(VERSION PRELIMINAR)

ENRIQUE ALARCON MILLAN
ESPECIALISTA EN GENERACION
Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA

SAN JOSE, COSTA RICA, JULIO 1989

9





CONTENIDO

PAGINA

| | | |
|--------|---|----|
| I. | INTRODUCCION | 1 |
| 2. | GENERALIDADES SOBRE EL SISTEMA DE INVESTIGACION | 2 |
| 2.1. | Componentes del Sistema | 2 |
| 2.1.1. | Políticas | 2 |
| 2.1.2. | Planes | 4 |
| 2.1.3. | Coordinación y Apropiación de Recursos | 5 |
| 2.1.4. | Ejecución | 5 |
| 2.1.5 | Productos y Beneficiarios del Sistema | 6 |
| 2.2. | El Ejecutor de Investigación dentro del Sistema | 6 |
| 3. | CONCEPTUALIZACION DE MODELO INSTITUCIONAL | 9 |
| 3.1. | Términos y Significados | 10 |
| 3.2. | Definición de Modelo Institucional | 12 |
| 4. | COMPONENTES Y ELEMENTOS DE UN MODELO INSTITUCIONAL | 15 |
| 4.1. | Contexto Externo del Modelo | 15 |
| 4.1.1 | Contexto Socioeconómico y Tecnológico Perspectivo | 15 |
| 4.1.2 | Infraestructura Institucional | 21 |
| 4.2. | Características Internas del Modelo | 24 |
| 4.2.1. | Funciones y la Especialización del Modelo | 24 |
| 4.2.2. | Naturaleza Jurídica | 27 |
| 4.2.3. | Sistema de Políticas | 27 |

TICA
ASO
285

00002506

BV-009540

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 4.2.4. | Dirección Superior | 28 |
| 4.2.5. | Planificación Operativa - Ejecución | 28 |
| 4.2.6. | Estructura y Organización Operacional | 29 |
| 4.2.7. | Organización de las Actividades de Investigación | 30 |
| 4.2.8. | Articulación Investigación-Transferencia de Tecnología | 31 |
| 4.2.9. | Estrategia Financiera | 32 |
| 5. | ALGUNOS CONDICIONANTES DE UN MODELO INSTITUCIONAL EXITOSO | 34 |
| 6. | BIBLIOGRAFIA | 39 |

EL CONCEPTO DE MODELO INSTITUCIONAL Y UNA GUIA PARA SU USO EN LA INVESTIGACION AGROPECUARIA

Enrique Alarcón Millán *

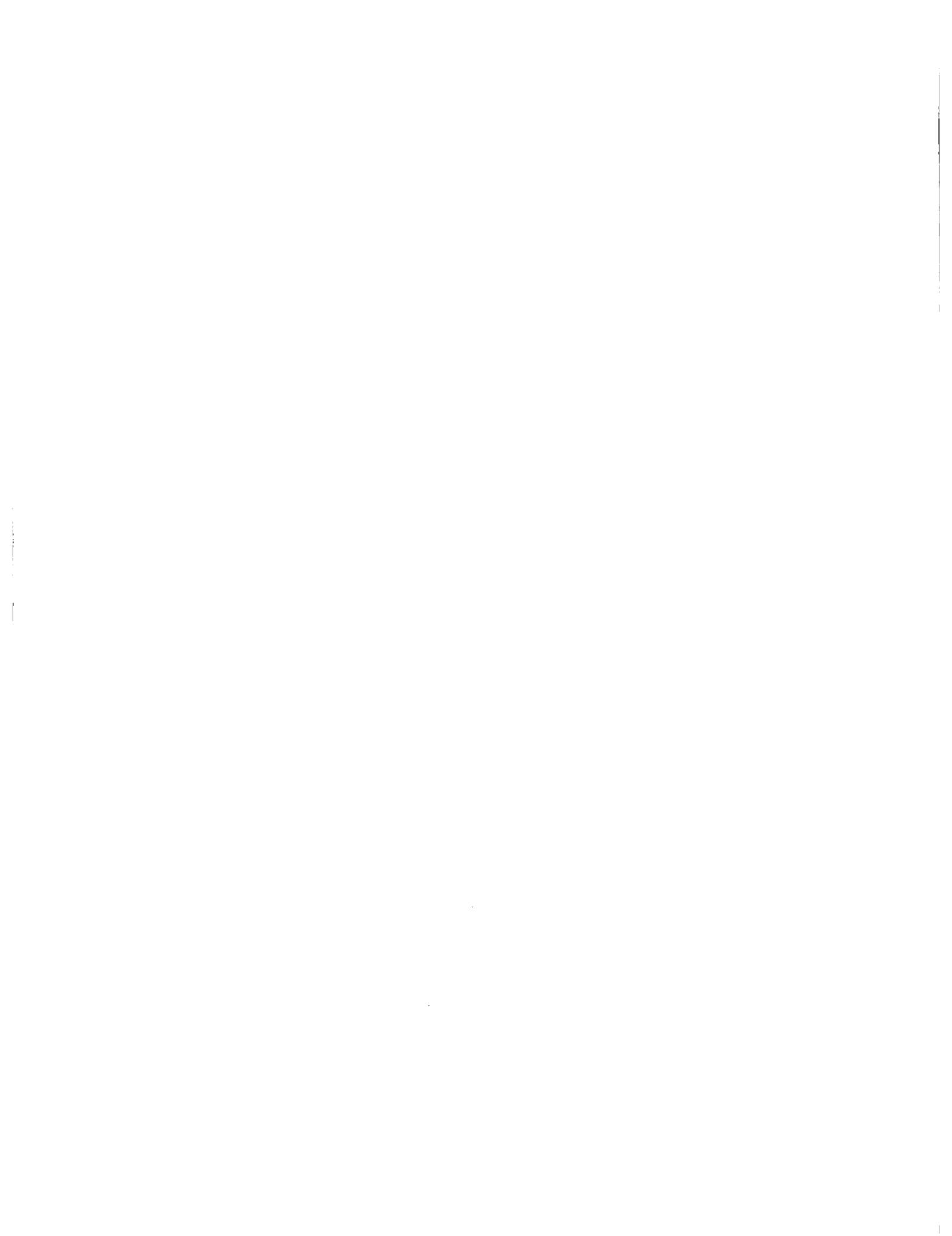
I. INTRODUCCION

La vocación agropecuaria de los países de Latinoamérica y del Caribe, LAC así como el papel que se ha venido dando en la región al sector agropecuario como reactivador de la economía implica a su vez serios esfuerzos para su revitalización. En casi todos los países, así como en los planes regionales de reactivación de la agricultura que implican una acción conjunta, figura el componente tecnológico como uno de los más importantes. Ello tiene sentido cuando se quiere buscar el desarrollo aprovechando los recursos existentes en la región los cuales, mediante un apropiado estudio del uso de los mismo pueden ser incorporados a los procesos de producción agropecuaria.

Es bien conocido que los países desarrollados se diferencian de los que no lo son por el hecho de que los primeros han incorporado como prioridad esencial en su evolución la capacidad de desarrollar ciencia y tecnología. Para que se produzca el tan necesario cambio técnico en cualquier nación, deben darse una serie de condiciones de tipo político, económico, tecnológico, ecológico y social. En lo que respecta a tecnología, la existencia de un sistema de investigación y transferencia donde se enmarque la misma, es deseable para que cumpla su propósito de ser un factor de desarrollo de bienestar, pero el mismo debe ser apropiadamente estructurado articulando los elementos que lo conforman para tener un efecto positivo sobre el componente principal y por supuesto la razón de existir del sistema o sea los diversos usuarios de la tecnología, desde el productor hasta el consumidor.

Este escrito busca presentar algunos puntos de reflexión para el desarrollo institucional del componente "ejecutor" del sistema, más concretamente las instituciones gubernamentales de investigación y su correspondiente divulgación de la tecnología agropecuaria. Ello se hace en base a la situación reinante en la

* Ph.D Especialista del Programa II de Generación y Transferencia de Tecnología. Sede Central, San José, Costa Rica, 1989.



mayoría de los países en relación con los desafíos a que deberán responder las entidades de investigación y divulgación de tecnología, afrontando los cambios que están ocurriendo y los retos del futuro.

El presente trabajo no pretende inventar nada nuevo, tan solo se procura utilizar los conceptos desarrollados por algunos estudiosos de la institucionalización y gestión de investigación (4, 6, 11, 18, 23, 26, 28) y utilizar la experiencia del autor en el tema para conceptualizar sobre lo que es modelo institucional y contribuir modesta pero prácticamente, al fortalecimiento y modernización de las entidades de investigación que pretenden iniciar la década del 90 con renovados esfuerzos institucionales para contribuir a las soluciones tecnológicas de sus propios países.

2. GENERALIDADES SOBRE EL SISTEMA DE INVESTIGACION

El proceso de generación y transferencia de tecnología agropecuaria se desarrolla bajo el contexto de un sistema, la mayoría de las veces, más implícito que explícito en los diversos países. En el sistema se presenta más evidentes unos elementos que otros; no se da la articulación apropiada entre ellos y lo que es más preocupante no se reconoce del todo que la institución de investigación es una parte del mismo, si bien importante, no actúa como el único componente. En esta sección se pretende de una manera general recordar cuales son los principales componentes del sistema, y el arreglo entre ellos como base de análisis del concepto de modelo institucional de la investigación.

2.1. COMPONENTES DEL SISTEMA

Se puede resumir que todo sistema en términos generales tiene cuatro componentes esenciales, a saber: 1) Políticas y Planes; 2) Coordinación y Financiación; 3) Ejecución 4) Productos y los Usuarios. La Figura 1 muestra los componentes de un sistema de investigación agropecuaria, incluyendo los principales productos resultantes del sistema así como los usuarios, los cuales también podrían denominarse como beneficiarios del mismo. Sobre ellos se basan los planteamientos que se hacen en los párrafos siguientes.

2.1.1. POLITICAS

Por una parte existen las políticas de desarrollo a nivel estatal, las cuales los diferentes gobiernos las establecen en la forma de planes de desarrollo o en documentos de

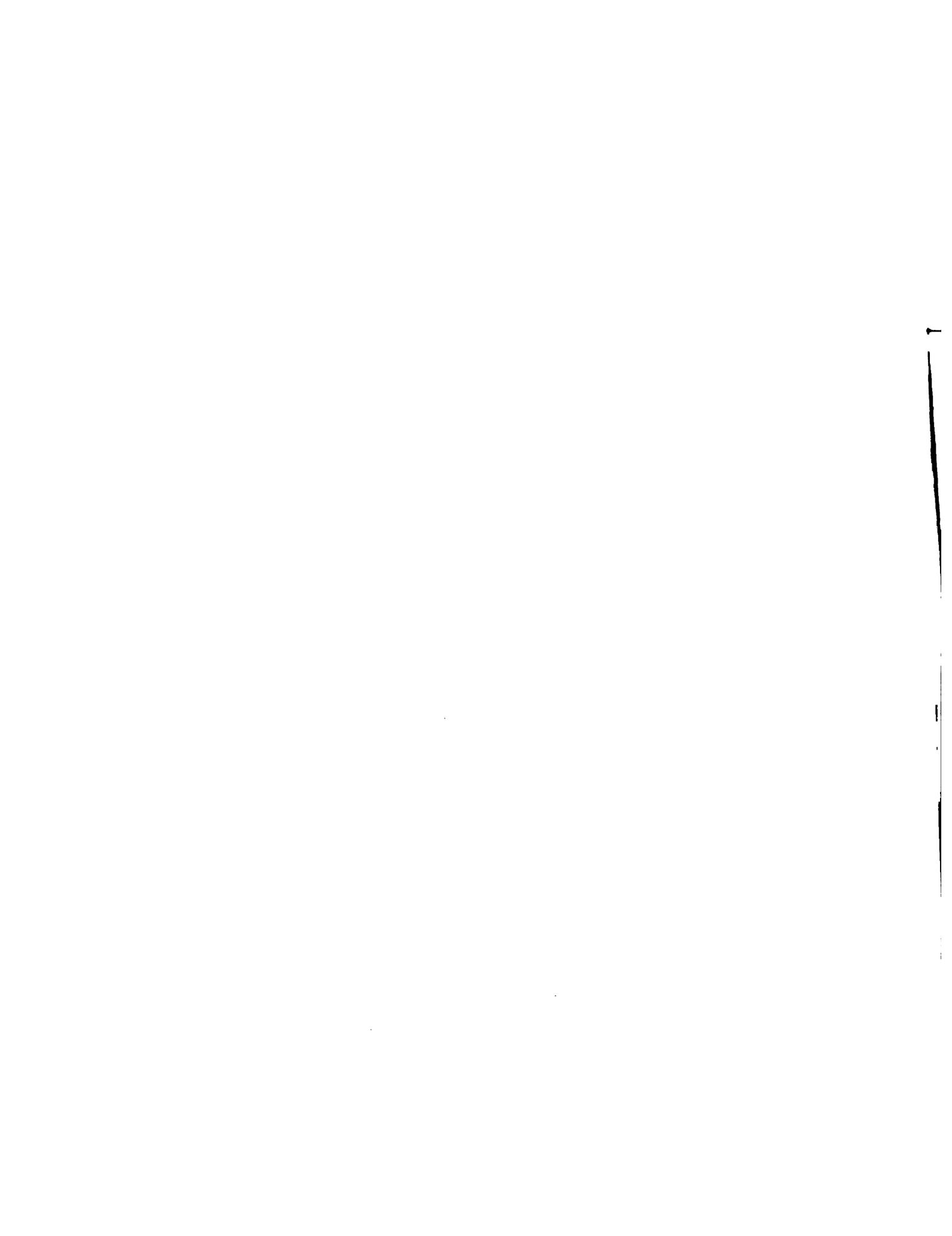
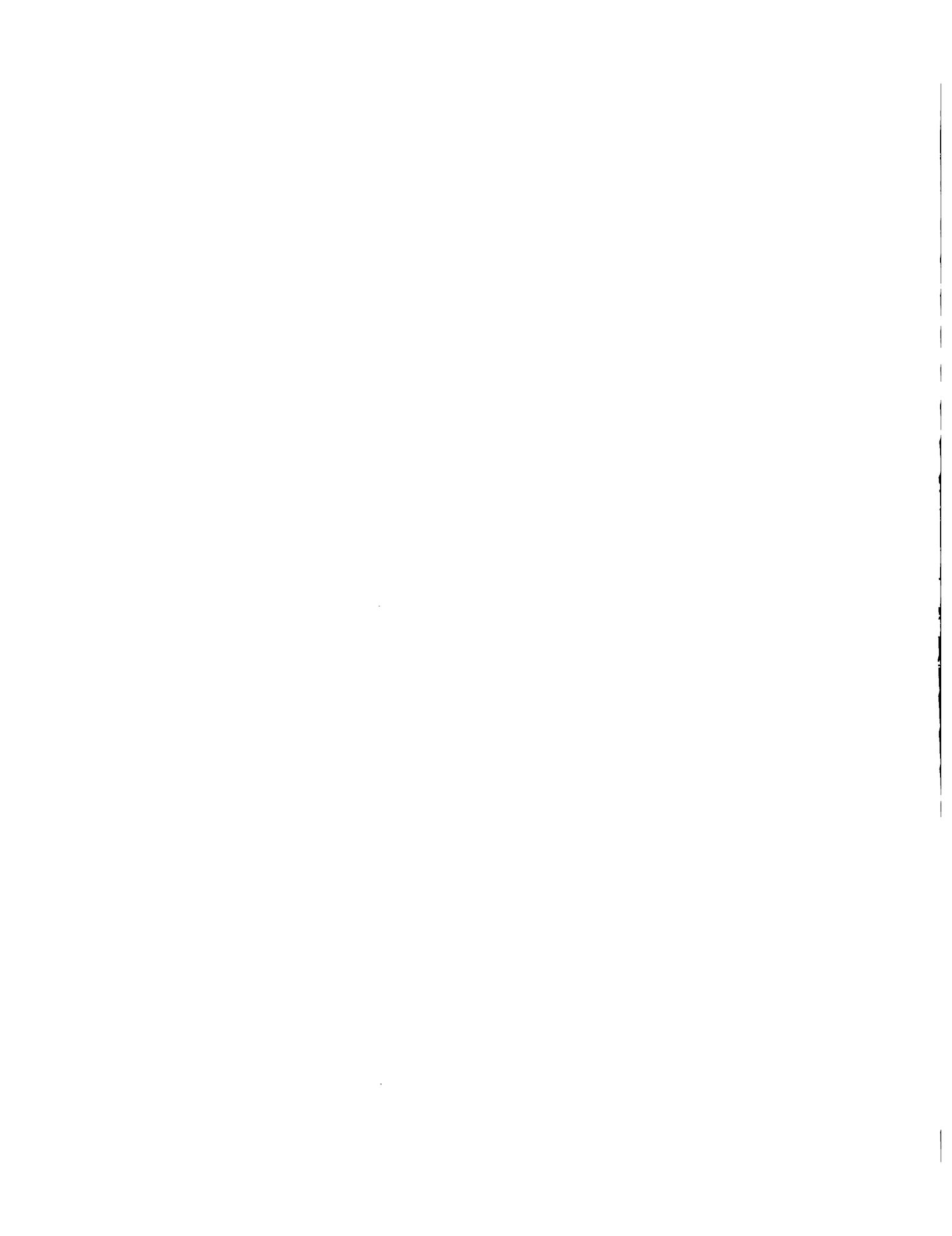


FIGURA 1

COMPONENTES, RESULTANTES Y BENEFICIARIOS DEL SISTEMA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| P O L I T I C A S Y P L A N E S | POLITICAS Y PLANES ESTATALES | POLITICAS DE DESARROLLO SOCIOECONOMICO | POLITICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGIA |
| | | PLAN DE DESARROLLO DEL GOBIERNO | |
| | ENTES RECTORES | CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (CONACYT) | MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA - CONSEJO ASESOR AGROPECUARIO |
| P L A N I F I C A C I O N S E C T O R I A L E I N S T I T U C I O N A L | PLANIFICACION SECTORIAL E INSTITUCIONAL | PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO | |
| | | PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION AGROP., FORESTAL Y PESQUERA (PROYECTO PRIORITARIOS PARA PRODUCTOS Y REGIONES PRIORITARIAS) | |
| P R O G R A M A C I O N Y C O O R D I N A C I O N F I N A N C I A C I O N | PROGRAMACION | CONSEJO INVESTIGACION AGROPECUARIA | FONDOS FINANCIEROS PARA DESARROLLO DEL PLAN |
| | COORDINACION FINANCIACION | SECRETARIA O ENTE COORDINADORA PROGRAMACION-COORDINACION-SEGUIMIENTO-EVALUACION | |
| E J E C U T O R E S | EJECUTORES | INSTITUCIONES DE INVESTIGACION | |
| | | NACIONALES, REGIONALES, LOCALES, INDIVIDUOS | PUBLICAS, PRIVADAS, INTERNACIONALES |
| P R O D U C T O S Y B E N E F I C I A R I O S | PRODUCTOS | RECURSO HUMANO CALIFICADO, GERMOPLASMA, METODOS, SISTEMAS, PRACTICAS, RECOMENDACIONES, AGROQUIMICOS, AGROBIOLOGICOS, AGROBIOFISICOS, PLANES, COOPERACION | |
| | BENEFICIARIOS RECEPTORES (RETROALIMENTADORES) | AGENTES DE CAMBIO PRODUCTORES AGROPECUARIOS: GRANDES, PEQ., MEDIANOS PRODUCTORES DE INSUMOS AGROPECUARIOS PRODUCTORES DE ALIMENTOS PROCESADOS (AGROINDUSTRIA) COMUNIDAD CIENTIFICA EDUCATIVA Y DE INVESTIGACION COMUNIDAD ECOLOGICA CONSUMIDORES DEL PAIS Y DE OTRAS NACIONES | |



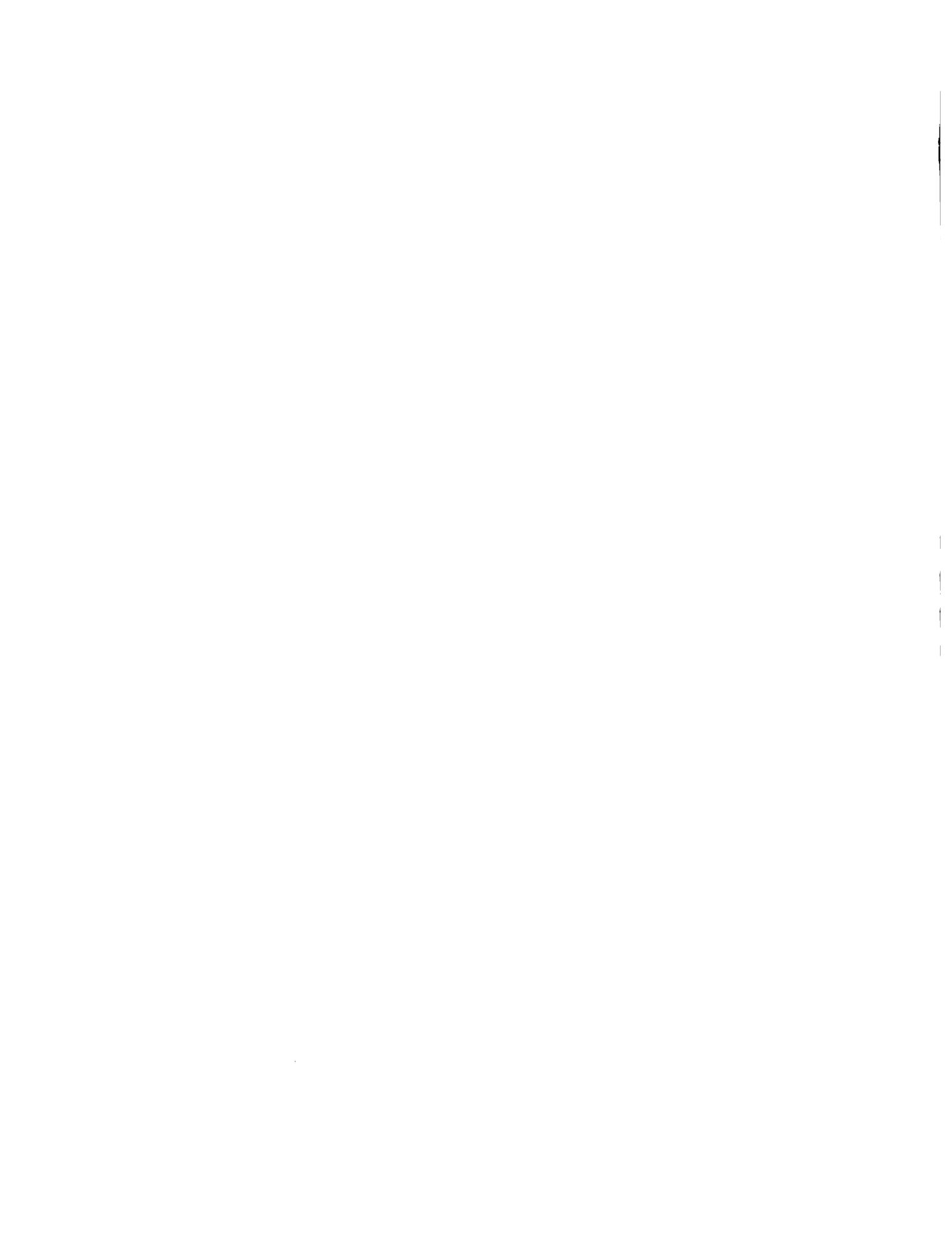
concertación con los altos estamentos representantes de las diversas fuerzas políticas y socioeconómicas del país.

Por otro lado, además de la política de desarrollo del gobierno, se presenta en el sistema la postulación de políticas de ciencia y tecnología del país en su más alto nivel. Estas pueden ser implícitas o explícitas; en algunos países ellas se plasman y coordinan mediante un estamento concreto de orden nacional, que puede tomar la forma de consejo nacional de ciencia y tecnología o fondos de promoción y financiación de proyectos científicos y de desarrollo tecnológico para los diversos sectores. En la mayoría de los casos en LAC, los Ministerios de Agricultura figuran como los entes rectores de la política tecnológica agropecuaria y dentro de ella se involucra al desarrollo científico y tecnológico del sector; sin embargo, dichos ministerios no abarcan toda el universo de la investigación del país.

2.1.2 PLANES

A nivel de sector agropecuario también existen, por lo general, las políticas y el plan sectorial de desarrollo o planes indicativos de producción y dentro del mismo algunas veces, las políticas de ciencia y tecnología guardando nexos con aquella sectorial. En los planes se plantea el uso de estrategias que emplean como instrumentos para aumentar la producción y productividad tanto la investigación como la transferencia de tecnología. El desarrollo de las mismas al verlas bajo el contexto del sistema, se basan en planes o programas que corresponden a un conjunto de necesidades o prioridades en la forma de proyectos que requieren ser desarrolladas a través del proceso técnico-científico. Algunos países a nivel de sus instituciones tienen planes globales estratégicos, aunque estos son los planes de investigación, agrupando proyectos, que son quinquenales, bianuales, otros operativos anuales y lamentablemente en otros casos no existe un nicho organizado de necesidades priorizadas ni consolidadas bajo la forma de planes o programas sino, que las actividades de investigación surgen un tanto desordenados y la iniciativa particular de los investigadores.

Los planes globales, cualquiera que sea su dimensión, corresponden a estrategias de planificación y que pueden significar marcadas aspiraciones; ellas según la disponibilidad de recursos y grado de concientización en la importancia de promover el cambio técnico de quien asigna dichos recursos se traducen en actividades concretas de ejecución.



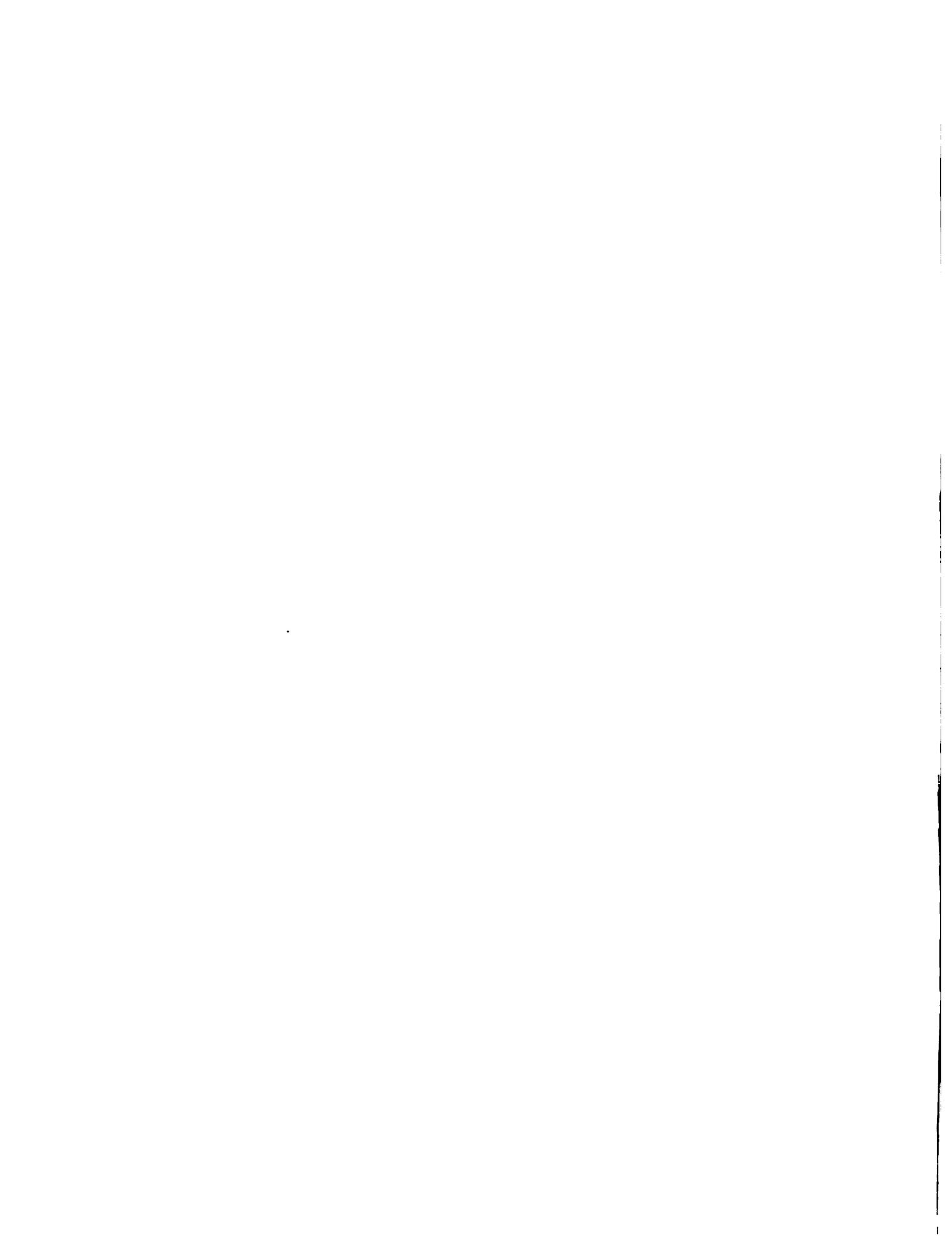
2.1.3. COORDINACION Y APROPIACION DE RECURSOS

Además del plan, pueden haber múltiples proyectos de otros ejecutores de la investigación de orden institucional privado nacional e internacional y aún a nivel individual. El Sistema entonces, contempla un elemento de programación específico casi que anual, una fuente de fondos para desarrollarlo y la coordinación, entre los diferentes ejecutores. Para ello puede disponerse de diversas estrategias; una de ellas es la existencia de un consejo de investigación establecido para tal fin. En varias oportunidades dicho consejo corresponde al cuerpo máximo directivo de la entidad líder de la investigación del país. En otros casos, este consejo puede estar localizado en una institución para el desarrollo y financiación de la ciencia y tecnología del país, entrando entre ellas las de carácter agropecuario.

En lo que respecta a los recursos financieros para la ejecución de actividades, dentro del sistema surgen de diversas fuentes, siendo la principal en LAC aquella correspondiente al gasto público. En algunas oportunidades el consejo, con base a prioridades y tendencias más que a señales del mercado, asigna recursos; en otras, los canales de apropiación de recursos son directos a los ejecutores vía presupuesto nacional, créditos internos y externos, dineros de agencias donantes o fundaciones privadas para apoyar la investigación; en estos casos hay también sistemas de priorización y asignación a través de fondos específicos, unas más desarrolladas que otras y tomando muy en cuenta las necesidades más importantes y las características del país, sociales y económicas.

2.1.4. EJECUCION

Continuando con el análisis del Sistema, se encuentra el componente de ejecución de la investigación agropecuaria, bien por entidades públicas o privadas, de origen nacional, regional o local y también de orden internacional. Como entidades oficiales de naturaleza pública, se tiene por ejemplo el FONAIAP de Venezuela, el INTA de Argentina, el INIFAP de México, EMBRAPA de Brasil, para citar algunas. También, hay otros ejecutores de la investigación como son las Universidades con sus Facultades Agropecuarias y entidades privadas que realizan investigación por producto o por rubro de producción, tanto nacionales como transnacionales, ligando varias de ellas los componentes de investigación, transferencia y algunos mecanismos de apoyo para que los productores adopten la tecnología como serían el crédito y la asistencia técnica, entre otros.



2.1.5. PRODUCTOS Y BENEFICIARIOS DEL SISTEMA

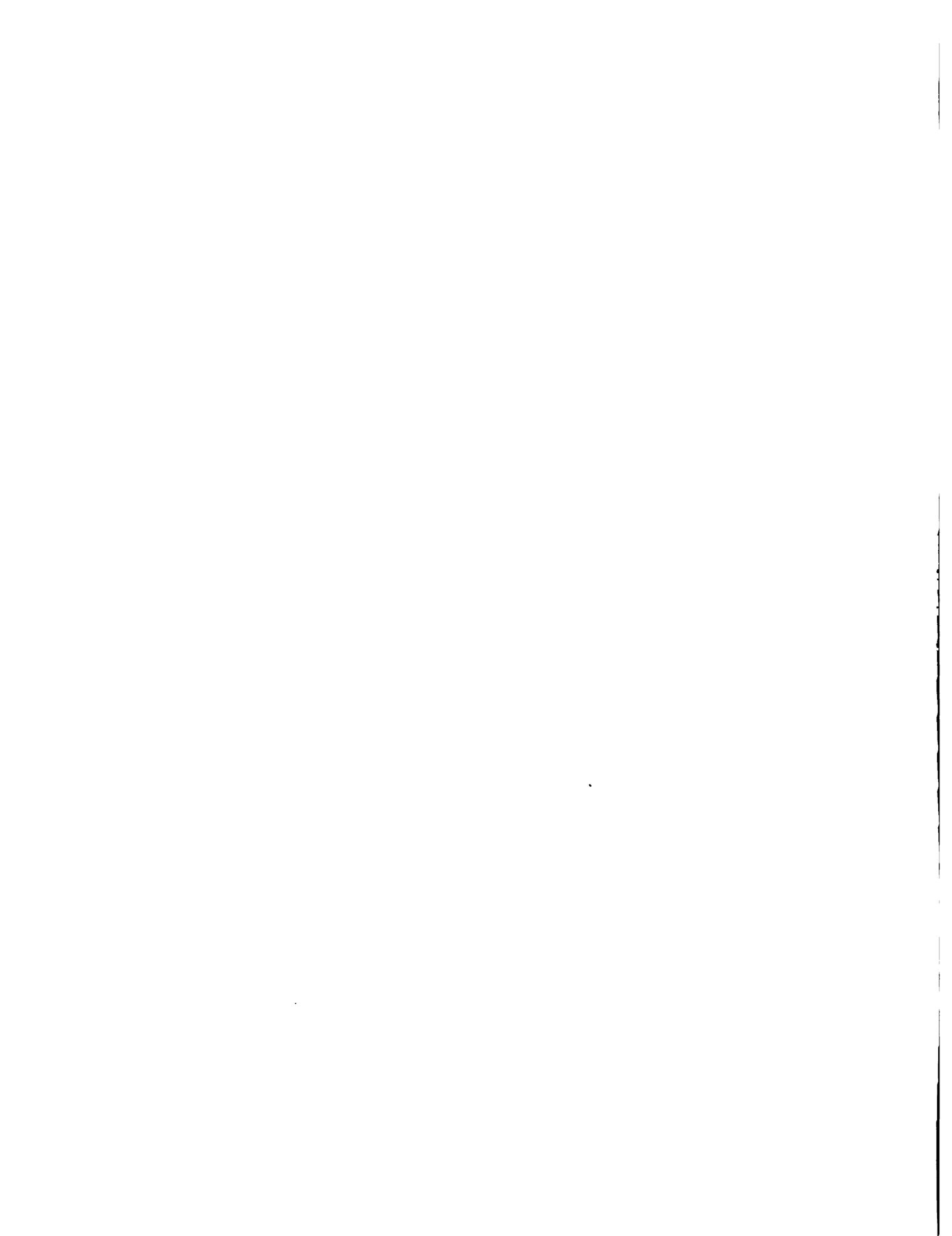
Finalmente, el Sistema produce resultados, unos tangibles como los productos biofísicos, variedades, prototipos, equipos y otros no tan tangibles, como son los planes metodológicos, recomendaciones, etc. Una parte esencial del sistema es su recurso humano; cuando el sistema contribuye a su desarrollo y preparación, este será a su vez un resultado vital del sistema.

Todos los componentes mencionados tienen un propósito y es llegar a servir al ente al receptor del Sistema o sea los beneficiarios quienes además de utilizar para sus propios fines los resultados o productos del sistema, sirven para retroalimentarlo y por ende enriquecerlo en sus propósitos y contenido. A la postre, todo el sistema está concebido para que mediante el proceso tecnológico se provea de bienestar socioeconómico a los productores y consumidores.

Es importante que a nivel del país y de sus líderes se acepte que el desarrollo técnico-científico agropecuario forma parte del contexto de desarrollo socio-económico del país. En este sentido, gobernantes, políticos, científicos y la comunidad en general debe buscar un acercamiento, reconocer la necesidad e importancia del cambio técnico y contribuir al establecimiento e institucionalización de políticas de ciencia y tecnología tanto a nivel nacional como del sector en que estén interesados. Por lo tanto, deben hacerse esfuerzos hacia la explicitación del Sistema Nacional de Investigación, y también para que las políticas y planes de desarrollo de los países conlleven un componente de ciencia y tecnología dentro de sus objetivos, metas, estrategias de acción y productos esperados.

2.2. EL EJECUTOR DE INVESTIGACION DENTRO DEL SISTEMA

En la sección 2.1. se mencionaron los cuatro grandes componentes de un Sistema de Investigación, siendo uno de ellos el correspondiente a la ejecución de actividades de investigación. El sistema necesita de un instrumento ejecutor para ver plasmadas sus políticas en hechos y servir a los receptores del sistema o sea a los usuarios o beneficiarios. El componente de ejecución está conformado por las diversas instituciones de naturaleza pública y privada, del orden nacional e internacional e inclusive individuos que desarrollan proyectos de investigación. En cualquiera de los casos, pero usando la connotación de institución de investigación, es entendible que la misma hace parte de un todo y que tiene que articularse, lo más



dinámica y coherentemente posible con los otros componentes del sistema ya que son ellos los que conforman el medio externo a la institución.

La Figura 2 enseña de manera esquemática los principales elementos del Sistema con los cuales el ente ejecutor comparte su vida considerandolo esta vez como núcleo central y por lo tanto deberá adecuar sus propósitos, organización y conducta para poder actuar a nivel de los diversos estamentos de la sociedad con los cuales debe convivir e interactuar. Por una parte, tiene que articularse con los estamentos forjadores de políticas nacionales de desarrollo del país; aquellos de ciencia y tecnología y más específicamente con las del sector agropecuario. Por otro lado, el ejecutor deberá tener vínculos muy estrechos con las fuentes de recursos financieros y con quien coordine, programe o asigne estos recursos. A su vez, el ejecutor debe estar articulado con sus colegas, cada día presentes en mayor número, en cantidad y calidad y por supuesto con el sistema de transferencia de tecnología, importante usuario por su efecto complementario y multiplicador a través de las tareas de divulgación de resultados y su acción retroalimentadora en el proceso de priorización de actividades.

Realmente, debiera hablarse de un sistema de investigación y transferencia, aunque este último proceso es más rico en ejecutores y participantes y tiene otras connotaciones especiales. El autor no quiere abarcar también el complejo tema de transferencia y su sistema, aunque muchos de los conceptos emitidos se aplican al mismo. De haerlo, podría ampliarse en exceso el trabajo y perder su propósito central de índole de guía reflexiva para los involucrados en planificación, gestión y administración de la investigación. Por último, está el componente más importante para efectos de articulación conformado por los usuarios y beneficiarios del ente ejecutor. Todos ellos pueden ser sus clientes potenciales cuando el ejecutor es público y recibe presupuesto nacional para el ejercicio de sus actividades.

El propósito de presentar así esta información es el de destacar ante la comunidad científica del ente investigador, la cual por su misma formación y funciones se ha concentrado en problemas específicos al interior de la entidad, que ella es parte del componente ejecutor y este, a través de un Sistema. En el sistema, el elemento ejecutor puede concebirse como instituto o entidad ejecutora pública, y aunque importante, es otra más que interactúa con los demás, influye en ellos, en los resultados pero a su vez otros inciden en su vida. De hecho, en el proceso de cambio institucional que se da en las entidades, una de las habilidades radicará en tener una apropiada perspectiva de como

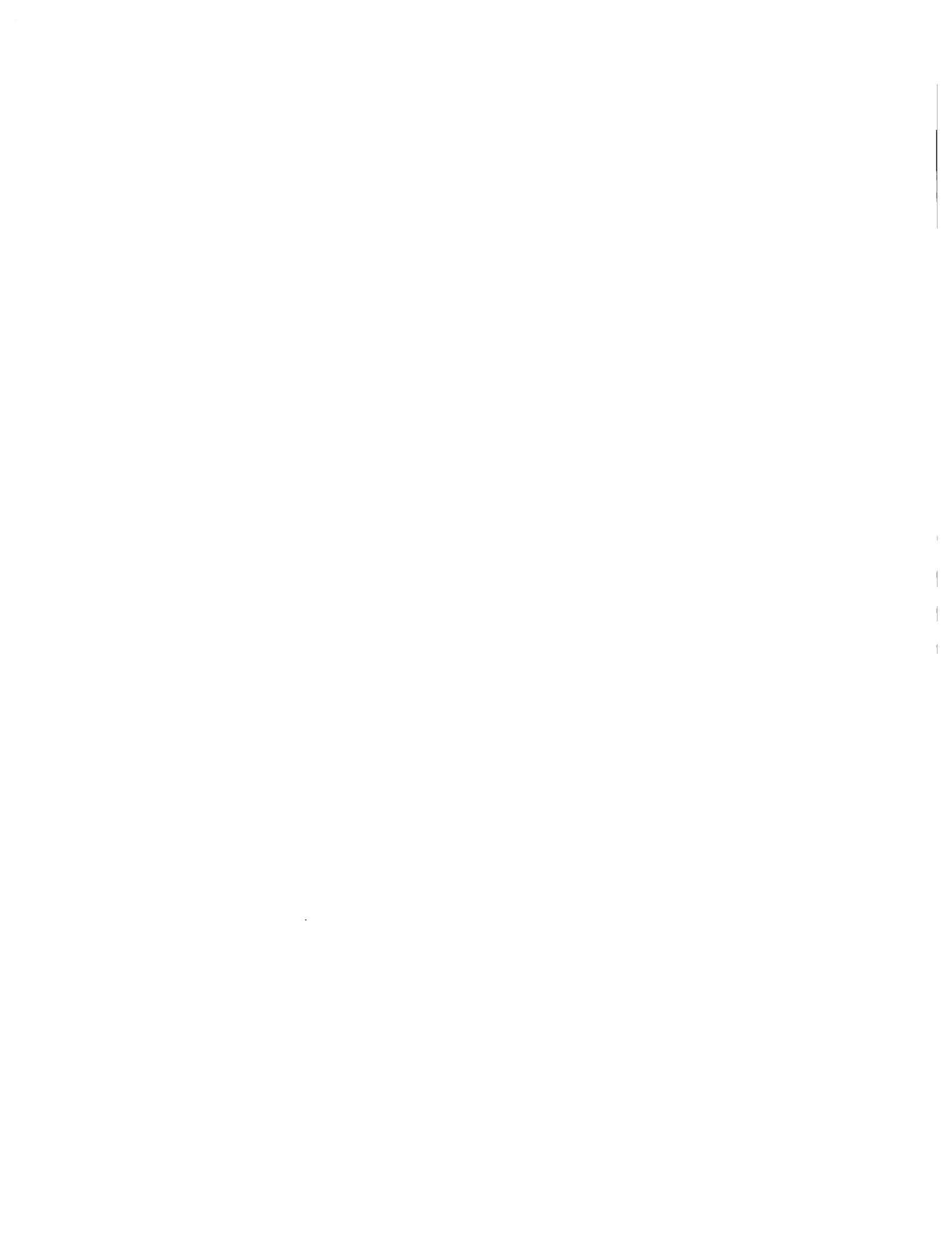
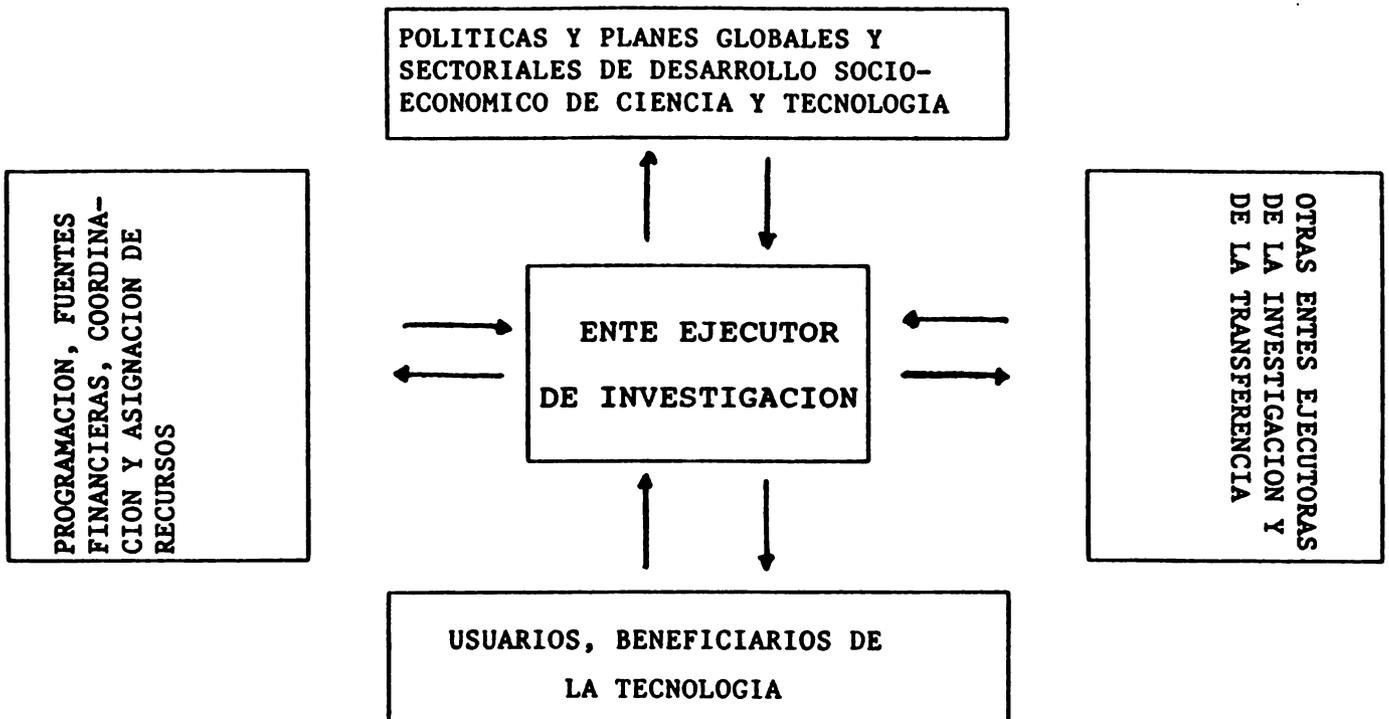
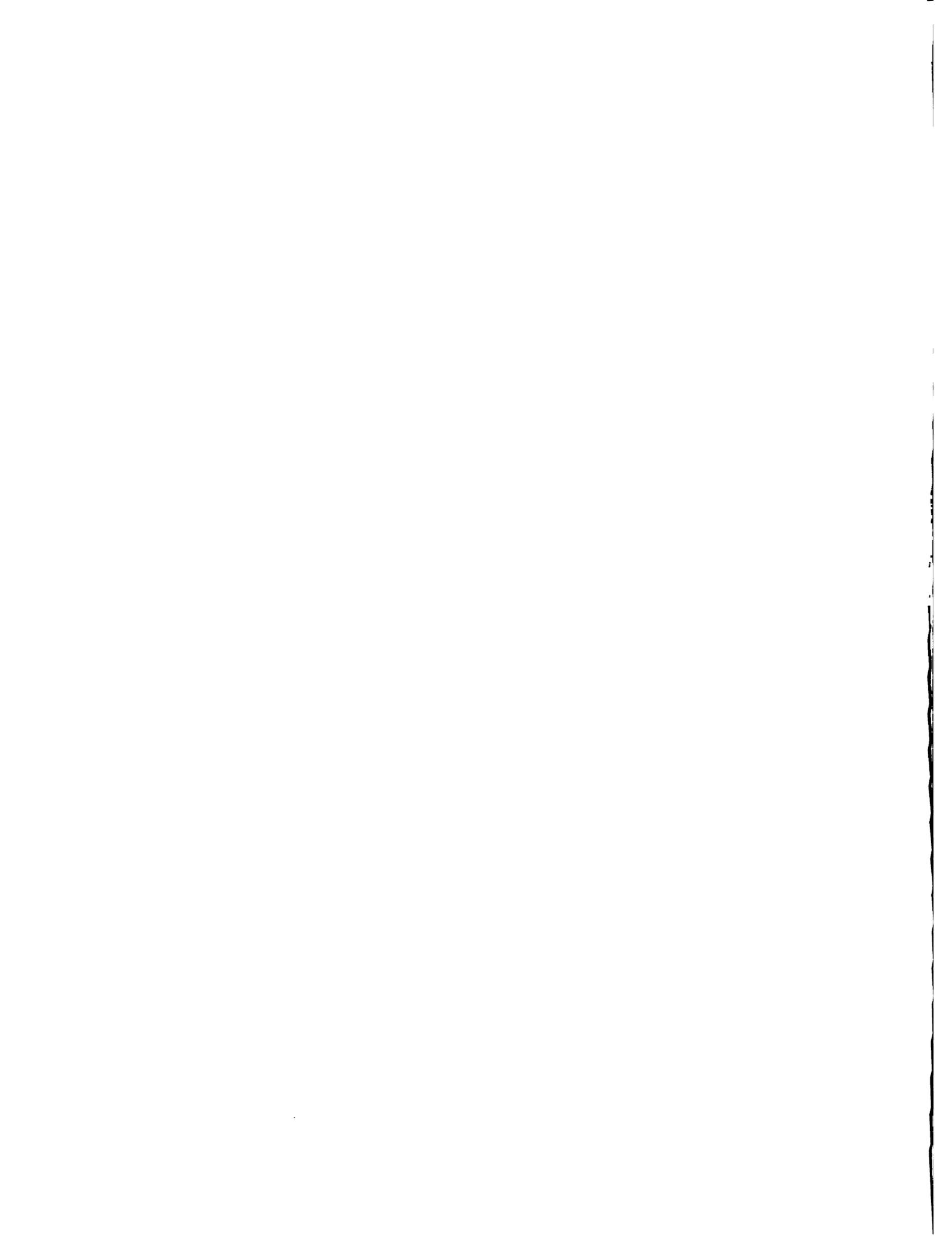


FIGURA 2:

ELEMENTOS COMPONENTES DEL SISTEMA CORRESPONDIENTES AL MEDIO EXTERNO QUE INTERACTUAN CON EL ENTE EJECUTOR PUBLICO DE INVESTIGACION





evolucionará el país dentro de un mundo cambiante, y por ende como se presentarán las necesidades, ofertas y cambios de los otros componentes del sistema. Así, se logrará que el ente institucional que se intenta desarrollar tenga una vida productiva, bien sustentada, y que produzca resultados útiles a la sociedad, sin que se convierta en una carga demasiado pesada de soportar y solamente sostenida por que es de índole científica con individuos muy notables. Afortunadamente esta concepción está cambiando y sin dejar de desconocer la esencialidad de la excelencia científica, los investigadores convertidos en administradores, reconocen la necesidad de interactuar para desarrollar sus actividades.

3. CONCEPTUALIZACION DE MODELO INSTITUCIONAL

En los últimos 20 años, y sobre todo en la década del 80, se han acentuado las iniciativas de los gobiernos por adecuar las instituciones de investigación y transferencia a las necesidades de los países en materia de desarrollo agropecuario y dentro del mismo, en función del mejoramiento de la innovación tecnológica. Gran parte de la iniciativa ha surgido de las mismas instituciones en las cuales la comunidad de investigadores se ve afectada por diversos factores y considera que la solución a sus problemas así como la efectividad de la entidad ante la sociedad, se obtiene mediante cambios de índole institucional.

Al abordarse el tema se usan indiscriminadamente una gama de palabras y fraseología las cuales tiene diferentes significados y de hecho denotan diversas estrategias que si se aplicaran conducirían a resultados diferentes del que realmente se quiere obtener. Así por ejemplo, se habla de estructuración, reestructuración, reorganización o simplemente cambio del ente de investigación el cual a su vez se denomina como organización, organismo, instituto, entidad; así mismo se adiciona el término "modelo" para entonces hablar del modelo institucional.

Frecuentemente, el término modelo institucional se usa en forma ligera y los problemas que intenta resolver la institución se concentran tan sólo a un análisis y modificación del organigrama de la misma. En otros casos el asunto es más complejo y se hace necesario proponer, añadir o disminuir funciones, a veces muy heterogéneas, y se habla de una reorganización institucional cuando el cambio denota mayor envergadura que una simple reorganización.

Aunque en opinión de algunos no interesa mucho la terminología que se use con tal de definir los objetivos y metas de lo que se quiere alcanzar, en opinión del autor si es importante conocer el significado de los términos, poseer una



apropiada conceptualización de los mismos y aunque no es fácil, usarlos oportunamente para los propósitos concretos y para obtener los logros deseados. Es decir, al argumento de algunos al decir "estamos diciendo lo mismo, es cuestión de semántica", estaría otro muy conocido y es que "la diferencia en lo que se dice no es casual y "la semántica refleja diversas posición ante una situación". Aquí se procura el tratar de definir en la forma más comprensible posible el término modelo institucional. Sin caer en el terreno simplista de definirlo como un instituto de investigación. Ello resulta de singular importancia para los mismos promotores del cambio de dicho modelo, sobre todo cuando son los mismos investigadores quienes no están totalmente compenetrados con disciplinas que involucran aspectos sociales, ni en materia de gestión y administración del proceso de cambio técnico ya que su trabajo es en muchos casos totalmente biofísico.

3.1. TERMINOS Y SIGNIFICADOS

En procura de mejorar la problemática planteada, la cual se puede resumir como una conceptualización no apropiada o incompleta del concepto de modelo institucional, se presentan algunos comentarios relevantes al tema. Para ello resulta útil repasar algunas definiciones sobre palabras de la jerga usada en las reformas de los entes, responsables de actividades de investigación.

Los significados de algunas palabras o términos según el Diccionario de la Lengua Española (20), tomando los aportes relevantes al tema en mención, son los siguientes:

| | |
|---------------------|---|
| <u>ENTIDAD:</u> | Colectividad considerada como una unidad; esencia o la forma de una cosa. |
| <u>INSTITUTO:</u> | Constitución o regla que prescribe cierta forma y método de vida o de enseñanza; corporación científica, literaria, benéfica; intento, objeto y fin a que se encamina una cosa. |
| <u>INSTITUCION:</u> | Establecimiento o fundación de una cosa; cosa establecida o fundada; cada una de las organizaciones fundamentales del estado, nación o sociedad. |

ORGANIZACION:

Acción y efecto de organizar u
u organizarse; disposición
arreglo, orden.

En ciencias sociales se define organización como "sistemas sociales que están explícitamente para alcanzar objetivos específicos".

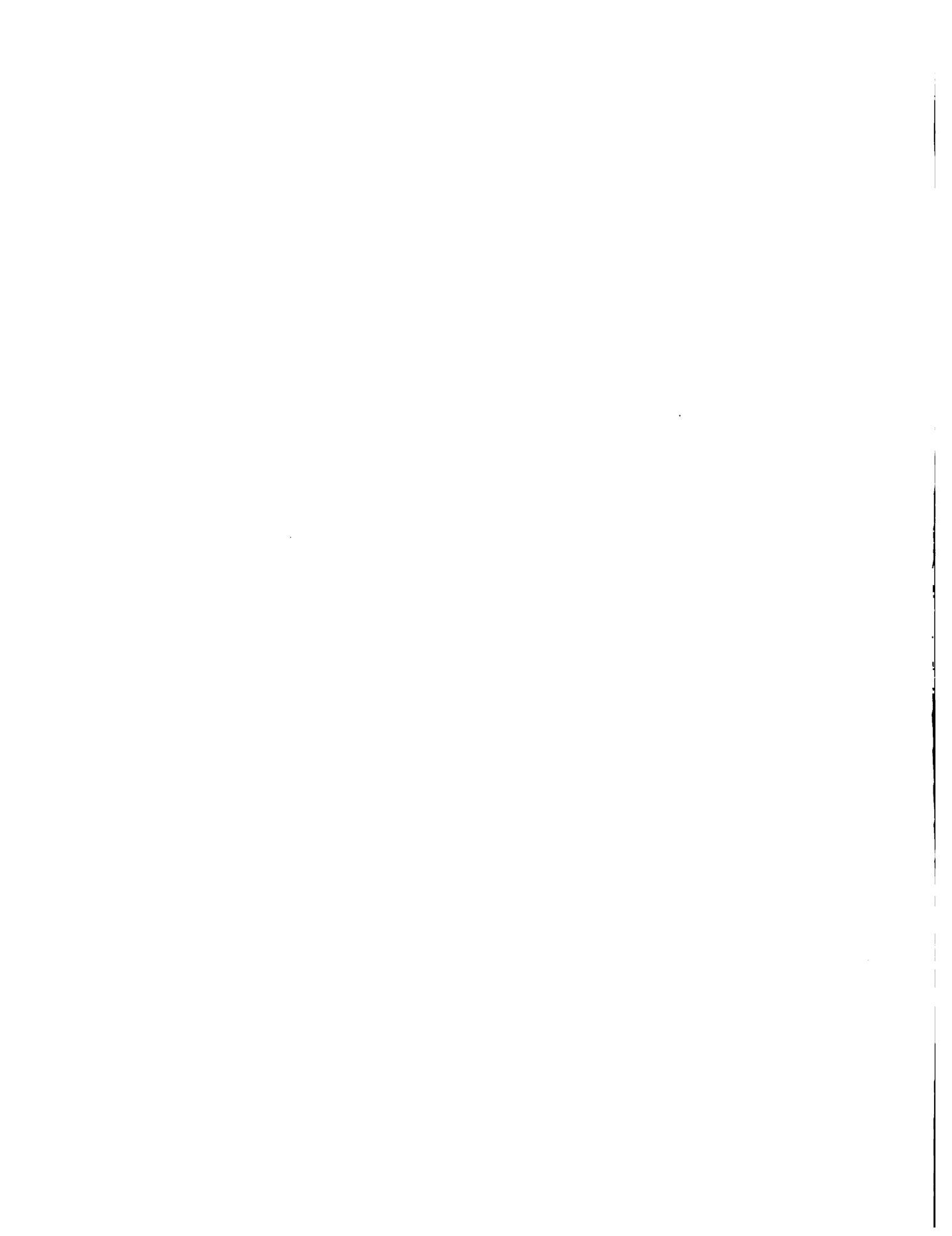
Varios tratadistas han empleado o apuntado los mencionados significados hacia ciertos propósitos y a la ocurrencia diaria de los hechos. Se habla así de institucionalización para denotar un proceso social y situaciones por las cuales una actividad gana una posición en la sociedad y es aceptada y apoyada por la misma. Ruttan (25) al sustentar con varios casos la teoría de innovación institucional inducida, señala que las instituciones son reglas de comportamiento que gobiernan los modelos de acción y relación. A su turno indica que la organización es una unidad con capacidad de decisión; agencias que controlan recursos; inclusive una familia es una organización. Hage y Finsterbush (11) definen más pragmática y prácticamente para los fines que persiguen el término organización como "Colectividad Social que ha existido por espacio de por lo menos cinco años, que incluye por lo menos 10 empleados pagados y quienes trabajan de tiempo completo a través del año, usan esencialmente la misma técnica y están organizados en una variedad de posiciones prescritas y designadas previamente para alcanzar en conjunto uno o varios productos finales".

En lo referente a Modelo, el Diccionario de la Lengua Española le da varios significados, uno relevante al tema es el siguiente:

MODELO: Esquema teórico de un sistema, de una realidad que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.

La definición se refiere a un conjunto de elementos reales ordenados, existiendo para que se analice, se actúe y se comprendan; es una realidad que representa un algo.

Se puede observar que las definiciones de las diferentes palabras y términos empleados conducen a una amplitud de conceptos y hasta algunos repiten las palabras en su contenido; luego no es sorprendente que se usen indiscriminadamente por el hombre común y corriente. Sin embargo, es posible concluir al menos lo siguiente:



La palabra organización identifica separación entre grupos o unidades y arreglo de los mismos con tareas similares; además implica una estructura interna.

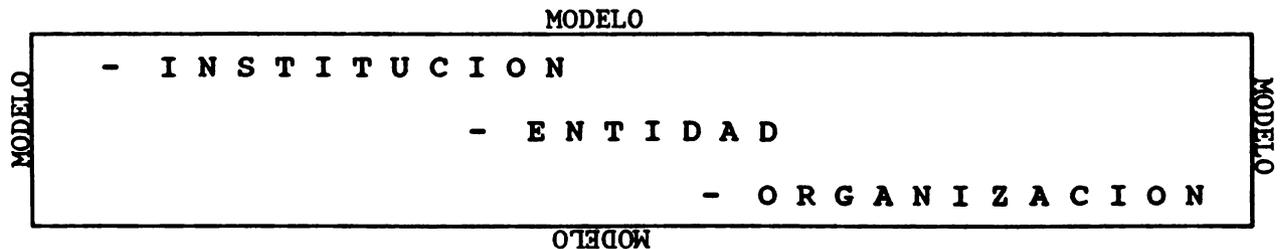
La palabra entidad, aunque se refiere también a un grupo o colectividad, tiene una connotación cualitativa y de distinción o diferenciación; de esencia, de ser.

La palabra instituto implica sentar bases para un fin, y para alcanzarlo se establece un comportamiento y reglas de modo de actuar.

La palabra modelo connota representación de una realidad y la conducta hacia ella de modo que se comprenda, se vea, se estudie.

La institución entonces abarca un aspecto más amplio y de conducta que la organización; de hecho una institución puede actuar y comportarse a través de varias organizaciones. La entidad se asemeja a la institución, pues puede corresponder a una colectividad que toma una forma específica.

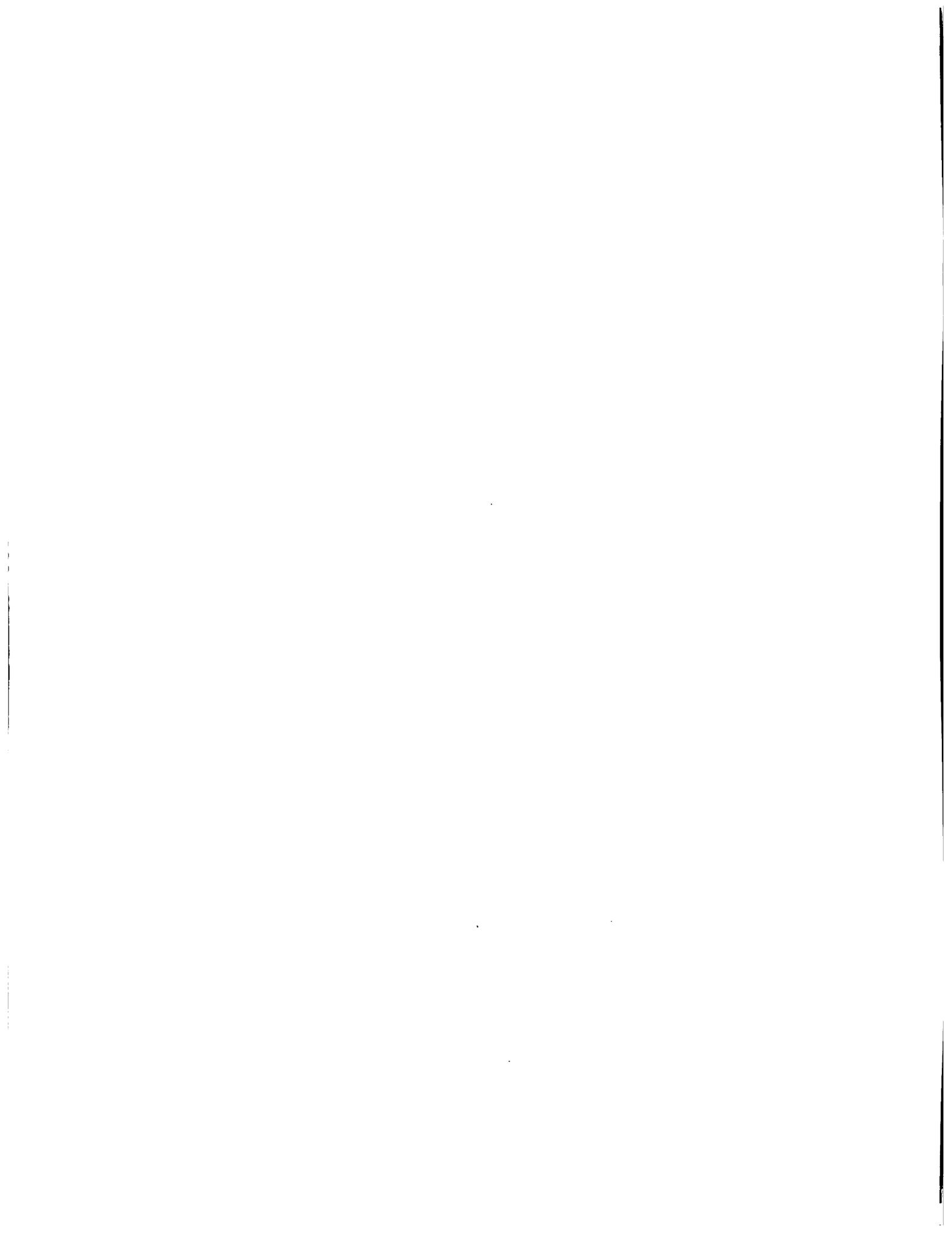
So pena de caer en un error, y en base a un juicio de valor, los términos aquí descritos se ordenarían de mayor a menor en relación a la influencia en la actitud y comportamiento sobre el desarrollo de una actividad así:



El esquema se ha hecho intencional para no caer en un grado excesivo de jerarquización, de hecho ella no debe existir porque los términos y definiciones a nivel del ser humano en su vida real y de práctica de trabajo presentan cierto grado de traslape y similitud.

3.2. DEFINICION DE MODELO INSTITUCIONAL

Con base en los considerandos anteriores, el concepto de el modelo institucional implica una representación ordenada de un comportamiento o conducta para el desarrollo de innovaciones tecnológicas fundamentada en una organización apropiada al medio externo para interactuar con este. Así una definición de un



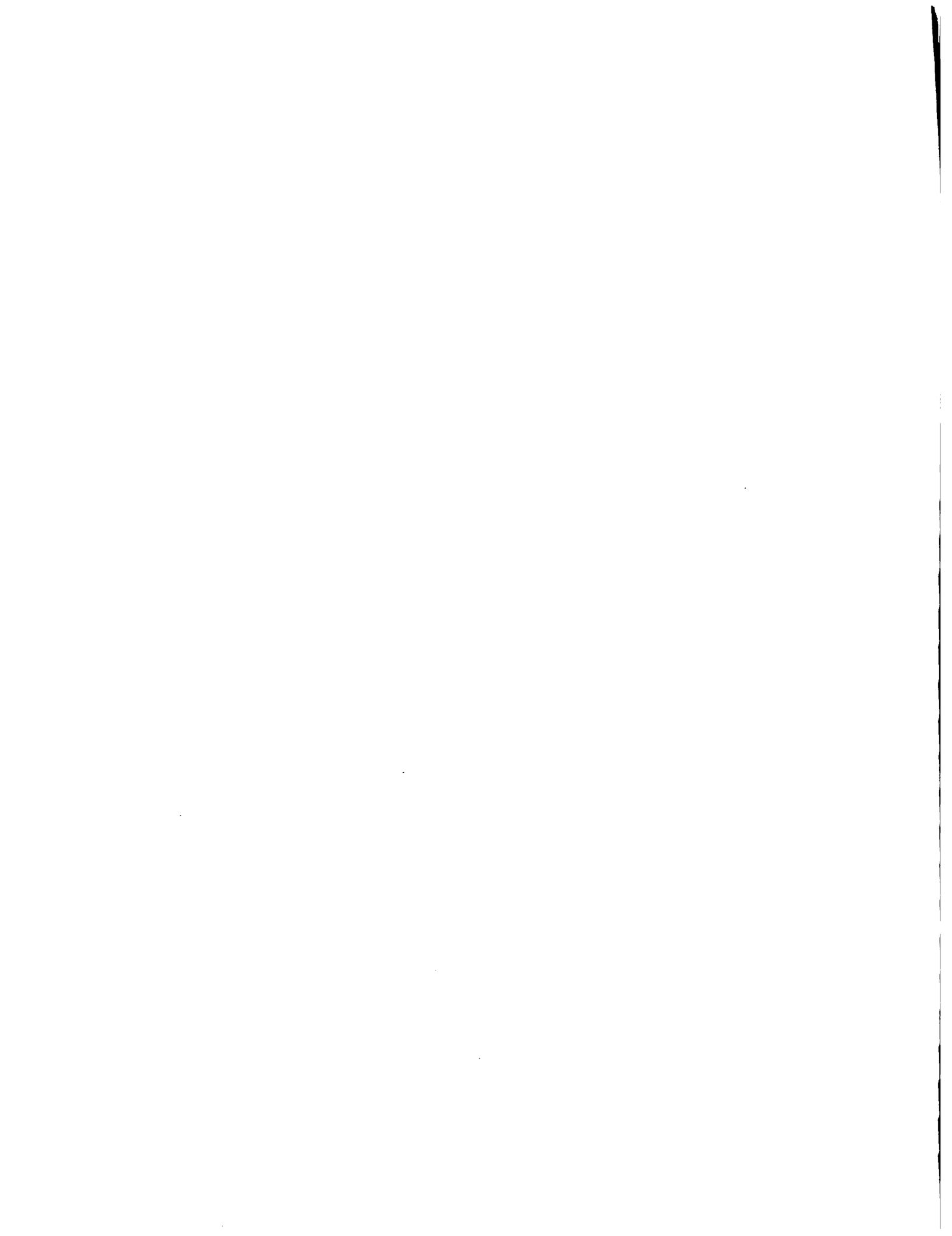
modelo institucional para la investigación agropecuaria sería la siguiente:

Esquema ordenado caracterizado por arreglos de comportamiento, normas legales y de conducta y formas organizativas para el desarrollo de innovaciones tecnológicas dispuesto de tal modo que pueda relacionarse y ganar aceptación de la sociedad al cual sirve.

Tomando en cuenta lo anterior, no siempre resulta aplicable en concepto de modelo institucional en las reformas de las instituciones nacionales y solo deberá ser utilizado cuando los cambios que se quieren hacer para la ejecución de actividades de investigación son de un espectro más amplio que una reorganización interna, fusión de unidades o separación de las mismas; cambios superficiales en la estructura de los institutos o creación de nuevas estructuras dentro del mismo.

El detenimiento de forjadores de políticas, planificadores y administradores de la investigación en un análisis muy breve de la definición dada, podrá evitar el tomar caminos errados o simplistas en las estrategias sobre el fortalecimiento de la investigación, cuando realmente lo que se quiere es modificar el modelo institucional. Ello alertará el tener apreciaciones ligeras que llevan a grandes esfuerzos y dedicación de recursos en los gobiernos de los países y más concretamente a nivel de los ministerios cuando después de muchos diagnósticos, discusiones y hasta presiones de diversa índole, tan solo se producen cambios a nivel de organigrama en su alcance vertical y horizontal así como en las dependencias y sus nombres en los diferentes niveles jerárquicos. Otras veces, al no analizarse la entidad teniendo, en cuenta el modelo institucional que la rige, los problemas se relacionan a una interacción de deficiencia administrativa con falta de recursos, principalmente financieros y a la postre la atención se concentra exclusivamente a la solución de problemas de escasez de dinero sin que realmente se modifique interna y externamente la conducta institucional y su articulación con el medio externo con lo cual además de mejorar su desempeño posiblemente traerá buenos dividendos financieros.

Si bien los aspectos mencionados son partes o elementos importantes de los componentes del modelo, no constituyen el todo del mismo ni abarcan la verdadera esencia de este concepto y por lo tanto el esfuerzo por mejorar los modelos o la misma oposición al cambio se hace sin conocimiento de causa, o tocando por las ramas problemas cuyo origen es más de fondo.



Los gobiernos de países han dedicado varios años a establecer en unos casos nuevos modelos de investigación y en otros a modificar los existentes actualmente. Así por ejemplo, cuando Argentina, Chile, Ecuador, Colombia y México decidieron en las décadas del 50 y el 60 dar el gran paso de sacar del ambiente ministerial las actividades de investigación, estaban realmente haciendo cambios de fondo y concibiendo un nuevo modelo institucional. Igual cosa ocurrirá posiblemente antes de iniciar la década del 90 con la investigación de Honduras y el Uruguay que hoy se encuentra bajo los respectivos Ministerios de Agricultura.

El caso de EMBRAPA es otro ejemplo de modificación del modelo institucional en el que además de los cambios ya anotados, se cambió de filosofía a trabajos no por disciplina per se sino por producto y bajo un esquema interdisciplinario, dándole énfasis a la articulación de la investigación con los productores.

El modelo de investigación del Perú, en la presente década cambió. El INIAP hacía investigación, transferencia y algunas acciones de fomento. El actual INIAA es de investigación; la extensión pasó totalmente al Ministerio y se le adiciona el instituto de la investigación agroindustrial y forestal; es decir nuevos usuarios, que genera otro ambiente externo.

En otros casos han habido reformas institucionales internas y adición de funciones pero no siempre se da el caso de cambio de modelo institucional. Por ejemplo, el ICA de Colombia cambió drásticamente su modelo institucional, de ser una entidad de investigación casi exclusivamente en 1968, a una de investigación de desarrollo rural, fomento y acciones de control y fiscalización. Desde ese año hasta la fecha el modelo no cambia; tan solo las modificaciones; las hechas en los años del 76, 85 y 89 corresponden a reorganizaciones internas; así por ejemplo, empezando en la década se tenían cuatro subgerencias técnicas, luego en 1985 dos y en 1989 nuevamente con cuatro.

En el caso de México en la segunda mitad de la década del 80 tres institutos separados de investigación agrícola, pecuaria y forestal se aglutinan en uno solo, el hoy denominado INIFAP. Sin lugar a dudas hay un cambio en el modelo de investigación institucional de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos puesto que la integración de tres entidades, aunque de investigación pero diferente organización, naturaleza jurídica y clientela, en una sola es algo más que una simple fusión; es quizás el deseo de tener el gobierno mejicano, un modelo único institucional de investigación integrado por subsectores agropecuario y forestal.

4. COMPONENTES Y ELEMENTOS DE UN MODELO INSTITUCIONAL

Con base a la conceptualización y definición sobre modelo realizada la sección anterior, se puede observar que el modelo institucional de la investigación contiene prácticamente los mismos componentes de un sistema de investigación. La diferencia esta dada por el alcance de dichos componentes y sus elementos, los cuales para un modelo institucional a nivel de entidad, se circunscriben a la órbita de la misma en su medio interno y en el contexto externo con el cual interactúa.

Ardila (4) señala que el modelo institucional tiene un componente externo y otro interno. El primero lo descompone en los elementos medio ambiente superior que comprende políticas de ciencia y tecnología; medio ambiente específico, refiriéndose a los usuarios y medio ambiente complementario, relacionado con la comunidad nacional e internacional que hace investigación, El segundo componente hace relación con la organización interna del modelo para ejecutar la investigación. El concepto de efectividad tiene incidencia directa con el primer componente y el segundo con la eficiencia del modelo. La conceptualización de Ardila es útil y por lo tanto en este escrito se usan dichos conceptos pero adaptados más concretamente a lo que sería el modelo para una entidad de investigación con un alcance vertical y horizontal de su estructura y por supuesto en su relación con el medio externo.

4.1. CONTEXTO EXTERNO DEL MODELO

El medio externo del modelo institucional puede verse de diversas maneras. Entre ellas, dos surgen apropiadas para efectos de concebir el modelo y plasmarlo a nivel de entidad y su sistema de estructura y organización. Una es la situación actual pero sobre todo las perspectivas futuras estableciendo por ejemplo, como marco de tiempo, la década del 90 y el contexto socioeconómico y tecnológico en el cual se ubicara la entidad de investigación. En otras palabras, que va a ser del país como tal en su desarrollo interno y las influencias externas y consecuentemente como deberá responder la entidad de investigación. La otra es desde el punto de vista de la infraestructura institucional existente en el país a nivel de gobierno, mandos políticos, sector privado, sector agropecuario y beneficiarios actuales y potenciales de la tecnología, entre otras.

4.1.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO Y TECNOLOGICO PERSPECTIVO

La Figura 3 muestra al instituto de investigación frente a una encrucijada de interrogantes de diversa índole

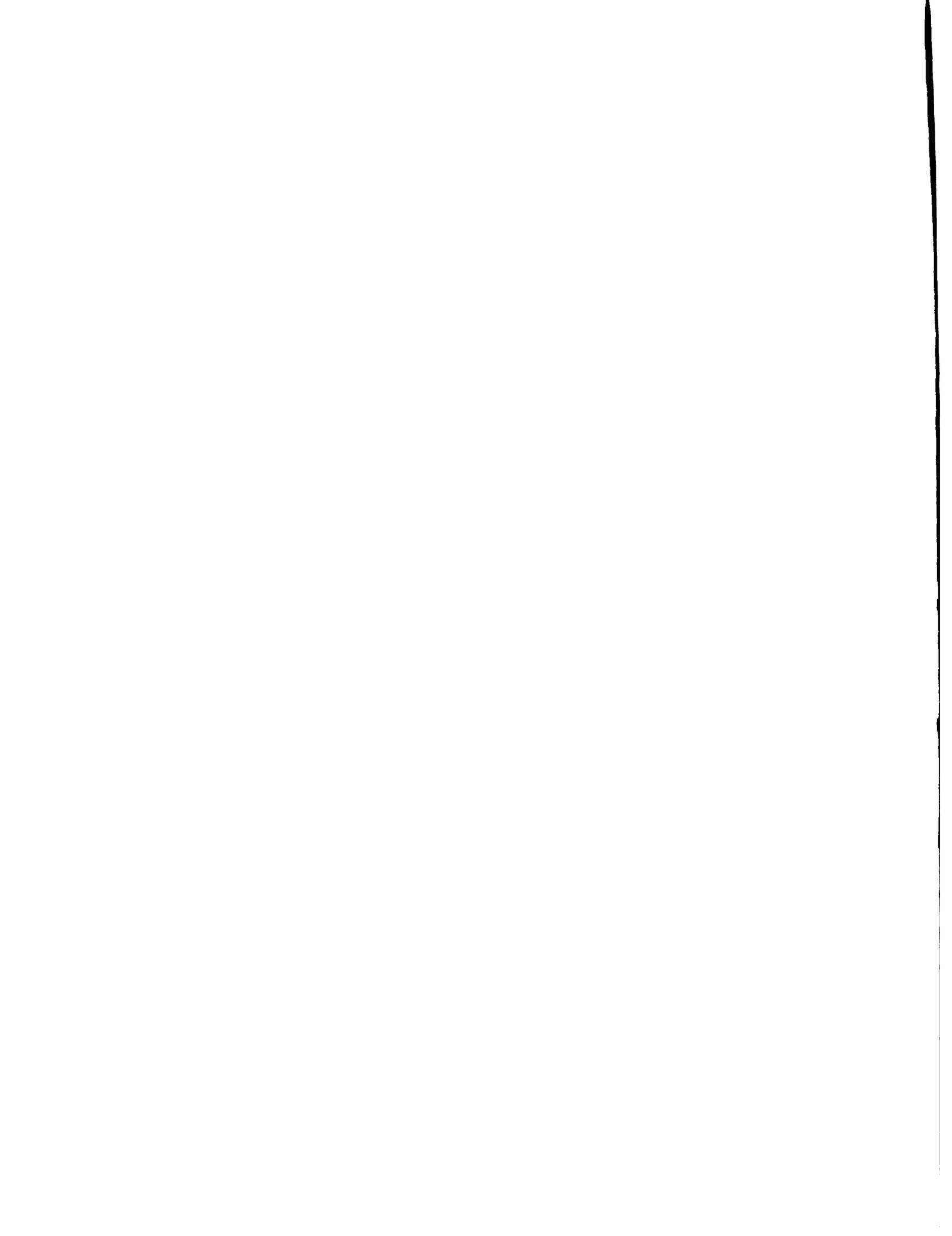
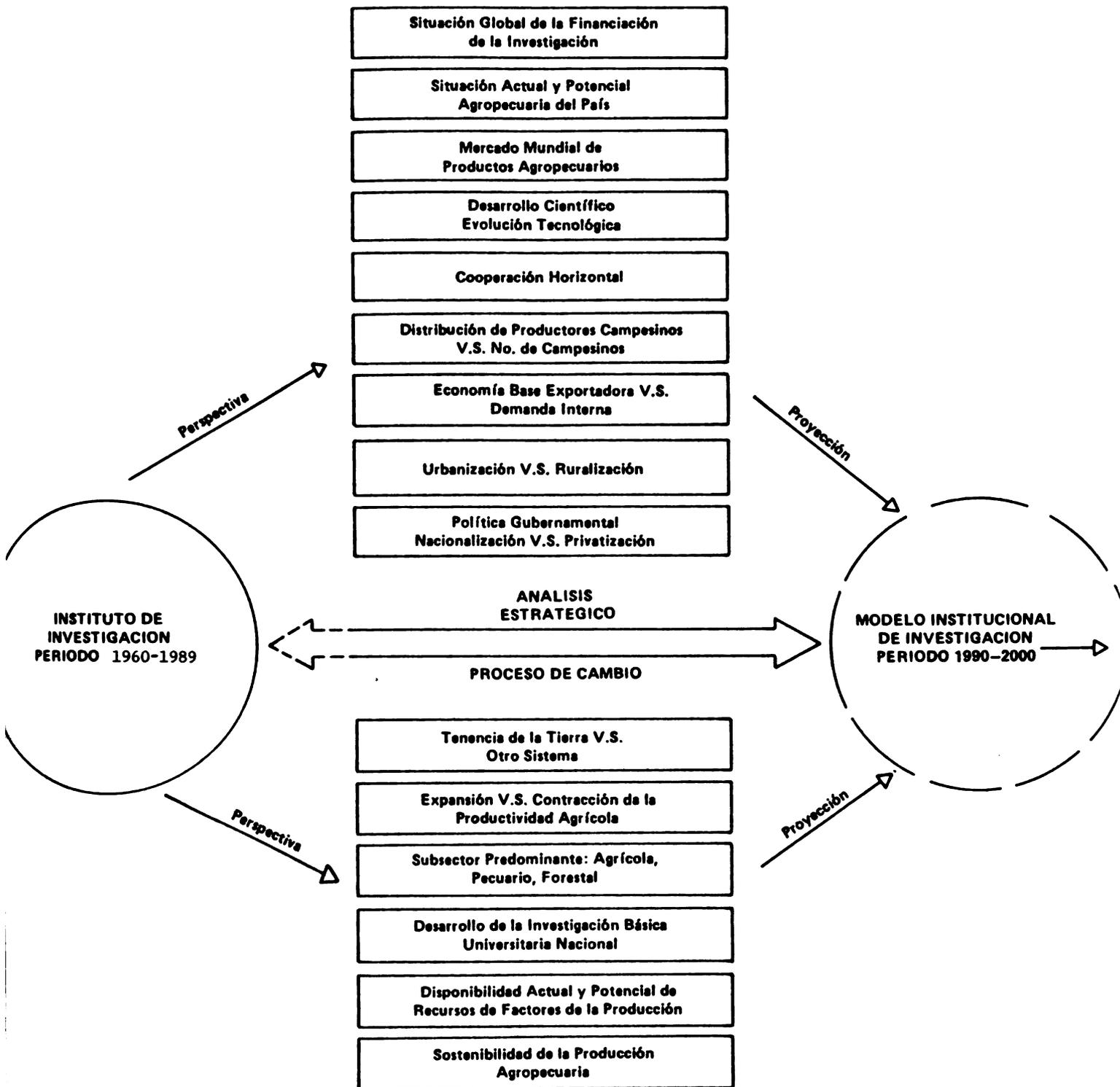
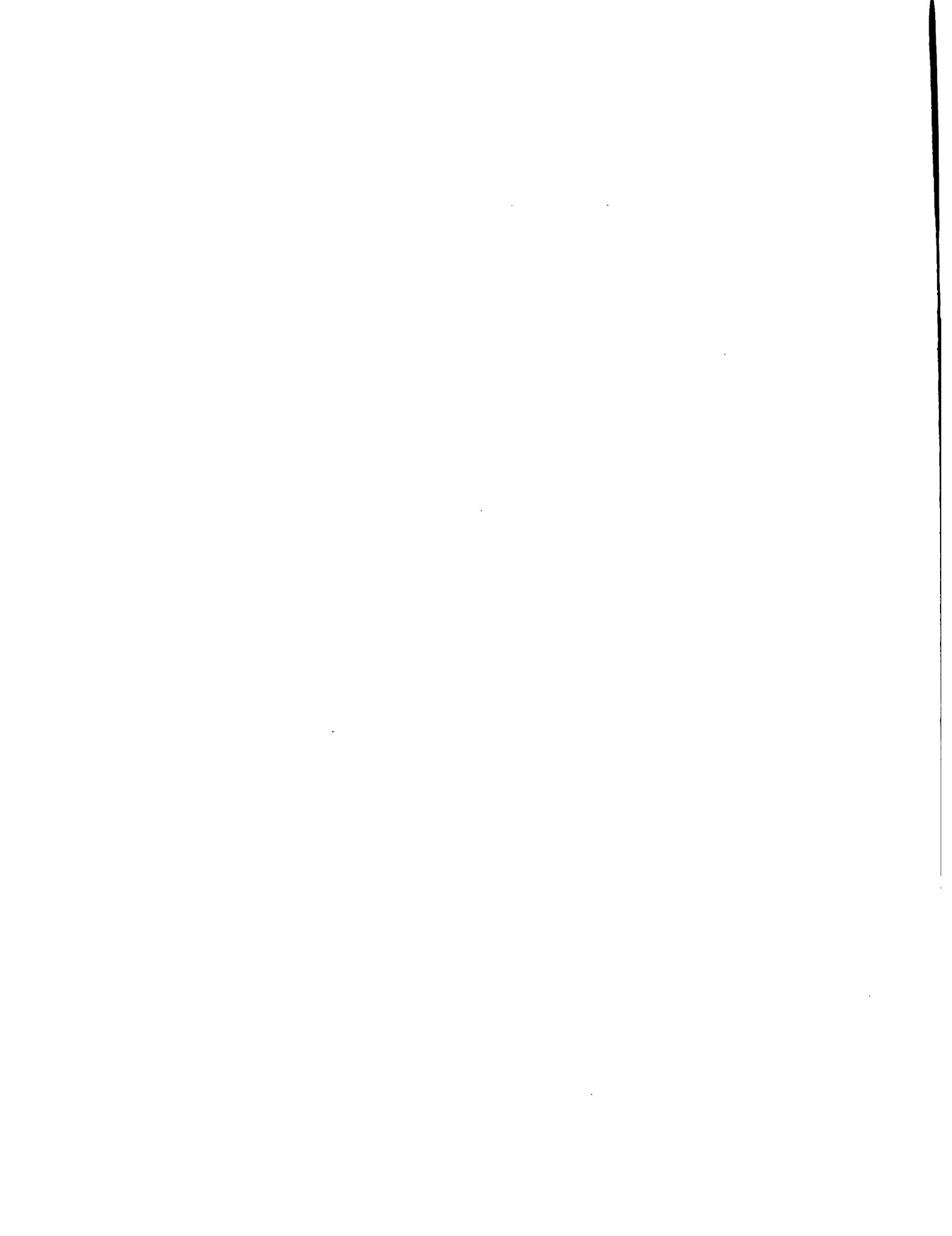


FIGURA 3

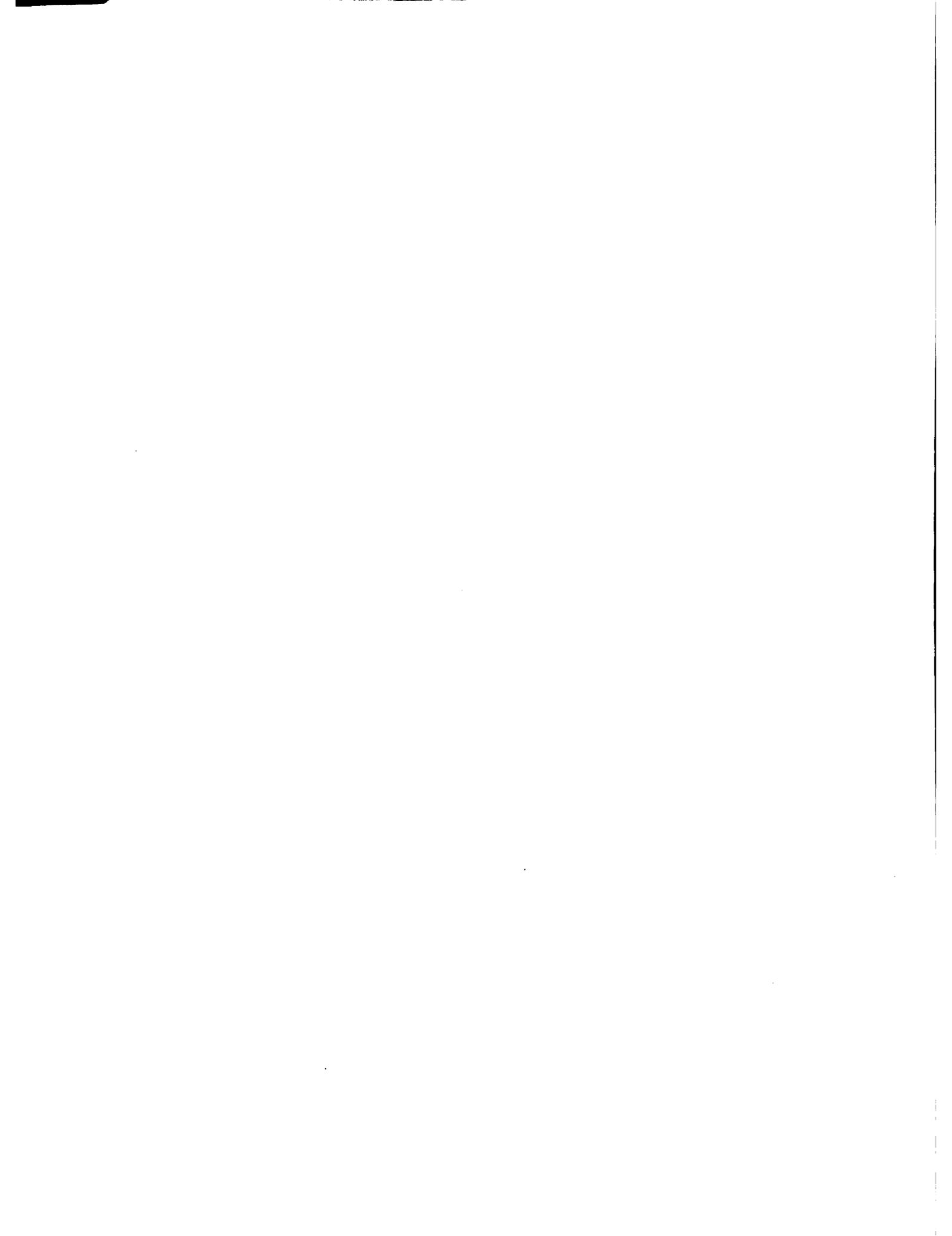
PERSPECTIVA DEL CONTEXTO EXTERNO PARA EL
DESARROLLO DEL MODELO INSTITUCIONAL
DE INVESTIGACION AGROPECUARIA





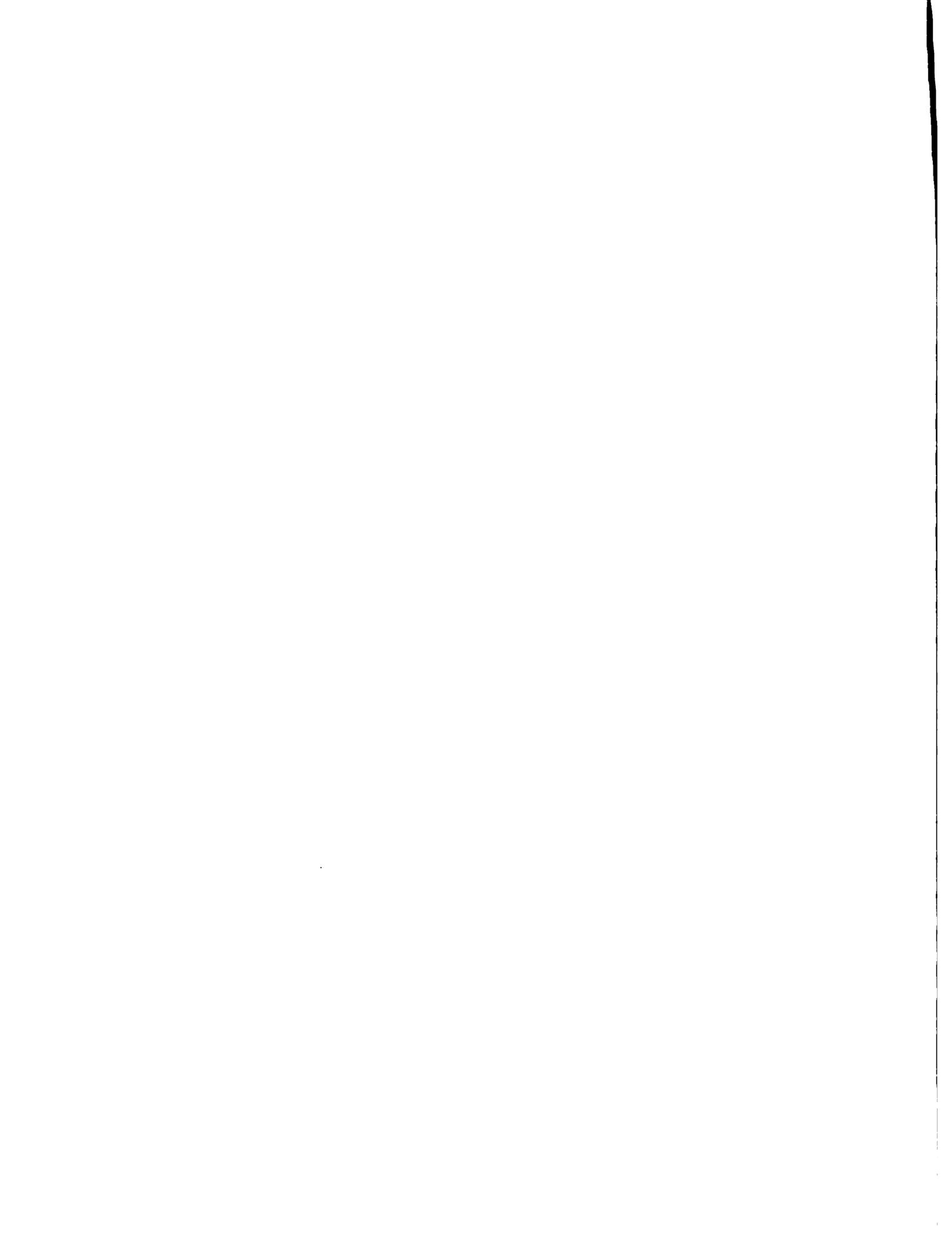
anotando los más relevantes a la naturaleza y compromisos del mismo. Si bien no se trata de que los estudiosos y forjadores del modelo hagan un diagnóstico exhaustivo, ya que las hay muchos, aunque quizás no todos con una visión futurista, ni un tratado de perspectivas, si se justifica plenamente que dichos individuos prevean como se configuraría el modelo para dar respuesta a diversas situaciones buscando la tendencia predominante o adoptando una posición intermedia cuando ella fuese del caso. Algunas de las situaciones de contexto relevante de mirar, por lo menos con una década de perspectivas, son las siguientes:

1. Evolución del conocimiento científico, tecnológico y técnico: El desarrollo de la biotecnología, sensores remotos; sistemas expertos; microelectrónica; bioenergía informática, empleados para la producción de innovaciones tecnológicas agrarias. Ello tiene que ver con el papel de la institución y la modernización de la investigación.
2. Privatización v.s. Nacionalización de las actividades agropecuarias en todo su contexto: (Inclusive del conocimiento): Un estado con un papel de promotor e impulsador de acciones para que el sector privado sea el ejecutor, en contraste con un estado que se responsabilize de cubrir, no solamente desde el punto de planificación y coordinación, sino también de ejecución la mayoría de tareas para el desarrollo agropecuario. Esto tiene implicaciones en cuanto a la apertura del modelo hacia el medio externo.
3. País exportador v.s. País de consumo interno: Por la naturaleza geográfica, ecológica y socioeconómica y el tema del país pueden darse ambas situaciones o una de ellas preferencialmente. Ello influye en la selección de productos, objetos de investigación y en muchas oportunidades analizar de lleno el proceso tecnológico agrario con el industrial.
4. Urbanización de la Población v.s. Ruralización: Esta situación tiene muchas implicaciones en cuanto a la clase y uso de la tecnología, la participación en el modelo de grupos representantes de los usuarios de la tecnología, la movilización de recursos del sector agropecuario a otros, etc.
5. País de productores campesinos v.s. Empresariales: Dependiendo de la tendencia y su intensidad un país

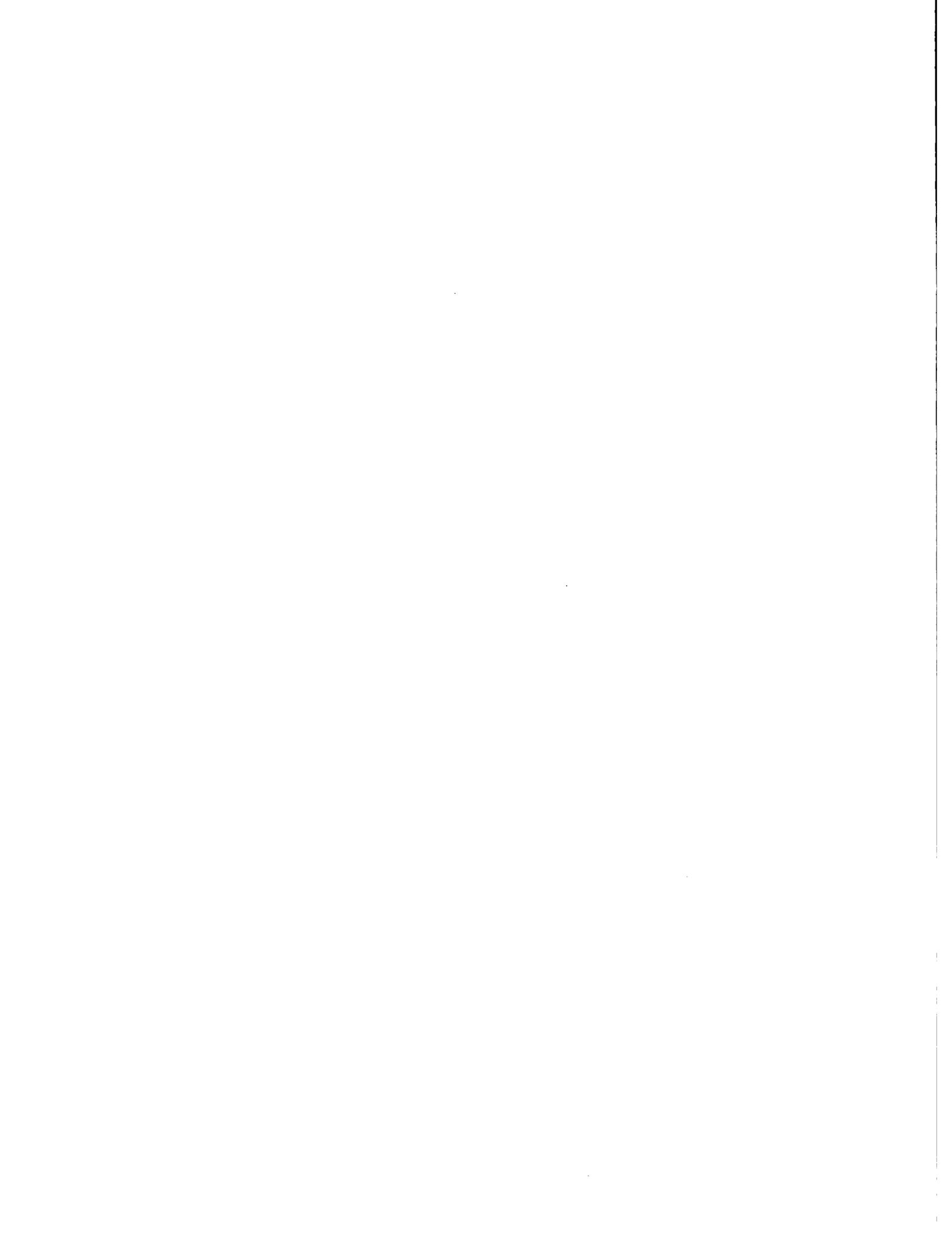


donde imperan los pequeños productores en más del 50% de la tierra y además, de los propietarios y es heterogéneo desde el punto de vista agroecológico, implica un modelo institucional especial; por ejemplo, es la parte de organización y ejecución de la investigación, la fase en fincas debe ser muy intensa. A su vez, los productos a cubrirse con el modelo de investigación y el tipo de tecnología a generarse cambian en relación con un contexto diferente, por ejemplo, país de productores empresariales y vinculados a la agroindustria.

6. Expansión, v.s. Contracción de la productividad agraria: Tiene relación con las inversiones en investigación, tamaño insitucional, tecnología intensiva vs. extensiva; ahorradora de insumos y en general grado de prioridad en relación a otras actividades y otros sectores del país.
7. País agrícola y/o pecuario y/o forestal: Por lo general en los países se presentan los tres sectores con porcentajes relativamente importantes en el uso de la tierra y la composición agraria del país. Cualquiera que sea la tendencia es necesaria analizarla en función de los objetivos, funciones, organización y demás recursos del modelo institucional. Varios países tiene por uso de tierra y cobertura mayor vocación forestal que la expresada en las inversiones y organización de la investigación.
8. Desarrollo Universitario de Investigación básica fuerte v.s. débil: Dependiendo de la situación específica del país, puede decidirse que el modelo institucional de la entidad realice principalmente una sola clase de investigación; por ejemplo, aplicada y adaptativa si el sector universitario agrario está bien desarrollado y suple la investigación básico o básico orientada. Otro ángulo de esta situación sería el determinar realizar investigación en ciertos rubros y compartir responsabilidades con el sector universitario.
9. Grado de disponibilidad real de recurso de factores de producción: Esta reflexión es explicativa por sí misma en cuanto a la disponibilidad y proporción de la tierra, el capital y el trabajo, según las distintas condiciones que ocurren en los países y en la nación como un todo cuando su tamaño es pequeño.



10. Situación Global de la Financiación de la Investigación: La financiación de la investigación dentro de un contexto global internacional está compuesto por muchos países y agencias, algunas de las cuales tienen las funciones bancarias y otorgan préstamos. A nivel mundial se destaca el Grupo de Consultivo Internacional para la Investigación Agrícola, representada por 13 centros internacionales. Paralelamente al Grupo Consultivo se está creando otros centros internacionales. Sobre este punto los forjadores del modelo deben estar bien enterados y reflexionar la articulación del mismo con el estamento internacional para conocer la clase de investigación y responsabilidades en términos de productos, grado de complementariedad; participación a nivel del sistema internacional; el compartir responsabilidades o no internacionales o simplemente buscar el apoyo técnico respectivo.
11. Mercado mundial de alimentos: Oportunidades bajo un marco apropiado de políticas, uso de la tecnología e inversión de capital, de participar con productos tradicionales y sobre todo no tradicionales en el concierto de la oferta de alimentos sobre todo para aquellas naciones cuya relación e importancia del sector agropecuario no sea de la magnitud de como es el caso de LAC y sean productoras de otros bienes y servicios necesarios para la sociedad. Aunque es un tema principalmente de política de los países, es conocido que la tecnología otorga ventajas comparativas.
12. Cooperación recíproca horizontal: Las necesidades tecnológicas son similares entre los países de LAC, sobre todo al examinar regiones de países vecinos; este sería el caso del llamado Cono Sur, la Zona Andina, Centroamericana, el Caribe. El modelo institucional debe mirarse bajo el contexto de la existencia actual o potencial de dicha cooperación y las estrategias y mecanismos para favorecerla y participar activamente en ella.
13. Tenencia de la tierra: Propietarios v.s. otros sistemas: Entre los factores de producción la tierra se constituye en la base de asentamiento de la misma y existen diversas formas, que predominan según cada país y dentro de los mismos. La clase de productos, la tecnología que se genere y por supuesto



otros mecanismos de apoyo a la producción deben estudiarse con cuidado en relación con el país al cual servirá el modelo con el propósito de facilitar la adopción de tecnología y no crear conflictos innecesarios producto de innovaciones tecnológicas que vayan a contravenir abiertamente la situación real de tenencia vivida por los países. Al igual que para otras situaciones, las medidas de política agraria de los gobiernos darán orientaciones para analizar el caso de la tierra en función del modelo de investigación.

14. Centralización v.s. Descentralización a nivel de gobierno: Dependiendo de la naturaleza política del país; los propios programas de desarrollo y la concepción del estado y su evolución por los dirigentes y en general los aspectos socio-culturales, se concebirá el modelo institucional con un criterio centralista o regional o local. En LAC cada día se observa más la tendencia hacia el segundo de los caminos planteados y por ello el modelo debe responder en igual forma. Sin embargo de nuevo esto debe analizarse cuidadosamente para no ir contra corriente, cualquiera que sea la situación y con ello disponer de un modelo institucional ineficaz y alejado de la realidad nacional.

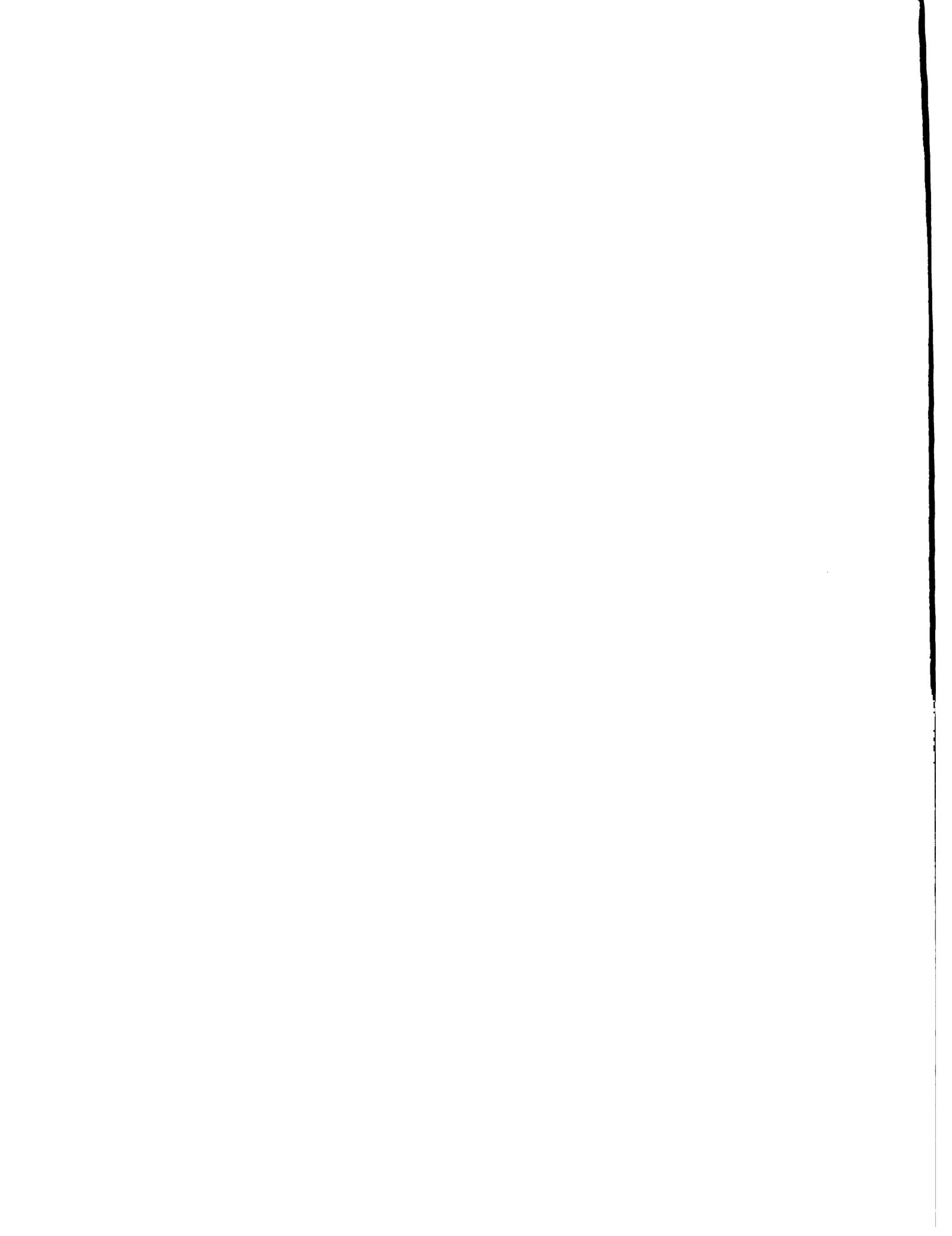
Un análisis más exhaustivo del entorno externo al modelo institucional comprendería entre otros, los siguientes temas:

- Comportamiento del ambiente económico internacional.
- Mercado (Demanda-oferta) mundial de alimentos.
- Sistema global de financiación de la investigación agrícola.
- Perspectivas del desarrollo tecnológico agrícola y extrasectorial

A nivel del país los considerandos con visión perspectiva estarían cubiertos por los siguientes temas:

- El marco macroeconómico de la agricultura del país.
- Análisis socioeconómico del sector agropecuario.

Incluiría: Cultivos principales y especies animales; área sembrada y utilizada; oferta por cultivo; costos



de producción; precios al productor; indicadores de desempeño agrícola.

Dentro de este análisis sería importante conocer el comportamiento actual y potencial de la productividad; expansión de la misma; el cambio tecnológico.

- Diagnóstico global tecnológico del sector agropecuario.
- Análisis de los factores de producción.
- Recursos de tierra, capital y humano.

El análisis actual y prospectivo de estas situaciones, por lo general escrita en muchos documentos, no debe conducir a tratados complejos sobre la materia porque si bien son interesantes cuando ellos se produzcan habrán pasado las oportunidades y momentos estratégicos para hacer cambios del modelo de investigación según las circunstancias políticas y ambientales. Ello puede suplirse con la participación de "Bibliotecas humanas ambulantes", de Estadistas cuyo conocimiento del sector agropecuario sea amplio con el propósito de que desarrollen una visión futurista en el proceso de gestación del modelo. El insumo propio de los investigadores biofísicos y socioeconómicos presentes en la entidad de investigación es importante pero también es útil el invitar expertos presentes en el mercado externo de cerebros a nivel nacional e internacional. Lo que se pretende es que el insumo de perspectiva se de en la mayor forma posible y de manera oportuna y eficaz. Prácticamente el ejercicio se convierte en la formulación de un PLAN ESTRATEGICO GLOBAL, de tal manera que ideas presentadas sobre puntos a reflexionar deben ir al final coherentemente organizadas para dar una orientación del enfoque tecnológico y su desarrollo y como herramienta para producirlo se estaría entonces constituyendo el modelo institucional de la investigación.

4.1.2. INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL EXTERNA

El medio externo al modelo institucional de investigación se debe analizar desde el punto de vista de la articulación, vía integración, complementariedad o intercomunicación con la infraestructura institucional y organizacional presente en el país tanto gubernamental como privada, nacional e internacional, sectorial y extrasectorial. Se puede clasificar los grupos institucionales de mayor importancia para la interacción del instituto de investigación de la siguiente manera (Figura 4):

- Sector político ideológico partidista.

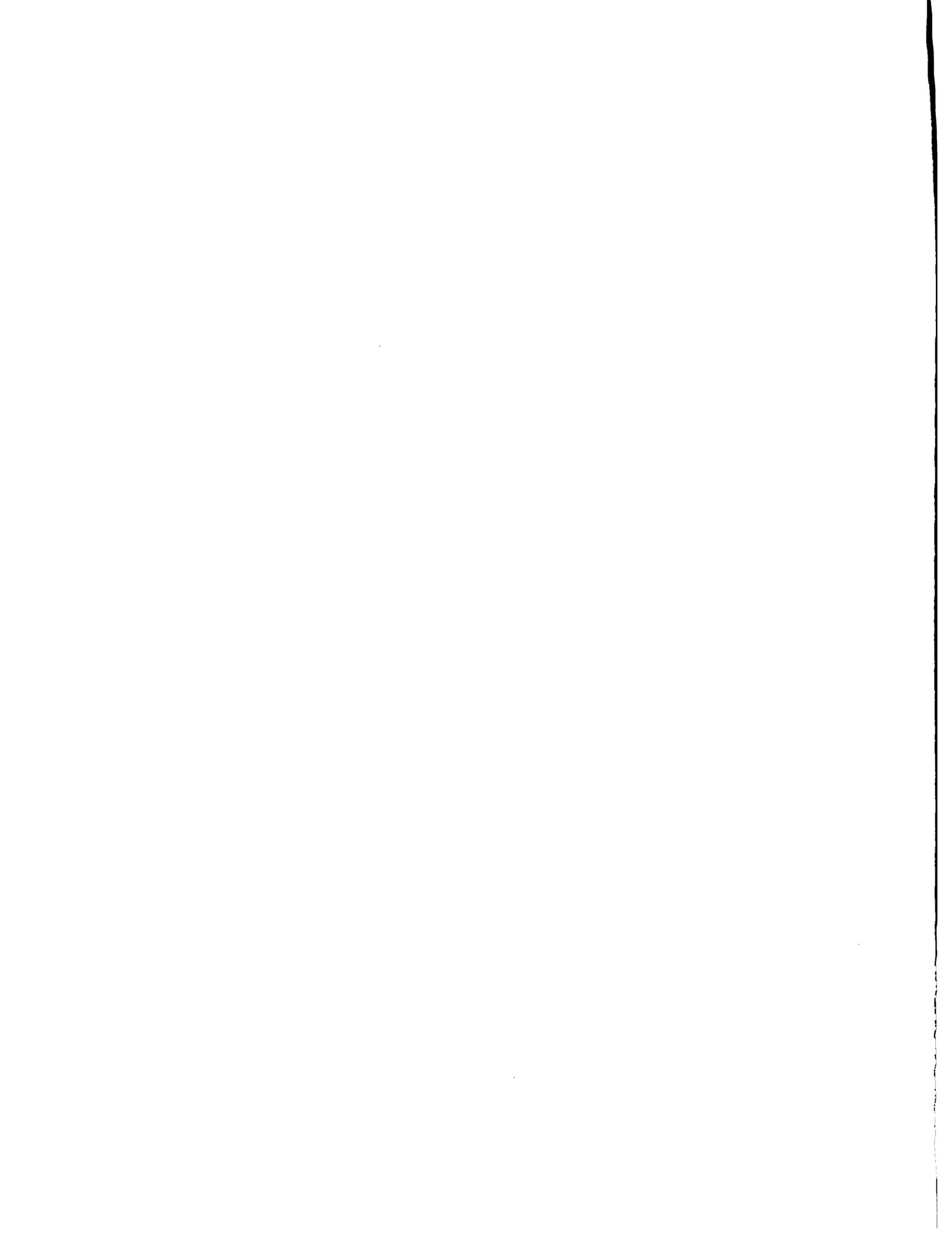
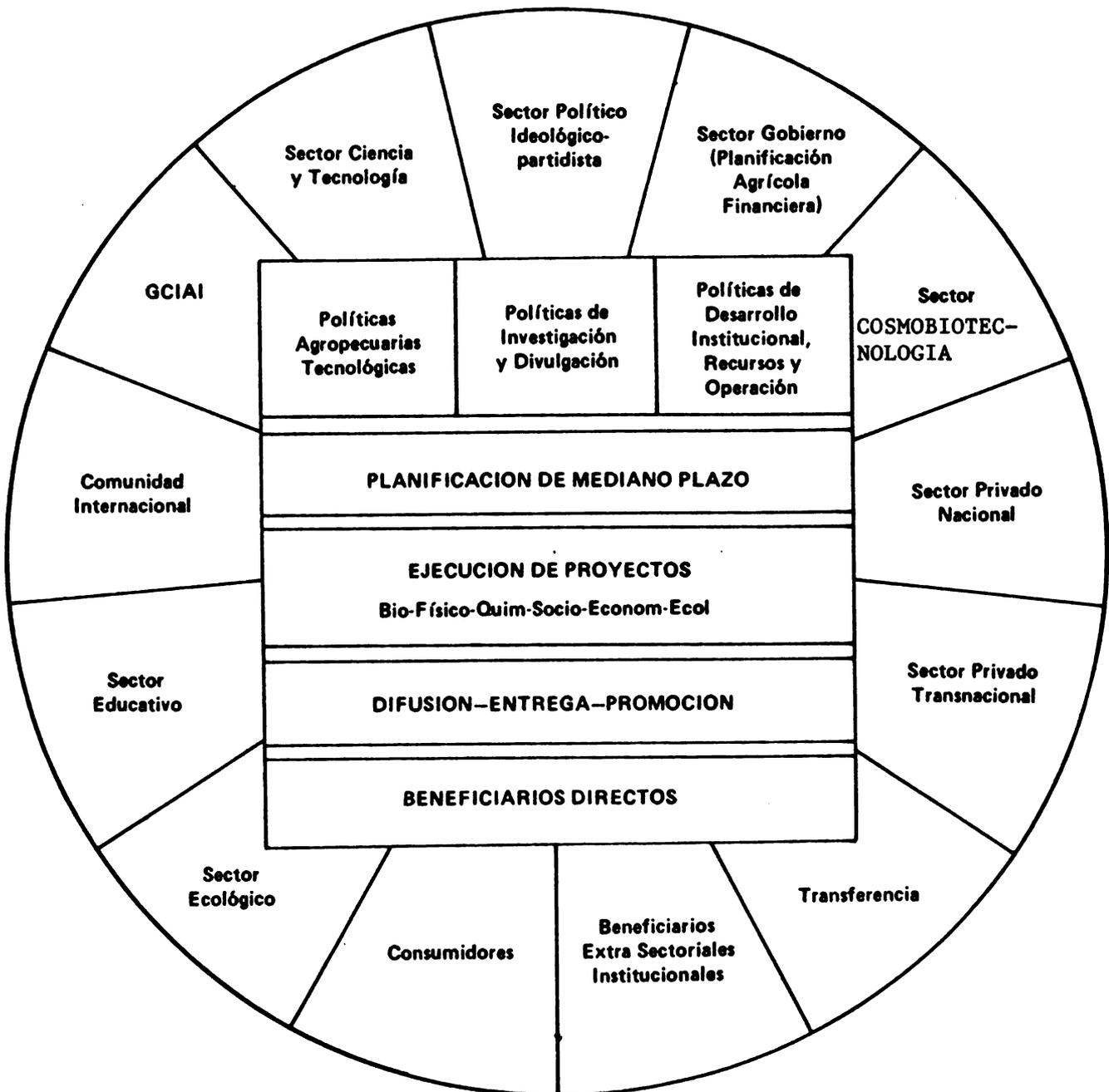
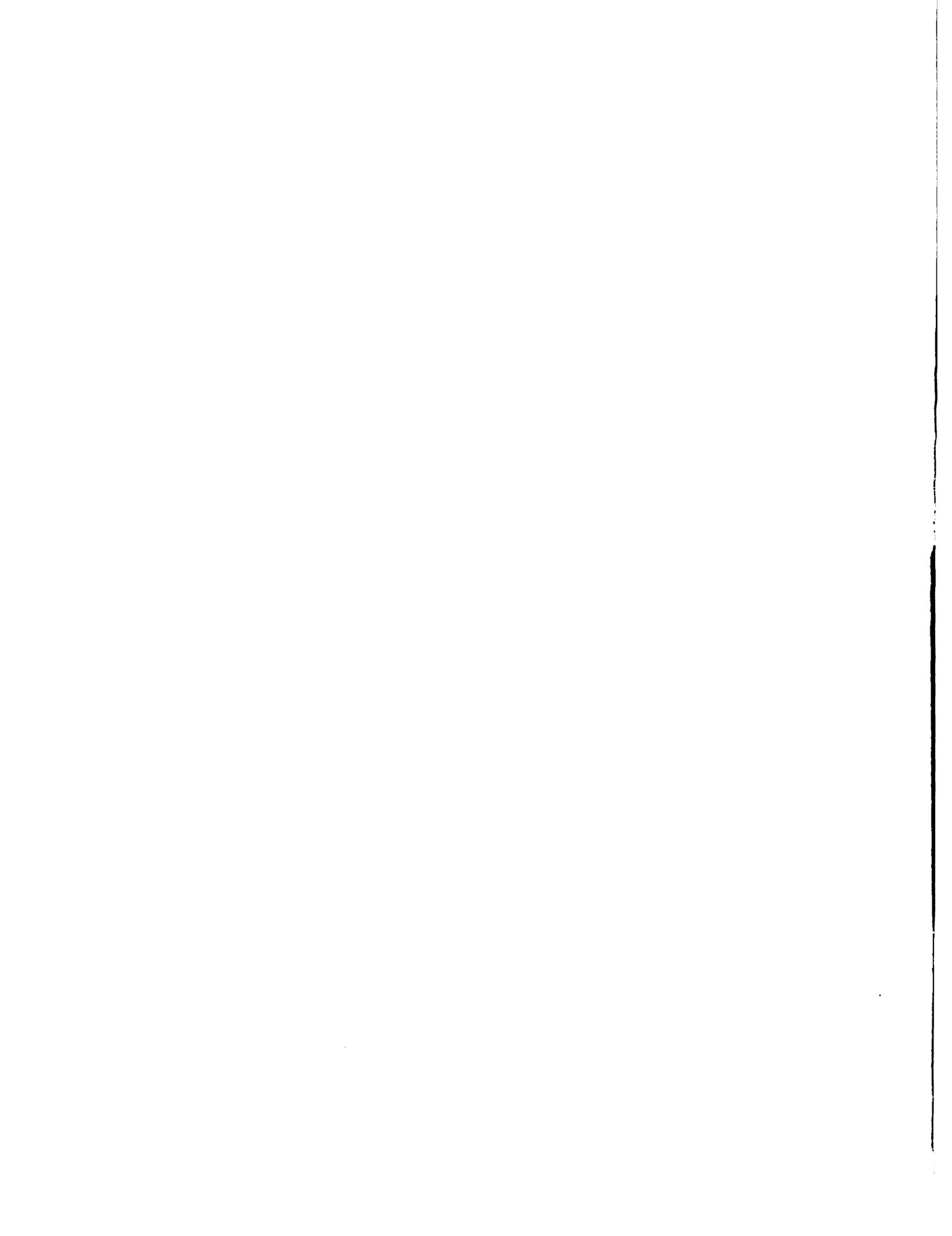


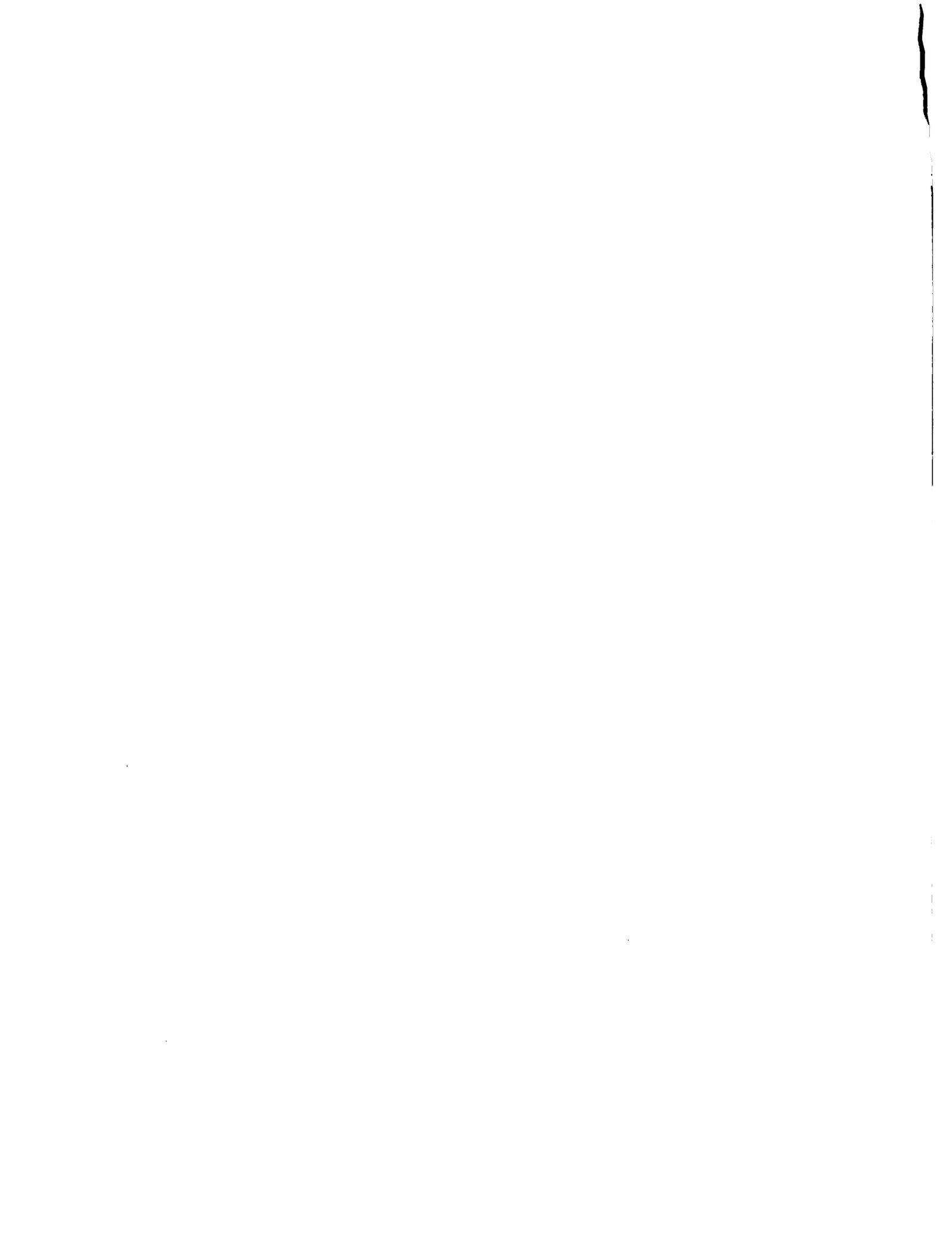
FIGURA 4

INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL MAS RELEVANTE
DEL CONTEXTO EXTERNO DEL MODELO INSTITUCIONAL DE
LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN L.A.C.





- Sector gubernamental: Subsectores agrícolas, pecuarios, forestal; Subsectores de planificación nacional, regional y finanzas; Subsector de ciencia y tecnología; Subsector de ciencias de la Educación; Subsector de conservación del medio.
- Sector privado agroindustrial: Nacional y transnacional
- Sector Internacional: Centros internacionales del grupo consultivo; Otros institutos internacionales: agencias donantes de otros países; otras agencias internacionales donantes; países vecinos y no vecinos para cooperación recíproca.
- Sector educativo: Universidades estatales y privadas.
- Sector de la Transferencia de Tecnología y Extensión: Institutos e individuos como agentes de cambio.
- Sector Ecológico: Instituciones, organizaciones, fundaciones, Programas y Proyectos de Conservación involucrados en estudios, manejo y conservación del medio ambiente.
- Sector beneficiario: Productores de alimentos y materias primas; productores de insumos; servicio de extensión; consumidores; comunidad científica.
- Sectores extrasectoriales: Industria, energía, minería, manufactura.
- Sector de la Cosmobiología: Es muy probable que con el avance de la era espacial se desarrollen una serie de investigaciones de índole biológico y físicoquímico en un ambiente de cero gravedad u otras condiciones planetarias, lo cual podría traer variantes interesantes para la producción de nuevos tipos superiores o diferentes por lo menos, de plantas y animales. hasta el presente la cosmobiología no existe, lo que implica un espacio libre de articulación del modelo de investigación según se muestra en la Figura 4. El mensaje que se quiere dar es que si bien la articulación con el medio externo es importantes, así como los planes y prioridades son importantes para generar tecnología con el criterio de utilización, también lo es que haya un "espacio" sin fronteras o compromisos dentro del modelo que permita la creatividad de los científicos, penetrar en lo



desconocido y generar nuevos conocimientos. Posiblemente este sería el "espacio" para proyectos de investigación básica o básico-orientadora aplicable a modelos institucionales avanzados de los países que consideren oportuno realizar los mismos.

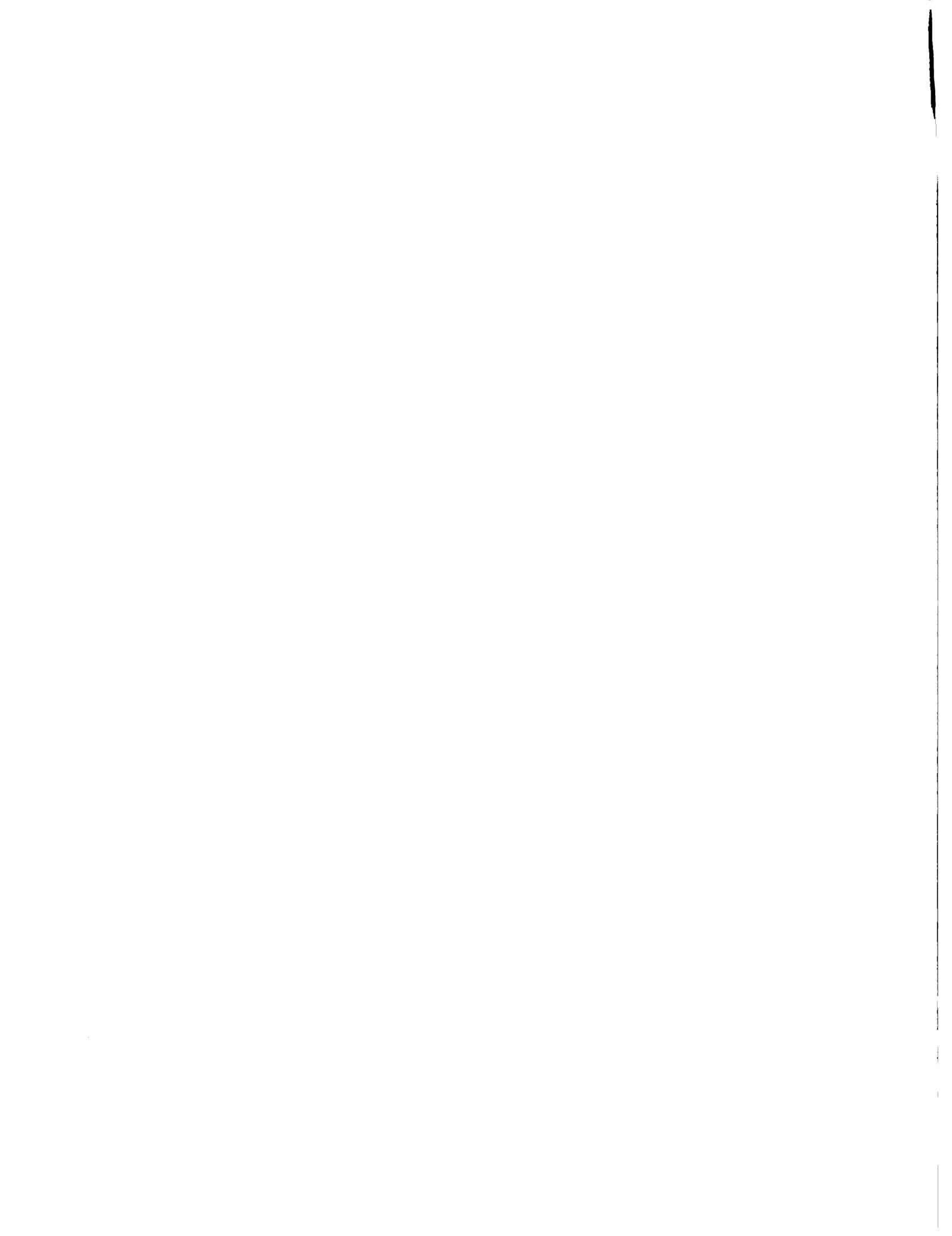
Los sectores mencionados y algunas de las instituciones son obvias de por sí para efecto de las articulaciones con la institución de investigación. La reflexión más importante radica en como el modelo diferencia su conducta y adecúa su estructura, organización y desarrollo de actividades para que dicha articulación sea más fructífera. Así por ejemplo, una organización de la investigación por productos facilita la participación de los gremios y de la agroindustria, mientras que por disciplinas permite una mejor interacción de los estamentos de ciencia y tecnología o del sector privado nacional y transnacional interesado en el proceso de fabricación y comercialización de insumos. Una dual, o sea programas de especies y disciplinas facilita la permeabilización de la entidad en relación con el medio pero demanda mayores recursos y esfuerzos de gestión.

4.2 CARACTERISTICAS INTERNAS DEL MODELO

La respuesta a los planteamientos de articulación de los medios externos e internos de un modelo no es fácil; sin embargo, el segundo depende mucho del primero pero también tiene su propia conducta y organización. Para el efecto, se presentan varios elementos estratégicos que pueden contribuir al propósito de un modelo con un adecuado desarrollo interno y el facilitar su interacción con los elementos de medio externo. Dichos elementos son numerosos identificándose tan solo los principales con una corta discusión sobre ellos relevando sus más rasgos relevantes:

4.2.1. FUNCIONES Y LA ESPECIALIZACION DEL MODELO:

El proceso tecnológico, como instrumento para resolver problemas o limitantes de la producción, involucra las etapas de investigación (generación, validación, ajuste); transferencia de tecnología y mecanismos de apoyo a la adopción (asistencia técnica, crédito, comercialización, control de calidad de insumos, tenencia de tierras, infraestructura física, etc.). Pueden darse los extremos de establecer un modelo altamente especializado y solo de investigación científica; también se puede dar el extremo de un modelo muy amplio que involucre, además de la generación y transferencia, los mecanismos de apoyo a la producción; este último resulta tentador cuando el tipo de agricultura es minifundista de pequeños campesinos y se quiere acortar la brecha entre la



detección del problema, su solución y la adopción. Cualquiera que sea el caso debe evitarse, por un lado, el modelo aislado, totalmente especializado y altamente productivo en ciencia pero no en tecnología ni mucho menos apropiado a mejorar técnicas específicas usadas tradicionalmente por los productores. Por otro lado, tampoco es adecuado caer en el gigantismo institucional y pretender contribuir, dentro de un solo modelo, con el cubrimiento de todos los componentes del proceso tecnológico ya que el mismo se convertiría en pluriorganizacional, "multiclientelacional" y demandaría un apoyo muy complejo tanto de gestión como de administración.

En cuanto a la clase de investigación del modelo se podría hacer un análisis muy exhaustivo; sin embargo, utilizando una categorización sencilla, es decir, en básica, básico-orientada, aplicada y adaptativa, es posible que el modelo abarque a todos ellos pero igualmente surgen complejidades no deseable. Por ejemplo la organización, administración y clientela específica son muy distintos para la investigación básica que para la adoptativa. Dada las condiciones económicas de la región de LAC y la evolución del conocimiento científico y el desarrollo, las innovaciones tecnológicas, el modelo institucional de la entidad estaría concentrado a la investigación básico-orientadora y aplicada, siendo esta última la tendencia más general para casi todos los países de la región. De hecho casi se puede afirmar que a nivel del tradicional instituto público de investigación de LAC no se desarrolla investigación básica. Lo que sucede es que aún lo aplicado puede ser altamente complejo y el modelo puede abarcar lo básico-orientado, uno aplicado sofisticado y aquello aplicado sobre manejo que no está adicionado conocimientos de tipo científico.

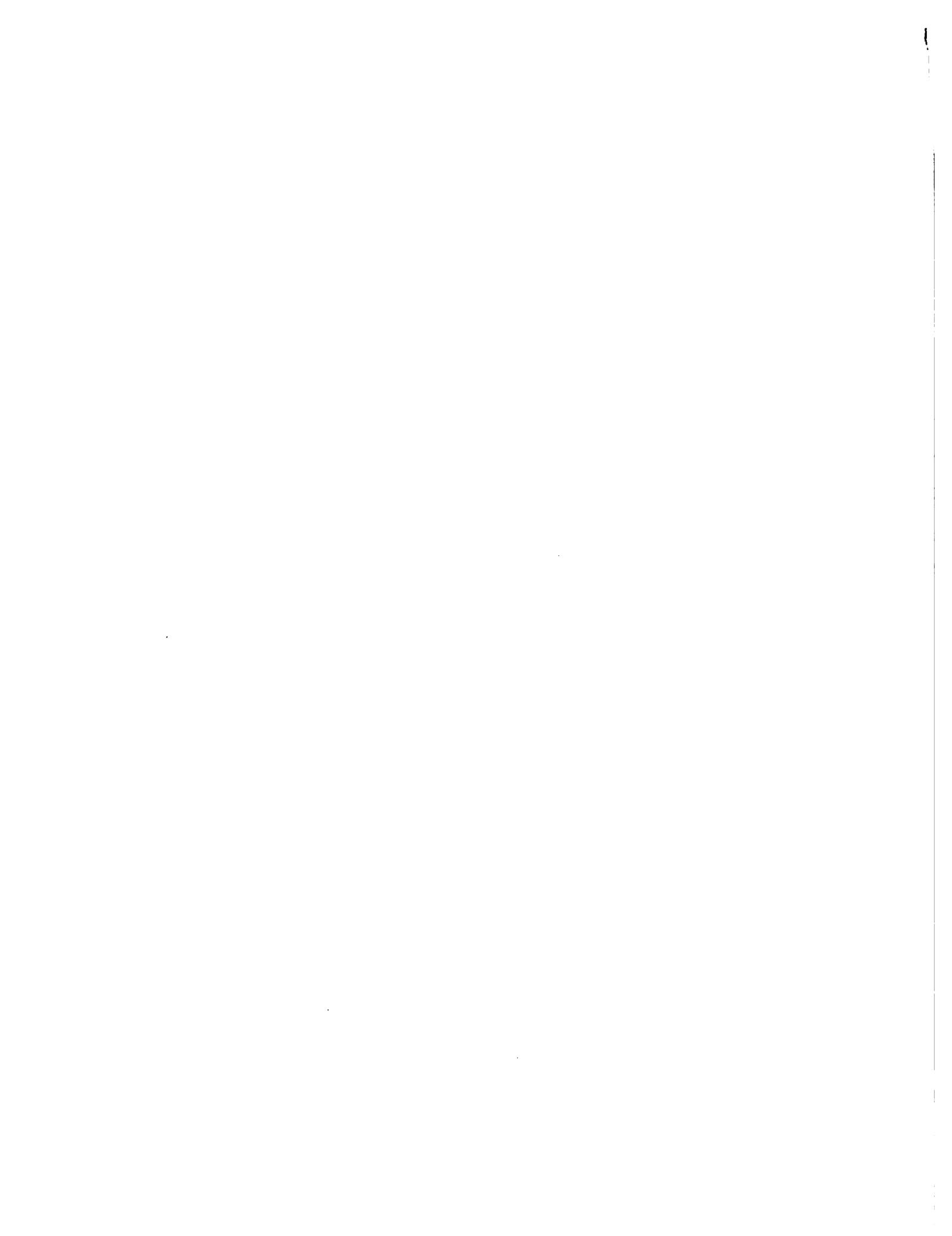
En Latinoamérica se han dado varios tipos de instituciones según las funciones; parece que lo más viable es articular en un solo modelo los procesos de generación y transferencia de tecnología tendencia que está acogiendo alguna parte de las instituciones de investigación como más adelante se analizará. El propósito es combinar un grado de especialización racional sin alejar del modelo a sus beneficiarios involucrando como clientes de atención a los usuarios intermediarios (agentes de cambio) ante la imposibilidad de llegar con la transferencia directamente a todos y cada uno de los usuarios de la misma. El Cuadro 1 muestra la distribución de algunos modelos institucionales de LAC según el grado de especialización en relación con las fases del proceso tecnológico. En la medida que el modelo cubra más funciones tendrá mayor diversidad de usuarios y clientela y por ende más complicada será su organización y sobre todo su estilo de dirección, como el caso del ICA de



CUADRO 1

| | | |
|--|---|--|
| <p>EMBRAPA (Brasil) INIAP (Ecuador) IDIAP (Panamá) ICTA (Guatemala)</p> <p>INIAA (Perú)</p> <p>MODELO MINISTERIAL</p> <p>SRN (Honduras; Uruguay)</p> | <p>INTA (Argentina) INIA (Chile) IBTA (Bolivia) ICAE (Paraguay)*</p> <p>MODELO MINISTERIAL</p> <p>MAG (Costa Rica)</p> | <p>ICA (Colombia) FONAIAP (Venezuela)</p> |
| <p>PRINCIPALMENTE INVESTIGACION Y DIFUSION</p> | <p>INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA Y/O EXTENSION</p> | <p>INVESTIGACION, TRANSFERENCIA, FOMENTO, OTROS</p> |

* Instituto de Investigación y Extensión Agropecuaria.



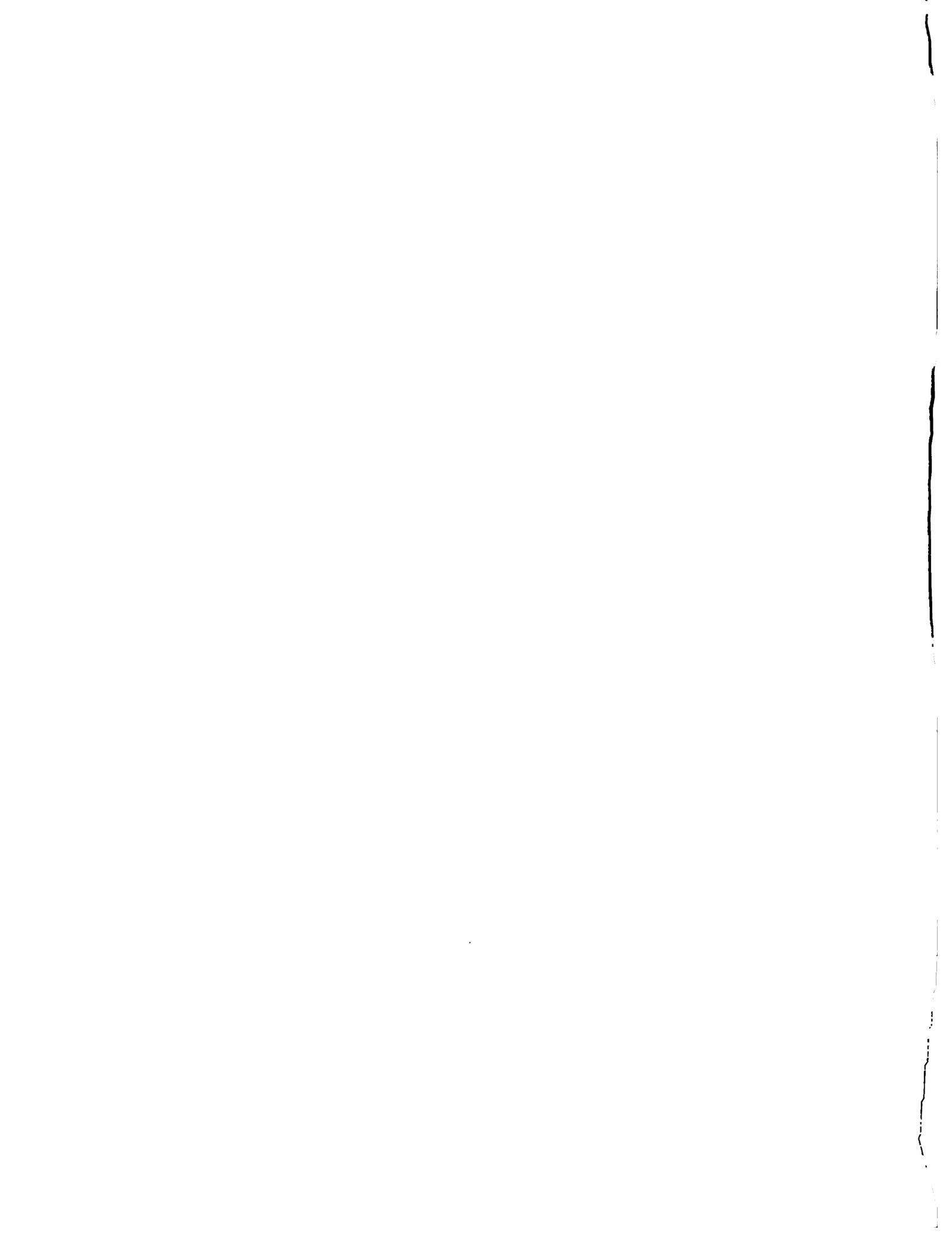
Colombia. En estos casos un análisis ex ante, de impacto arrojaría luces sobre que es más beneficioso si una especialización altamente productiva y eficiente o una no especialización pero siendo el modelo más eficaz, es decir con mayor responsabilidad en cuanto a realizar ejecutorias de todo el proceso tecnológico y por ende tener mayor diversidad de cubrimiento de las necesidades de sus usuarios.

4.2.2. NATURALEZA JURIDICA:

Un modelo institucional que de acuerdo a la constitución y leyes del país combine a nivel de la entidad las características deseables de los sectores públicos y privados es muy aconsejable. El caso de EMBRAPA en Brasil, siendo una empresa estatal tiene ciertas flexibilidades que le permite administrar recursos estilo sector privado. Otros institutos como el INIFAP de México tiene carácter FIDEICOMISARIO para captar ciertos recursos. De todos, la experiencia señala que en los países latinoamericanos mientras el modelo está más separado, aunque no desconectado, del ambiente ministerial público-político, mayor tenderá a ser su autonomía así hayan otros factores que no lo permitan del todo, como de hecho es la propia naturaleza pública. La idea es obtener agilidad y flexibilidad para efectuar los procesos de investigación biofísicas; motivar la inversión privada externa, disminuir su vulnerabilidad a la politiquería; mejorar la captación de recursos, generar los propios y asignar oportunamente los mismos con destinos a proyectos específicos y sobre, para todo desarrollar de política de recursos humanos que evite la migración, hoy tan notoria y detrimento en los modelos de investigación del LAC y que bajo el esquema público es difícil de detener. Todo esto obedece a que la tan necesaria y deseada modernización y desburocratización del estado no se da todavía en la región.

4.2.3. SISTEMA DE POLITICAS:

El modelo debe contener un mecanismo de fijación de políticas de investigación y transferencia de resultados mediante un proceso que integre el diseño y planteamiento oportuno de alternativas para la toma de decisiones sobre las líneas de acción de la entidad en el corto y mediano plazo. Al interior del modelo debe constituirse un ente de planificación para interpretar las políticas y planes de gobierno, la situación social económica, política, tecnológica y productiva del país. Este ente asesorará a la Dirección de la institución y a las áreas técnico-científicas y administrativas debiendo integrar esfuerzos de planificadores, decisores, ejecutores científicos, administrativos para definir los principales instrumentos de



política las cuales se pueden circunscribir a estos tres: a) Doctrina; b) Planificación estratégica global y c) Medidas de políticas expresadas en actividades de ejecución.

4.2.4. DIRECCION SUPERIOR:

La composición de la dirección superior o consejo de dirección tiene como misión definir políticas y la orientación general de la institución tanto en materia de actividades y autorización de gastos. Su composición en cuanto a número y representatividad de los miembros debe ser tal que facilite la tan mencionada necesidad de articulación del modelo a nivel de su medio externo. La presencia de destacados elementos de la comunidad beneficiaria y de su influencia política y financiera será deseable. En tal sentido dicha composición debe combinar posiciones ex officio del nivel gobierno, sin que su número sea excesivamente mayor que el de aquel que representan vínculos estrechos con la sociedad a nivel científico, de productores, sector financiero, sector agroindustrial. La naturaleza jurídica definirá mejor la clase de Dirección Superior que debe tener el modelo. En ello es digno de reflexionarse el caso del INTA, donde el presidente del Consejo tiene asignación de tiempo completo para orientar y articular la entidad con su medio externo y a apoyar a la Dirección Ejecutiva del instituto.

4.2.5. PLANIFICACION OPERATIVA - EJECUCION:

El enfoque de una planificación operativa unida al sistema de ejecución es deseable para que el diseño de planes no vayan de arriba hacia abajo sino lo contrario y quizás lo mejor sea en un equidistante o punto intermedio. Su dimensión debe ser prospectiva y estratégica definiendo planes de mediano plazo (4-6 años). A su vez, el proceso debe proveer una programación en el corto plazo para orientar la ejecución de actividades anual o bianualmente. El sistema de planificación-ejecución debe tomar en cuenta el nivel local y su interrelación con el regional y esto con el nivel nacional. El sistema se considera como el cerebro del modelo institucional de la entidad porque no solo articula internamente los movimientos de ejecutores técnico-científicos, administrativos y planificadores sino que provee herramientas para vincular a la institución con el medio externo.

Dentro del proceso de planificación-ejecución de la investigación y transferencia, las actividades de seguimiento y evaluación ubican las etapas de monitoría evaluativa, a nivel de la marcha del mismo proceso y después de este. Los objetivos finales a evaluar son el uso de insumos, las actividades, realizaciones y el impacto del modelo institucional como un todo y de cada uno de sus instrumentos: Doctrina, planes, programas, proyectos, subproyectos y experimentos como lo señalan Alarcón y Chaverra (2). En síntesis el modelo debe prever que los instrumentos en sí, como también el proceso de planificación-ejecución y sus etapas, son objeto de la actividad de seguimiento y evaluación de la investigación agropecuaria. El modelo debe estar diseñado para evaluar la consistencia tanto interna como externa a los instrumentos del mismo. La realización de la primera de dichas evaluaciones conlleva a ver si existe coherencia entre objetivos y estrategias de un instrumento de política de mayor jerarquía que lo contiene; es decir de experimento a Proyectos, a Programas, a Marco Orientador, de Plan, a Doctrina. La evaluación de consistencia interna señala el grado de coherencia y articulación entre recursos, actividades y productos y de estos con los objetivos generales y específicos y de esta con el problema a resolverse a través del modelo.

4.2.6. ESTRUCTURA Y ORGANIZACION OPERACIONAL:

La estructura del modelo debe tener un alcance vertical estableciendo claramente los niveles nacionales, regionales y locales. A su vez, horizontalmente implica abarcar tanto las órbitas ejecutoras técnico-científico como de apoyo técnico y operativo o administrativo. Es frecuente ver modelos institucionales de investigación muy ricos en estructuras y organizaciones nacionales y centrales pero muy pobres en su dimensión regional y más todavía a nivel local, careciendo así de un diseño para una articulación apropiada con los procesos de divulgación de tecnología, desarrollo rural, programas de producción y en general con el ambiente local. Otro aspecto relevante en la organización del modelo es la ubicación correcta de las unidades de apoyo administrativo y operativo en su relacionamiento y participación interactiva con la parte técnico-científico. Estas unidades deben concebirse estructural, funcional y organizacionalmente como un apoyo y no convertirse en la razón de ser de la institución; su papel y ubicación espacial dentro del organigrama tiene que ser muy cuidadosamente estudiada para evitar colisión de competencias sobre, todo en una sociedad donde imperan los científicos cuya formación y capacidad intrínseca de cuestionamiento por la propia naturaleza de su



trabajo conlleva a no aceptar rigideces administrativas, ni mucho menos un papel jerárquico de la administración.

4.2.7. ORGANIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION:

Un dilema que enfrenta la organización de investigación bajo el concepto de modelo institucional, es decir un medio interno armónico e interactuante en el medio externo, es la organización del primero, bien por programas de productos, o por programas de disciplinas o por centros por producto o grupo de productos o por centro, disciplinas y ecosistemas. Cualquiera de tales divisiones organizacionales es válida, y por supuesto la combinación de algunas de ellas, según lo requiera el país. Sin embargo, es importante considerar lo siguiente: si el modelo debe responder por la investigación aplicada para muchos productos y con un alto grado de especificidad local, no será viable tener tantos programas como especies haya y dentro de ellos equipos multidisciplinarios muy completos en calidad y cantidad. Quizás, un único caso en Latinoamérica, bastante exitoso, es el de EMBRAPA, el cual combina las diferentes formas de organización pero su énfasis es la de programas por producto con una aceptable masa crítica de investigadores. La organización por producto facilita la asignación gubernamental de recursos a programas de alta sensibilidad social, como son aquellos de la canasta familiar; a su vez en la entidad también se estimula la participación del sector productivo. En contraste, un modelo de índole netamente disciplinario es viable para el desarrollo de la ciencia y para incorporar nuevos avances en tecnología pero no resulta fácil de articular con los gremios globales de la producción de cultivos y especies animales aunque sí con aquellos de insumos. Los dos extremos no son aconsejables, aunque la relación de uno u otro sistema dependerá del país y sus proyecciones. Si bien un modelo organizado por productos gana aceptación más fácil y rápidamente por parte de la sociedad, si no tiene suficientes recursos, sobre todo humanos, puede no tener una fuerte base interdisciplinaria e inclusive ser débil en cuanto a su base científica y en un tiempo relativamente corto no aprovechar el acelerado desarrollo científico y tecnológico que se experimentará en la década del 90, ya evidente desde ahora.

Una organización dual por producto y disciplinas, parecería ser la más viable para afrontar los diversos vaivenes políticos y económicos de la vida institucional de los países en desarrollo siempre y cuando no involucre las dificultades de la organización matricial cuando se establecen jerarquías duales competitivas por los mismos recursos y acciones similares. Sin embargo, hay que reconocer que en ella, de una parte los programas y proyectos por especies sensibiliza más a los



apropiadores de recursos y forjadores de planes de producción por producto, articulando así la entidad científica con el medio productivo. A su turno los programas de disciplinas, además de contribuir a un desarrollo científico agropecuario de carácter orientado, son más permanentes en la institución; además, en un futuro inmediato, con el mayor grado de desarrollo revolucionario de la ciencia y la creciente tendencia de la privatización de la misma, viabilizará el vínculo del sector privado productor de insumos a la investigación. Lo anterior conlleva a reflexionar sobre la necesidad de que el modelo debe estar más preparado a afrontar tales desafíos cuyo límite no es regional, local o a nivel de rubro sino que está en la frontera del conocimiento universal. Utilizando la clasificación de la investigación y la organización de la misma bajo el concepto de los tres estómagos, hecha por Lindarte (15), sería aconsejable que el modelo institucional para la entidad pública nacional como ya se mencionó, correspondiera al segundo estómago; es decir, aquel que combina elementos y estrategias y por ende mecanismos de estimulación para la ejecución de la investigación aplicada de amplio espectro con énfasis a nivel de producto o región también básico-orientada identificada por las disciplinas tradicionales y áreas de las ciencias biológicas.

4.2.8. ARTICULACION INVESTIGACION-TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA:

En la sección 4.2.1. se mencionó la conveniencia de incluir en un mismo modelo actividades de los procesos de generación y transferencia de tecnología. El alcance de esta última actividad puede ser muy grande e ir desde la expedición de un resultado y su simple puesta en conocimiento del público, pasando luego por los caminos de la difusión y divulgación de tecnología orientada hacia grupos de usuarios, hasta una asistencia técnica directa, la cual conlleva el proceso enseñanza-aprendizaje y es acompañada de otros elementos importantes para la sociedad rural, como se hace para el pequeño productor campesino. Al añadir al componente tecnológico u otros no agropecuarios y hasta de política, podría entrarse al terreno de la extensión agropecuaria.

Tomando en cuenta la integración, complementariedad y afinidad entre los procesos de investigación y transferencia, se recomienda que el modelo institucional comprenda y articule las funciones de investigación con actividades de difusión o divulgación de tecnología. Es muy importante destacar, para efectos de incorporar dentro de un mismo modelo las dos actividades, que quien realiza la investigación, sobre todo en las fases de validación y ajuste, también realiza divulgación y quien transmite la tecnología y la

enseña también requiere del dominio del conocimiento generado, ejecutando parte de la investigación. Por ende, quien hace divulgación debe participar en el proceso de investigación, por lo menos, en la fase de planificación y en lo posible en las etapas finales del mismo. Por otro lado, la integración y retroalimentación, tan necesaria, se da por establecida cuando se reúnen estas dos actividades, sin necesidad de buscar otros mecanismos complejos de integración, consumidores de mucha energía y tiempo y con una resultante de ineficiencia como ha ocurrido en algunas instituciones (Figura 5).

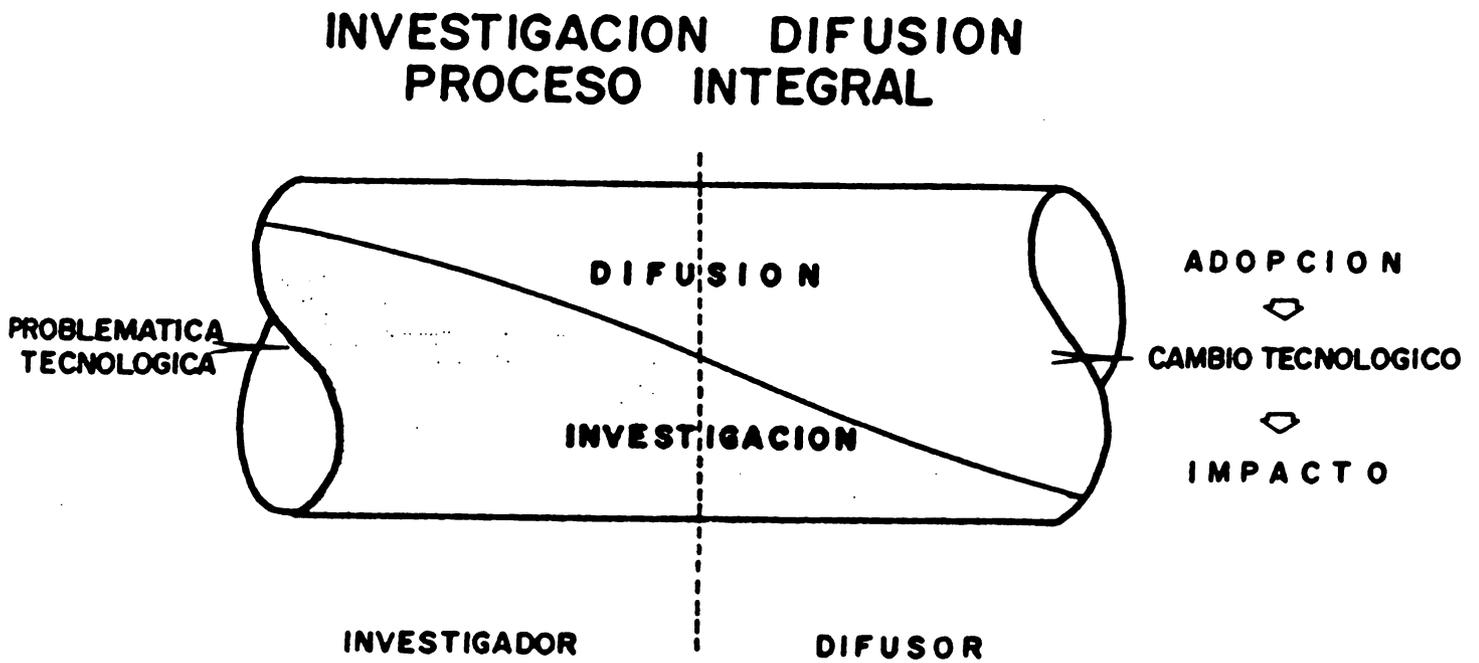
4.2.9. ESTRATEGIA FINANCIERA

El modelo institucional al ser abierto y articularse con los diversos estamentos del medio externo podrá desarrollar acciones con un mayor sentido de servicio a una clientela que participa e interactúa en las acciones del modelo. Por otra parte, un aspecto vital como es el de financiación, puede ser más favorablemente resuelto que bajo las condiciones de un modelo cerrado, aunque ello implica más compromisos y respuestas a cuestionamientos no sólo técnicos sino de tipo a auditoría. De todas maneras, la idea central es que el modelo debe ser concebido tan bien bajo un criterio de cuasi-autofinanciación, con recursos financieros de diverso origen: gubernamental, privado; nacionales e internacionales y con acceso a créditos externos e internos; recursos propios y hasta rentas atadas.

El modelo institucional de la entidad también debe tener capacidad de generar recursos propios bajo sistemas administrativos y comerciales rentables y eficientes por la venta de productos institucionales de diversa índole. Así mismo, tener capacidad de captar y utilizar eficientemente donaciones y aportes directos en dinero o especie para actividades de investigación y divulgación de tecnología que hagan personas naturales o instituciones de carácter nacional o internacional.

Con base a la mayor participación del sector privado y a su interés por desarrollarse tecnológicamente pueden surgir acciones conjuntas y por lo tanto el modelo deberá mostrar capacidad de desarrollar investigaciones especiales bajo un sistema de contratación y ejecución del gasto que permita obtener recursos importantes para la ejecución de las actividades plasmadas en dichos contratos y otras de la institución. Por otra parte, en la década del 90 deberá incrementarse la denominada estrategia de "emprendimientos conjuntos" entre la institución nacional y el sector privado para la producción específica de algunas innovaciones tecnológicas apropiables por

FIGURA 5



FUENTE: Instituto Colombiano Agropecuario. Reestructuración del ICA. Proyecto de un Modelo Especializado en Investigación y Divulgación de Tecnología Agropecuaria. 1988.

el sector privado que requieran cierto grado de especialización y recursos costosos y sofisticados.

5. ALGUNOS CONDICIONANTES DE UN MODELO INSTITUCIONAL EXITOSO

El tema de modelo institucional es complejo pero digno de abordarse concienzudamente si un país y su gobierno desean tener un sector agropecuario altamente tecnificado máxime si el mismo contribuye substancialmente al crecimiento económico del país. La gran variedad de aspectos que atañen al modelo institucional, como se ha conceptualizado en este escrito, conllevan a una serie de conclusiones reflexivas para que dicho modelo cumpla con su función ante la sociedad, las cuales se destacan en los siguientes párrafos.

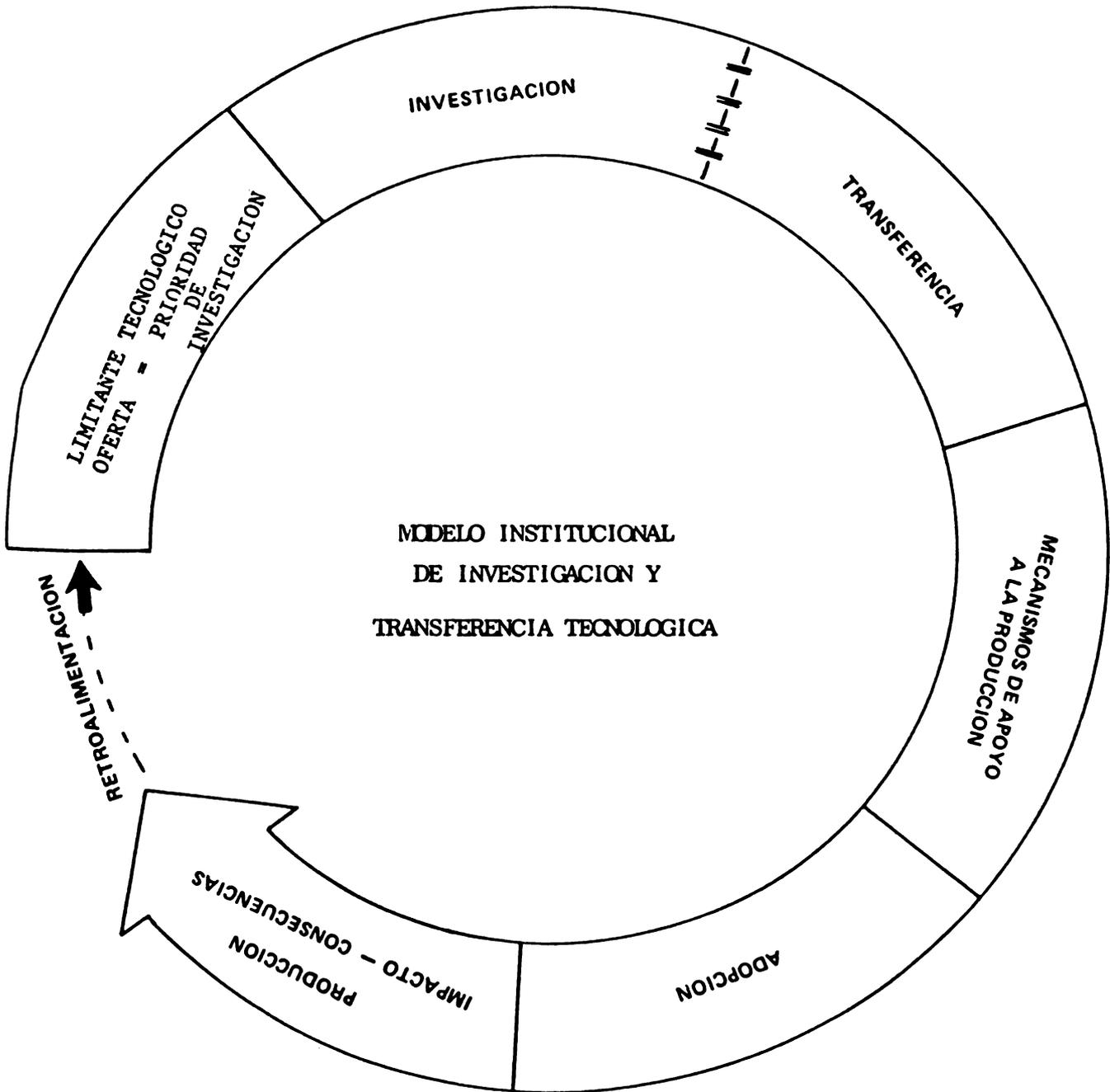
1. Entre más importante sea el sector agropecuario para un país, mayor atención le prestarán los gobierno y los forjadores de políticas. A su vez, cuando las bondades de la agricultura se ven vulnerables y por ende en peligro la producción agropecuaria y se presenta una escasez de comida o precios altos de la misma, hay un efecto social en el país y a su vez, aumenta la demanda por un sector agropecuario más productivo y eficiente. En consecuencia, una de las principales alternativas para solucionar la problemática será disponer de una adecuada tecnología y por ende de un sistema fuerte de investigación y transferencia de tecnología; es decir, la tecnología será importante como instrumento de política y atraerá la atención de diversos sectores. Por lo tanto, el modelo institucional debe ser capaz de captar la situación reinante e interiorizarla mediante un apropiado "proceso osmótico " cuya membrana sea permeable a condiciones del medio externo. Así, el modelo debe tener apropiados instrumentos de planificación para transformar las necesidades sentidas en el medio político y productivo externo en metas científicas y tecnológicas y de los logros útiles a la sociedad.
2. Está terminandose una época que ha perdurado por 25 a 30 años y es la del instituto de investigación público, como ente monopolizador del conocimiento científico y su generación en el sector agropecuario, para pasar a concebirse un modelo institucional donde la entidad es parte de un sistema y mejor núcleo del modelo institucional. El modelo institucional en su ambiente externo, quieralo o no, tendrá dependencia de otros estamentos y si ello no se administra apropiadamente, y

la entidad no articula el medio político, el productivo agropecuario, el de beneficiarios, el científico, el educativo, el privado, el nacional e internacional y en general los actores del contexto socio-económico intra y extra sectorial, el efecto del mismo no será exitoso y la relación beneficio versus el costo de las inversiones en investigación no tan bondadosos, por causa de la misma "producción" de tecnologías.

3. La constitución del modelo institucional debe responder a los problemas reinantes pero debe ser a su turno estratégico y de perspectiva. Debe imaginarse como será el país y el mundo externo que lo rodea en el futuro, exponiendo a los miembros del modelo a nuevas experiencias oportuna y eficazmente sin esperar obtener diagnósticos demasiados precisos y completos, pero producidos después de que "suene la campana" es decir, cuando las soluciones tecnológicas del país escapen al accionar del mismo. Algunos tendencias a verificar por los estudiosos y forjadores del modelo, con visión futurista, serán los siguientes: Un país con: a) más población urbana o rural; b) más agricultura campesina o empresarial; c) un estado más participativo directo o más promotor o impulsador; d) mayor grado de "nacionalización o "privatización"; e) dependencia de mercado externo o interno; f) intercambio o evolución del conocimiento científico y tecnológico; g) conservación del ambiente y uso de recursos naturales; h) expansión o contracción de la productividad agropecuaria; sustentabilidad o variabilidad con crecimiento negativo de la producción agropecuaria. Estos y muchos otros aspectos son temas de reflexión de amplio espectro.
4. El modelo, en su constitución y organización, debe preveer que la adopción de tecnología es una decisión que los usuarios de la misma toman combinando otros factores sociales y económicos y que afectan el grado de recompensa. Estos factores son múltiples y de diversa índole y por lo tanto el modelo debe estar preparado para tener vínculo y articulación no sólo para realizar sus propias tareas sino para evaluar el impacto de las mismas y sus consecuencias (Figura 6). Con ello no solamente se analiza la coherencia del modelo en todo su contexto, recursos y resultados sino que se valora el como, con que, cuando y para quien es adecuado y si los procedimientos, métodos y técnicas facilitan la obtención de resultados confiables,

FIGURA 6

DINAMICA Y RETROALIMENTACION DENTRO DEL
MEDIO EXTERNO AL MODELO INSTITUCIONAL DE LA
INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA EN LA FASE PRIORIZACION
DE LIMITANTES - ADOPCION Y CONSECUENCIAS DE LA
TECNOLOGIA AGROPECUARIA



económicamente factibles y socialmente viables. Ello ayudará a retroalimentar al modelo para los ajustes y modificaciones a que hubiere lugar.

5. El modelo debe tener una estructura organizacional tal que sea coherente y armónica con la situación del país y sus características mirándola en un máximo posible con visión perspectiva. En Latinoamérica, continente de países en desarrollo y de cambios fuertes sociopolíticos, el modelo institucional debe ser flexible y adaptable a tales modificaciones, buscando preservar al máximo los requisitos de la investigación como son: trabajos en prioridades definidas, con continuidad y recursos oportunos y apropiados así como con una adecuada masa crítica humana cuyos miembros se acerquen al máximo posible al concepto de excelencia.
6. El modelo institucional debe responder a los mandatos de políticas de gobierno pero a su vez interactuar con varias entidades públicas y privadas oportuna y eficazmente. Un grado sustancial de descentralización o desconcentración del ambiente ministerial gubernamental para el modelo es altamente deseable para muchos países de la región sin que ello implique volverse una rueda suelta. A su turno, el modelo internamente debe mostrar igual tendencia al máximo posible, a nivel de sus estructuras organizativas centrales en relación con las regionales y locales.
7. Un enfoque de trabajo dual por producto o programas de especie y de disciplina, facilitando una metodología de trabajo multidisciplinario alrededor de los problemas que afrontaran el modelo en materia científica y tecnológica, será altamente deseable. El péndulo señalará el alcance de las tendencias hacia un lado u otro, según el grado de desarrollo del país y la participación de otros actores importantes en el desarrollo de ciencia y tecnología a nivel público y privado.
8. El modelo en su concepción y posterior desarrollo de actividades debe incluir los procesos de investigación y transferencia de tecnología, prácticamente como uno solo. Si el modelo tiende hacia la especialización, la transferencia abarcará fundamentalmente un proceso de divulgación de tecnología. El éxito radicará en que los proyectos y el recurso humano involucrado se concientize de su papel como participante activo en

ambos procesos según las circunstancias y las diversas etapas de desarrollo de proyectos y actividades.

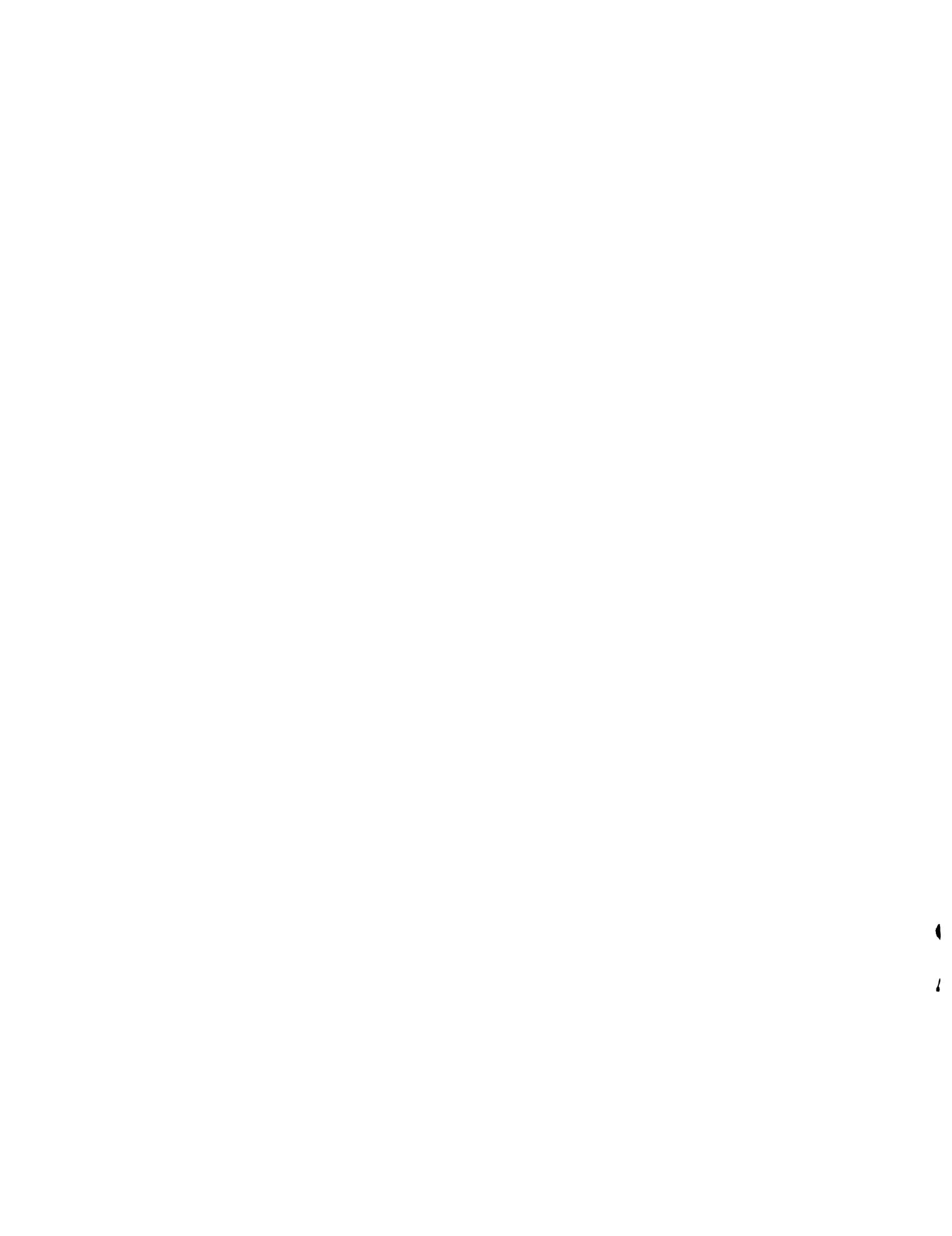
9. La articulación del modelo con el medio externo, además de servir para el desarrollo de actividades útiles a la sociedad, también lo será para obtener una adecuada financiación, desarrollando una adecuada capacidad operativa y administrativa, teniendo en cuenta que los recursos públicos para la investigación cada día son más escasos ante la diversidad de problemas y grandes demandas de gastos que reciben los tesoros públicos de los países en desarrollo. El modelo institucional debe concebir a la entidad como empresa para desarrollar y manejarse como tal a sabiendas que cada día más estará sumergida en un mercado de

10. Finalmente, uno de los considerandos más importantes es que el Modelo Institucional se debe a su recurso humano que lo compone. Por una parte, a los usuarios de la tecnología para contribuir a mejorar su bienestar socioeconómico. Por otra parte, a la sociedad en general, resaltando en este caso a los consumidores quienes usufructúan los mejores dividendos de la investigación y también el modelo debe desarrollarse para proporcionar mistica, motivación y desarrollo acompañado de bienestar a su propio recurso conformado por personas directivas, científicos y de apoyo administrativo. Este aspecto se enfatiza ya que la década del 90 debe corregir deficiencias de los modelos en tal sentido sobre todo acrecentados en la década actual y manifestadas entre otras cosas por una alta migración profesional y escalas salariales muy bajos.



6. BIBLIOGRAFIA

1. Alarcón, E. El Modelo Institucional para la Investigación Agropecuaria: Problemática y Planteamientos para su cambio. ICA. Subgerencia de Investigación y Transferencia. 1989. Pag. 68.
2. Alarcón, E. y Chaverra H. Experiencias e Institucionalización del Seguimiento y la Evaluación de la Investigación en el ICA. Seminario Latinoamericano y del Caribe sobre Mecanismos de Evaluación en Instituciones de Investigación Agraria. Colección 1988. ICA. Bol. Tec. No. 77. 1988
3. Alves, E. u Otros. Pesquisa Agropecuaria. Perspectiva Historica y Desenvolvimento Institucional. EMBRAPA. Org. Cevon Yeganiante. Brasilia. 1985.
4. Ardila, J. Algunos aspectos sobre la dinámica institucional y la organización del trabajo, con énfasis en instituciones dedicadas a la investigación agropecuaria. ICA. Div. Est. Soc. Colombia. 1984.
5. Ardila, J. Discusión sobre algunas condiciones básicas para el éxito de un sistema de investigación y transferencia de Tecnología. Taller de Principios Básicos en Investigación Agropecuaria. Uruguay. IICA. 1986.
6. Arnon, I. Organización y Administración de la Investigación Agrícola. 2da ed. San José, Costa Rica, IICA. 1984.
7. Arnon, I. Proceso de Modificación del Modelo Institucional de Investigación y Agropecuaria del ICA: Un concepto. ICA-Oficina Coordinadora ICA-BIRF. 1986. Pag. 17.
8. Bonilla, S. Proceso de Formación y Evolución del INIA en Chile. En: Organización y Administración de la Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. IICA. Uruguay No. AA/UY-86-001. 1986.
9. Cabral, I. Proceso de Formación y Evolución de EMBRAPA Y EMBRATER. En: Organización y Administración de la Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. IICA. Uruguay No. AA/UY-86-001. 1986.



10. Casas, P. L. DE LAS. La conducción del proceso de planificación, ejecución de las políticas de desarrollo agropecuario y rural. El papel de cooperación del IICA. IICA, División de Planificación y Manejo de Proyecto (PROPLAN). Tema 1B, 1981. Pag. 24.
11. Hage, J. and K. Finsterbusch. Strategy for Development. Organizational Change as a Development Strategy. Models and Tactics for improving Third World Organizations. 1987.
12. Hax, A. and N. Maljuf. Organizational Designs: A survey and an Approach. M.I.T. Cambridge Operation Research. 1981.
13. Instituto Colombiano Agropecuario. Reestructuración del ICA. Proyecto de un Modelo Especializado en Investigación y Divulgación de Tecnología Agropecuaria. 1988.
14. Lindarte, E. Research Foundations in Latin America. ISNAR. 1986.
15. Lindarte E. Los tres estómagos de la investigación agropecuaria: Su naturaleza, papel e interrelaciones. IICA. San José, Costa Rica. Programa II. 1989.
16. López, C. Nuevas alternativas para los organismos de Investigación Agropecuaria: El Caso Argentino. En: ICA en el Desarrollo Agropecuario de Colombia. Memorias del Seminario Internacional de Investigación Agropecuaria. Código 00-12-032-88. ICA. 1987.
17. Marzocca, A. Proceso de Formación y Evolución del INTA, en Argentina. En: Organización y Administración de la Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. IICA. Uruguay No. AA/UY-86-001. 1986.
18. Piñeiro, M. Los Organismos de Tecnología Agropecuaria: Algunos temas de política institucional que surgen de la Experiencia de América Latina. IICA. Uruguay No. AA/UY-86-001. 1986.
19. Piñeiro, M. Innovación Tecnológica y Desarrollo Agropecuario en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades. IX Conferencia Interamericana de Ministros de Agricultura. OEA. Ser. 11.9.1. IICA.

20. Real Academia de la Lengua Española. Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Edición. Tomos I y II. 1984. Doc. 6. 1987.
21. Rego, T. y P. Aragao. Grupos Sociais e Desempenho das Organizacoes de Pesquisa Agropecuaria. (Ver Prelim.) EMBRAPA, Brasil. 1985.
22. Rhoades, R., P. Batugal and R. H. Bouth. Turning Conventional Agricultural Research and Development on its head: The farmer-Back-to-Farmer approach. FFTC. Book Series No. 31. "Applied Agricultural Research for Small Farmers in Asia". 1985.
23. Ruttan, V. Reforming the Global Agricultural Research Support System. UM./EDC Bull. No. 83-2. 1985.
24. Ruttan, V. Agricultural Research Policy. University of Minnesota Pres, Menneapolis. 1982.
25. Ruttan, V. Three Cases of Induced Institutional Innovation in Russell Nick. Public Poiche and Rural Development. John Hopkins Univ. Press. 1982.
26. Trigo, E. Agricultural Research Organization in the Developing World. Diversity and Evolution. The Hagne, Netherlands. ISNAR. 1986.
27. Trigo, E. Critical Considerations for the Development of National Agricultural Research Capacities. Agricultural Research Policy Seminar. University of Minnesota. 1984.
28. Trigo, E., Piñeiro M. y Ardila J. Organización de la investigación agropecuaria en América Latina. San José, Costa Rica. IICA. 1982.

- 17. [Faint text, possibly a title or header]
- 18. [Faint text, possibly a title or header]
- 19. [Faint text, possibly a title or header]
- 20. [Faint text, possibly a title or header]
- 21. [Faint text, possibly a title or header]
- 22. [Faint text, possibly a title or header]
- 23. [Faint text, possibly a title or header]
- 24. [Faint text, possibly a title or header]
- 25. [Faint text, possibly a title or header]
- 26. [Faint text, possibly a title or header]
- 27. [Faint text, possibly a title or header]
- 28. [Faint text, possibly a title or header]
- 29. [Faint text, possibly a title or header]
- 30. [Faint text, possibly a title or header]
- 31. [Faint text, possibly a title or header]
- 32. [Faint text, possibly a title or header]
- 33. [Faint text, possibly a title or header]
- 34. [Faint text, possibly a title or header]
- 35. [Faint text, possibly a title or header]
- 36. [Faint text, possibly a title or header]
- 37. [Faint text, possibly a title or header]
- 38. [Faint text, possibly a title or header]
- 39. [Faint text, possibly a title or header]
- 40. [Faint text, possibly a title or header]
- 41. [Faint text, possibly a title or header]
- 42. [Faint text, possibly a title or header]
- 43. [Faint text, possibly a title or header]
- 44. [Faint text, possibly a title or header]
- 45. [Faint text, possibly a title or header]
- 46. [Faint text, possibly a title or header]
- 47. [Faint text, possibly a title or header]
- 48. [Faint text, possibly a title or header]
- 49. [Faint text, possibly a title or header]
- 50. [Faint text, possibly a title or header]