



# INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

110A  
C00  
584

## PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA (PROTAAL)

IICA

Documento PROTAAL N°71

### LA CUESTION TECNOLOGICA Y LA ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA

E. Trigo  
M. Piñeiro  
J. Sábato

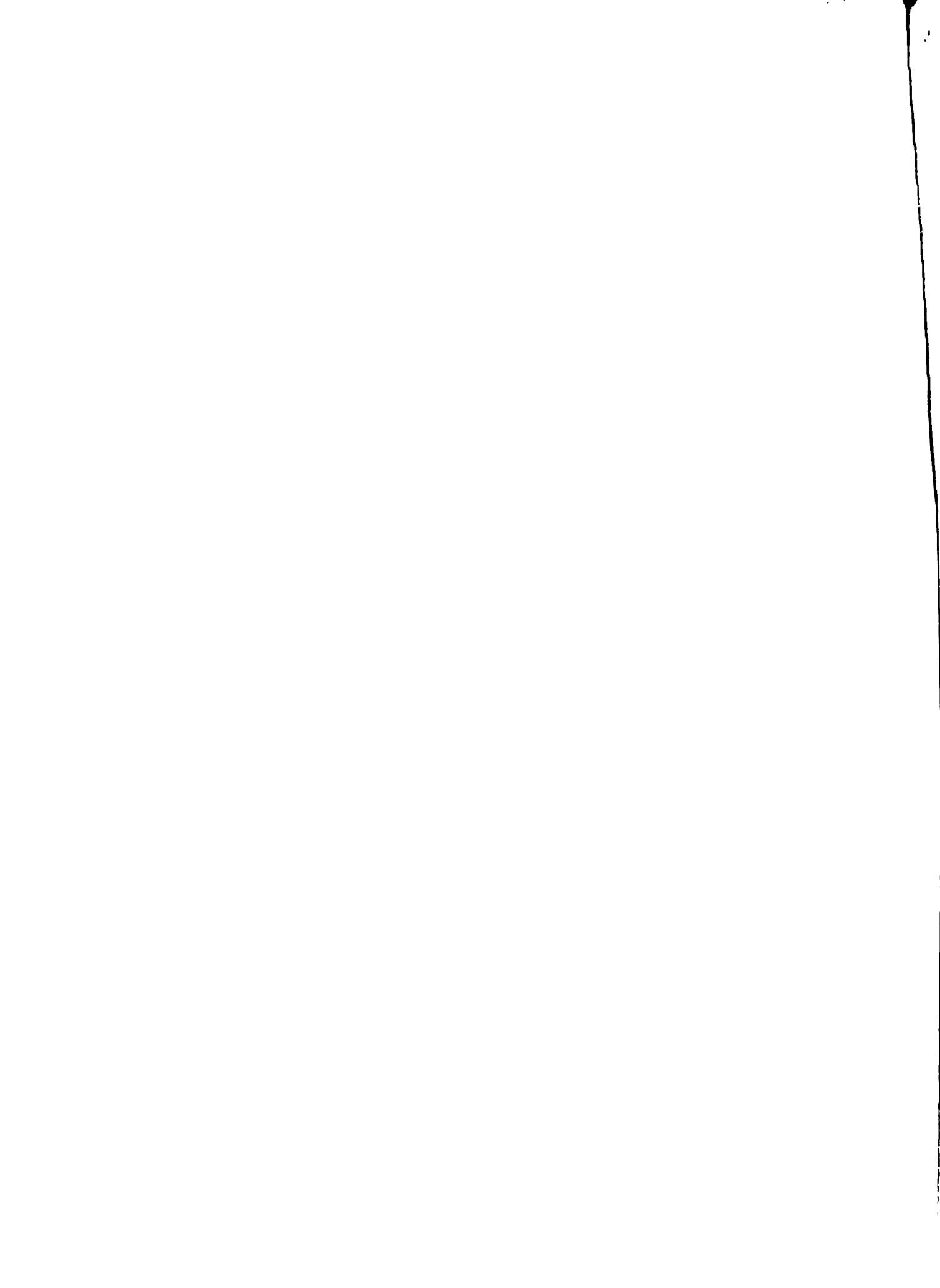
Versión preparada para la Revista  
Desarrollo Económico (Argentina)

San José, Costa Rica, mayo de 1982

00002719

## INDICE

	Página
INTRODUCCION	
LA CREACION DE LOS INSTITUTOS	4
- Expansión Presupuestaria y Crisis Institucional	8
UN ESFUERZO DE INTERPRETACION DE LA EVOLUCION DE LA ORGANIZACION INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA	13
- La Tecnología como Cuestión Social y la Naturaleza Institucional de la Investigación Agropecuaria	14
- Los Elementos Homogeneizadores	15
- Los Factores de Diferenciación del Modelo	23
ALGUNAS REFLEXIONES FINALES: LA FUNCIONALIDAD DEL MODELO INSTITUCIONAL DENTRO DEL CONTEXTO DE AMERICA LATINA	27



**LA CUESTION TECNOLOGICA Y LA ORGANIZACION DE LA  
INVESTIGACION AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA**

**E. Trigo\*  
M. Piñeiro  
J. Sábato**

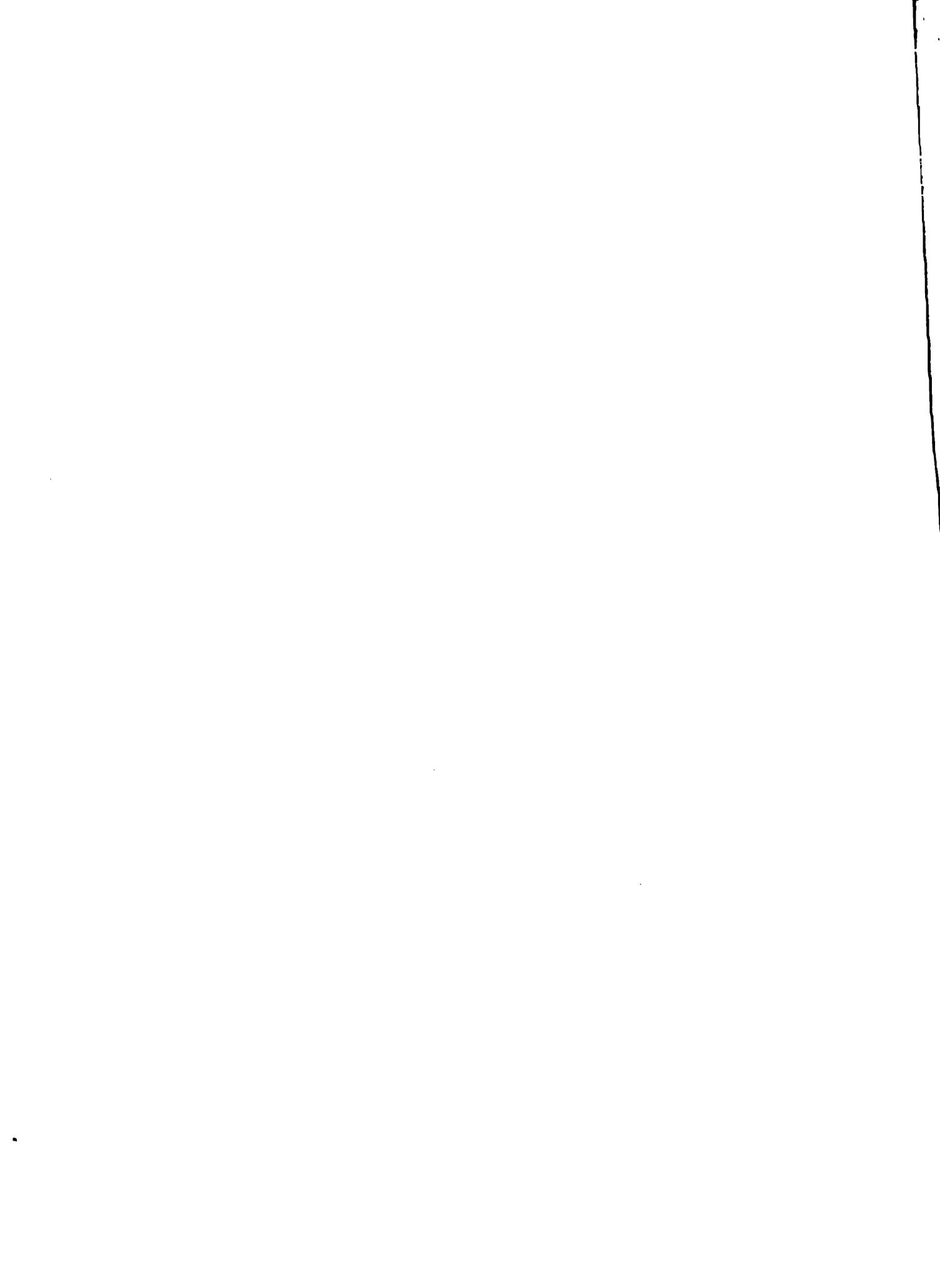
**INTRODUCCION**

El cambio tecnológico en el sector agropecuario tiene una característica peculiar: las organizaciones públicas -el Estado- participan, explícita y decisivamente, en la investigación y difusión de nuevas técnicas de producción aún en los países con una organización económica capitalista.

Varias razones explican esta intervención. En muchos casos la búsqueda de nuevos conocimientos y técnicas requieren de cuantiosos recursos sin que haya una garantía de éxito, y lo que es más importante, a menudo no existen mecanismos comerciales que permitan recuperar los gastos realizados en inversión y desarrollo, y obtener una ganancia que compense el riesgo corrido. Esto es evidente en el caso del desarrollo de conocimientos básicos los cuales no son directamente aprovechables, aunque sí indispensables para crear nuevas técnicas de producción. Esta situación involucra también a una variada gama de técnicas que el productor puede aplicar de inmediato y cuya puesta a punto, en ocasiones, es muy costosa. Los ejemplos más visibles son los métodos de cultivo y las técnicas de manejo, por cuya utilización nadie puede percibir derechos de invención o perfeccionamiento.

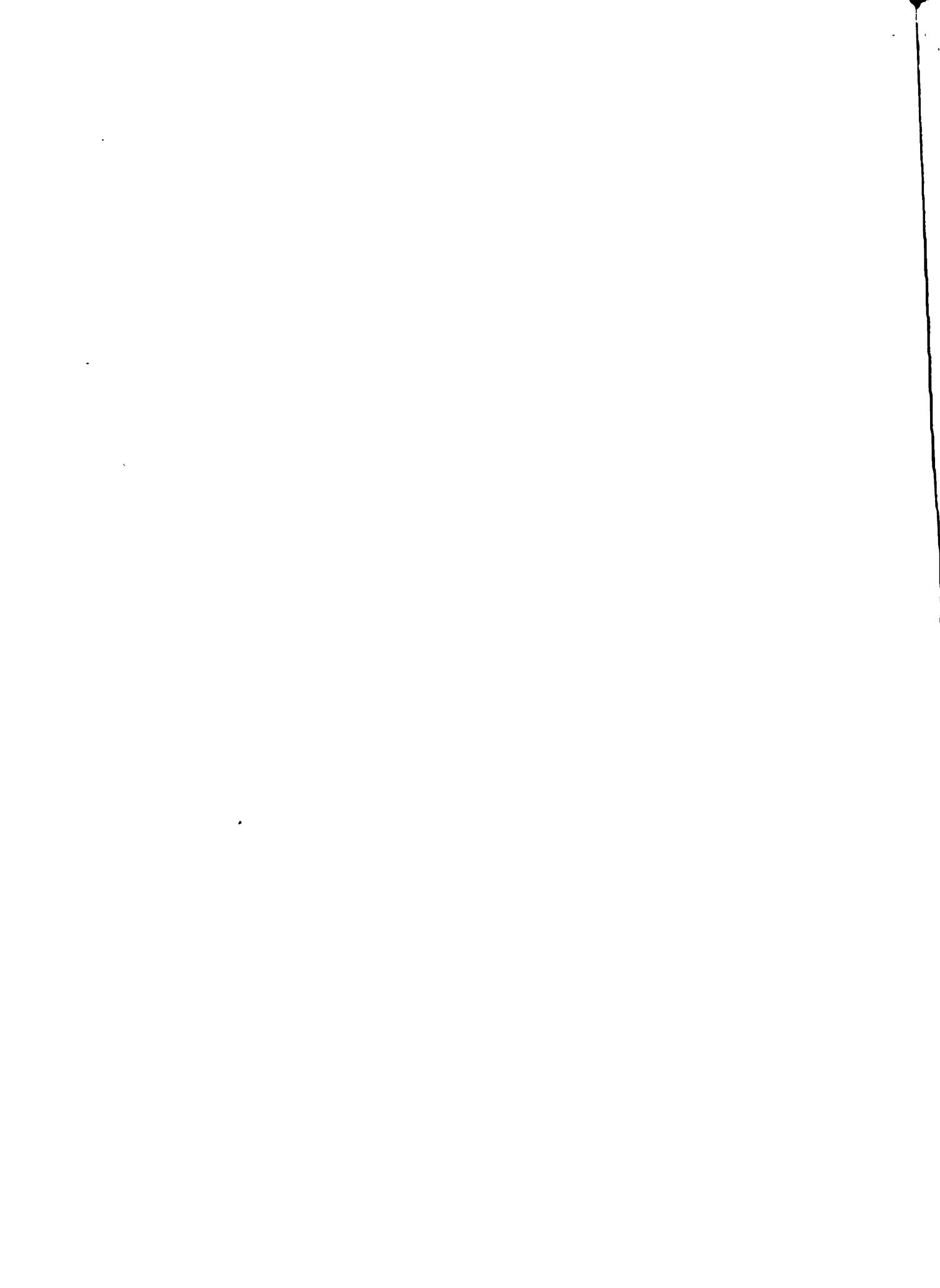
---

\* Los autores agradecen al resto de los integrantes del Proyecto PROTAAL en especial a Celia Barbato, Osvaldo Barsky, Oscar Marulanda, Raúl Fiorentino y Otto Flores-Sáenz y a los integrantes del Comité Asesor: Orlando Falls-Borda, Albert Hirshman, Alain de Janvry y Guillermo O'Donnell, los comentarios y discusiones mantenidos sobre el tema.



En tales condiciones se explica por qué una parte relevante de la investigación y desarrollo de nuevas técnicas agropecuarias no es asumida por empresas privadas especializadas o, a semejanza de lo que sucede en la industria, por los mismos productores rurales que son los más interesados en contar con técnicas más productivas. A diferencia de la industria, donde es común que las condiciones de mercado y de producción favorezcan el surgimiento de grandes empresas, las explotaciones agropecuarias son de tamaño relativamente reducido, y no alcanzan la capacidad económica necesaria para hacer frente al desarrollo de nuevas técnicas. Un factor adicional y a veces importante, es el hecho de que un productor rural -por el tipo de bienes que produce y el mercado donde opera- no puede diferenciar sus productos de igual forma que lo hace la industria a través de las marcas. De esta manera se reducen significativamente sus posibilidades de desarrollar un mercado "cautivo" que le asegure recuperar los gastos iniciales en inversión y desarrollo de las nuevas técnicas y/o productos.

Mientras todos estos factores limitan la actividad privada en la investigación y desarrollo de nuevas técnicas, han existido grandes presiones sociales y económicas para que el agro aumente su productividad. La experiencia histórica de un número de países indica que el crecimiento de la población y el desarrollo económico, requieren una mayor cantidad de alimentos y materias primas agropecuarias, en lo posible más baratas. Por esta razón, y dadas las dificultades que enfrentan las empresas privadas para producir nueva tecnología agropecuaria, incluso en los países capitalistas emergieron demandas y aparecieron mecanismos sociales para impulsar una activa participación de los poderes públicos en este ámbito.

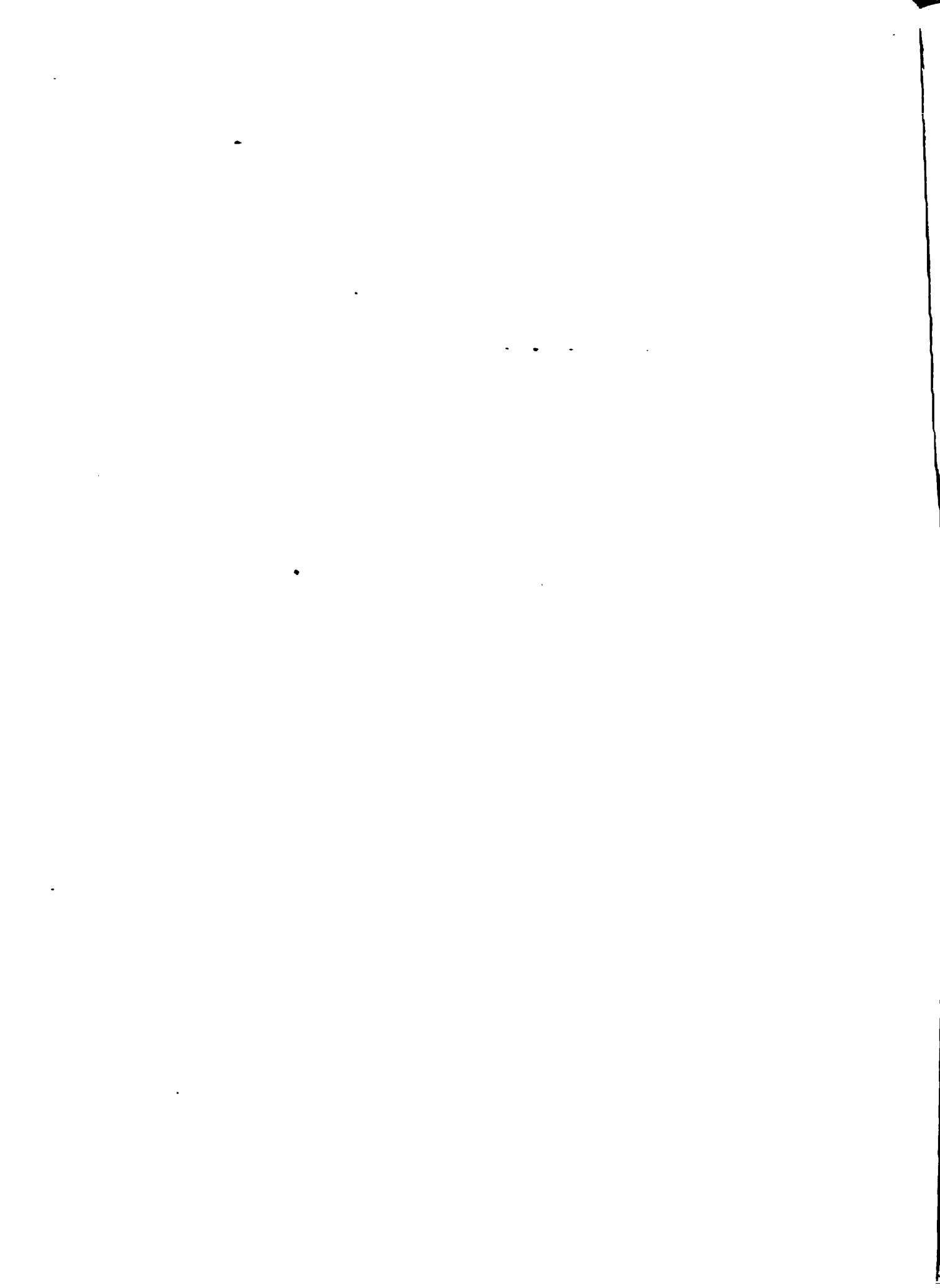


Dentro del mundo contemporáneo las primeras acciones del sector público en el área tecnológica se dieron en Alemania durante el Siglo XIX. En este país, el Estado intervino decididamente para impulsar el progreso técnico, creando las condiciones que permitieron, por primera vez, aplicar el conocimiento y el método científico de manera sistemática y masiva para lograr avances en la producción agropecuaria<sup>1/</sup>.

La iniciativa fue exitosa y contribuyó al logro de una transformación revolucionaria en la agricultura alemana. El ejemplo se imitó con rapidez en muchos países, por supuesto transformándolo y modificándolo. Llegó incluso hasta el Japón, pasando por los Estados Unidos de Norteamérica donde llevó, entre otras cosas, a la creación de los Land Grant Colleges<sup>2/</sup>.

En América Latina se registraron intentos en ese sentido desde finales del Siglo XIX. Pero fue recién a fines de la década de 1950 cuando comenzaron a crearse en los distintos países de la región, instituciones públicas de gran dimensión, dedicadas a investigar y difundir nuevas técnicas para el agro. Estas instituciones constituyeron, durante los últimos 25 años, las principales fuentes de oferta tecnológica para el sector agropecuario y estuvieron presentes, directa o indirectamente, en todos los procesos de cambio técnico. Actualmente, existen claros signos de la crisis institucional que atraviesan varios organismos. Asimismo, existe una conciencia respecto a la necesidad de revisar los modelos adoptados y el papel que juega o debe jugar el Estado dentro de los mismos.

Este trabajo resume brevemente las características y evolución del modelo institucional prevaleciente en la región, es decir el de los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria, para luego analizar su racionalidad histórica y su funcionalidad dentro del contexto latinoamericano.

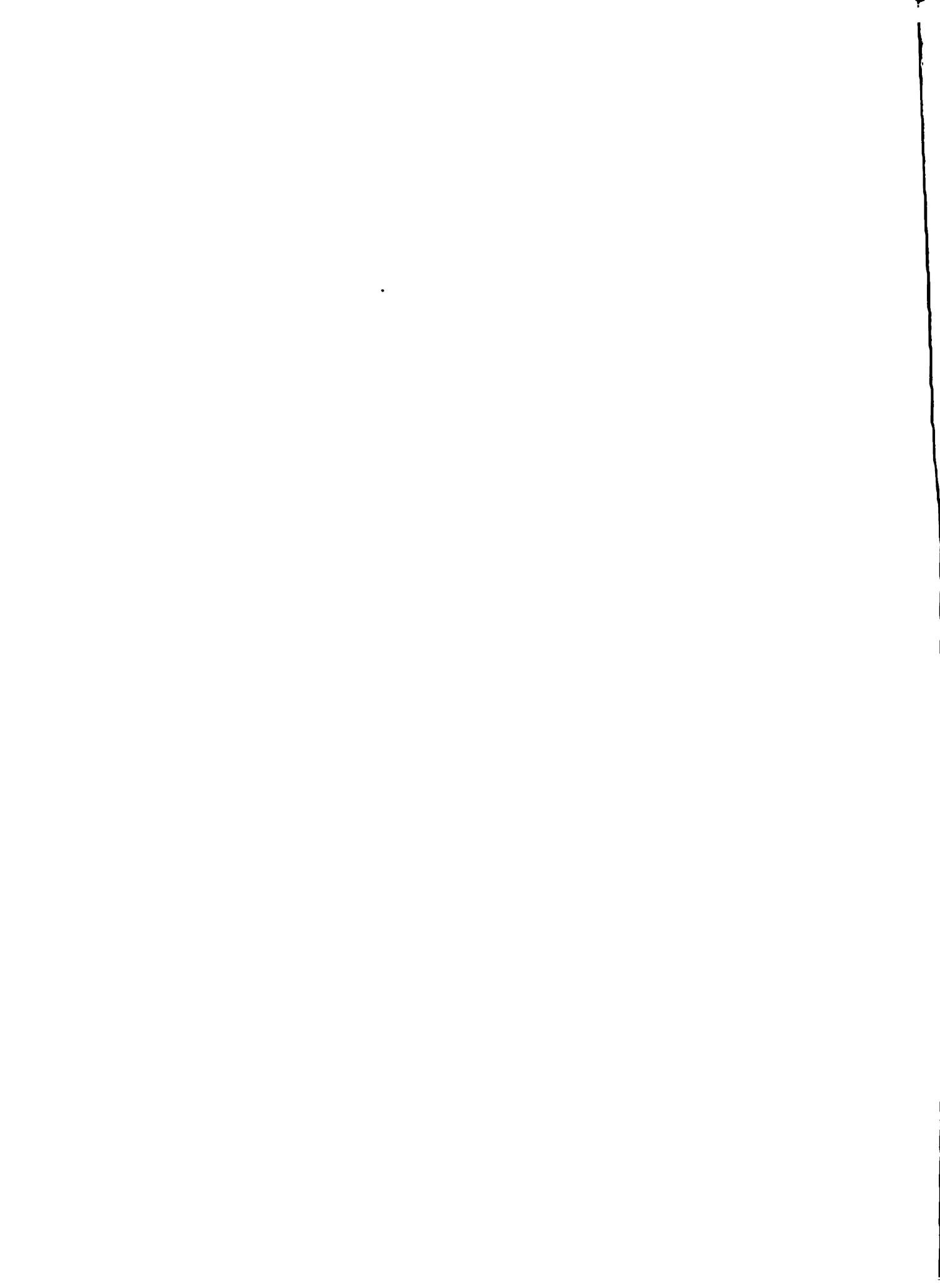


## LA CREACION DE LOS INSTITUTOS

El desarrollo institucional de las actividades de generación y transferencia de tecnología agropecuaria en América Latina, particularmente en los países de América del Sur, se caracterizan por la existencia de dos etapas bien definidas. Estas etapas se diferencian entre sí, principalmente por la magnitud cuantitativa del esfuerzo desplegado en la investigación, y por el grado y forma de participación del sector público. La primera de estas etapas se extiende desde los inicios de las actividades de investigación, durante la segunda mitad del siglo pasado hasta mediados de la década de 1950, y se caracteriza por el bajo nivel de las actividades de investigación desarrolladas, las cuales se ejecutan dentro de mecanismos institucionales ad-hoc y por lo general altamente inestables.

Las primeras estaciones experimentales, orientadas a la generación y/o transferencia de nuevos conocimientos tecnológicos para los principales productos, comienzan a organizarse durante esta primera etapa, a partir de los años de 1930 y se definen con mayor claridad en la década siguiente.

Sin embargo, la situación continúa siendo inestable, ya que la dependencia de las estaciones experimentales y el origen del financiamiento para la investigación cambian con frecuencia. Dentro de estos cambios se observa la progresiva pérdida de importancia del destacado papel que jugaron las universidades y escuelas de agricultura en los primeros años del siglo, en relación al papel de las instituciones desvinculadas del campo de la educación. Este proceso culmina con la centralización casi total de las actividades de investigación dentro de los Ministerios de Agricultura.



Este esquema institucional adoleció de un conjunto de limitaciones en general derivadas de las características esencialmente burocráticas de los Ministerios. Entre las más importantes se pueden mencionar: la falta de un apoyo presupuestario estable; una escasa articulación con los problemas y prioridades de los productores; la dispersión de esfuerzos; la falta de una adecuada interconexión de la investigación con la asistencia técnica y extensión; y la falta de coordinación entre la organización responsable de la generación de tecnología y aquellas encargadas de instrumentar los otros componentes de la política agropecuaria, necesarios para el desarrollo efectivo del proceso productivo (precios, crédito, servicios, ect.)<sup>3,4/</sup>.

Desde mediados de la década de 1950, un conjunto de elementos modifican la situación de manera sustancial, y se inicia la segunda etapa del proceso. Esta etapa se caracteriza, principalmente, por la descentralización de las actividades de investigación y, en algunos casos, las de transferencia. Ambas pasan a depender de institutos descentralizados que cuentan con una administración autónoma y cuya organización en general, sigue la experiencia surgida del Experimental Station System de los Estados Unidos.

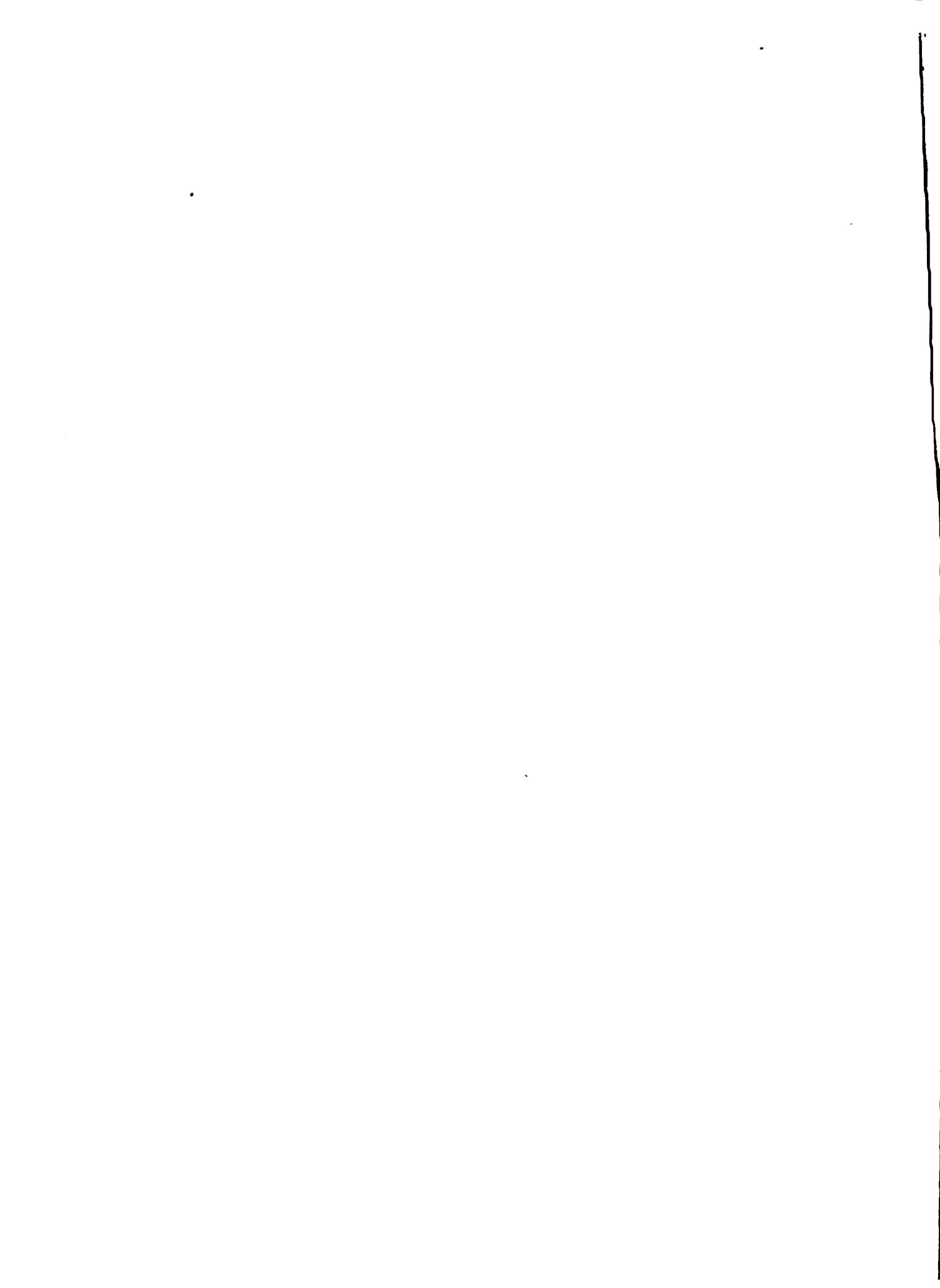
El nuevo modelo institucional surge como consecuencia de: a) la percepción de que la incorporación de tecnología constituye el elemento central del desarrollo agropecuario; y b) el convencimiento de que a nivel internacional existe una amplia gama de tecnologías disponibles, potencialmente utilizables por el sector productor de América Latina. Consecuentemente, se considera que el problema más importante es asegurar la transferencia de dichos conocimientos de los países desarrollados a los países subdesarrollados. Para que esto sea posible, es necesario desarrollar infraestructuras

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

de investigación adaptativa, que vinculen a los países receptores con los centros de generación, función que las Direcciones de Investigación de los Ministerios de Agricultura no podían desplegar de manera eficiente debido a los problemas ya mencionados<sup>5/</sup>. Esta concepción contó con el apoyo de una importante ayuda externa, financiera y técnica que posibilitó el desarrollo inicial de la infraestructura física y la formación de los recursos humanos necesarios para el establecimiento de los nuevos institutos.

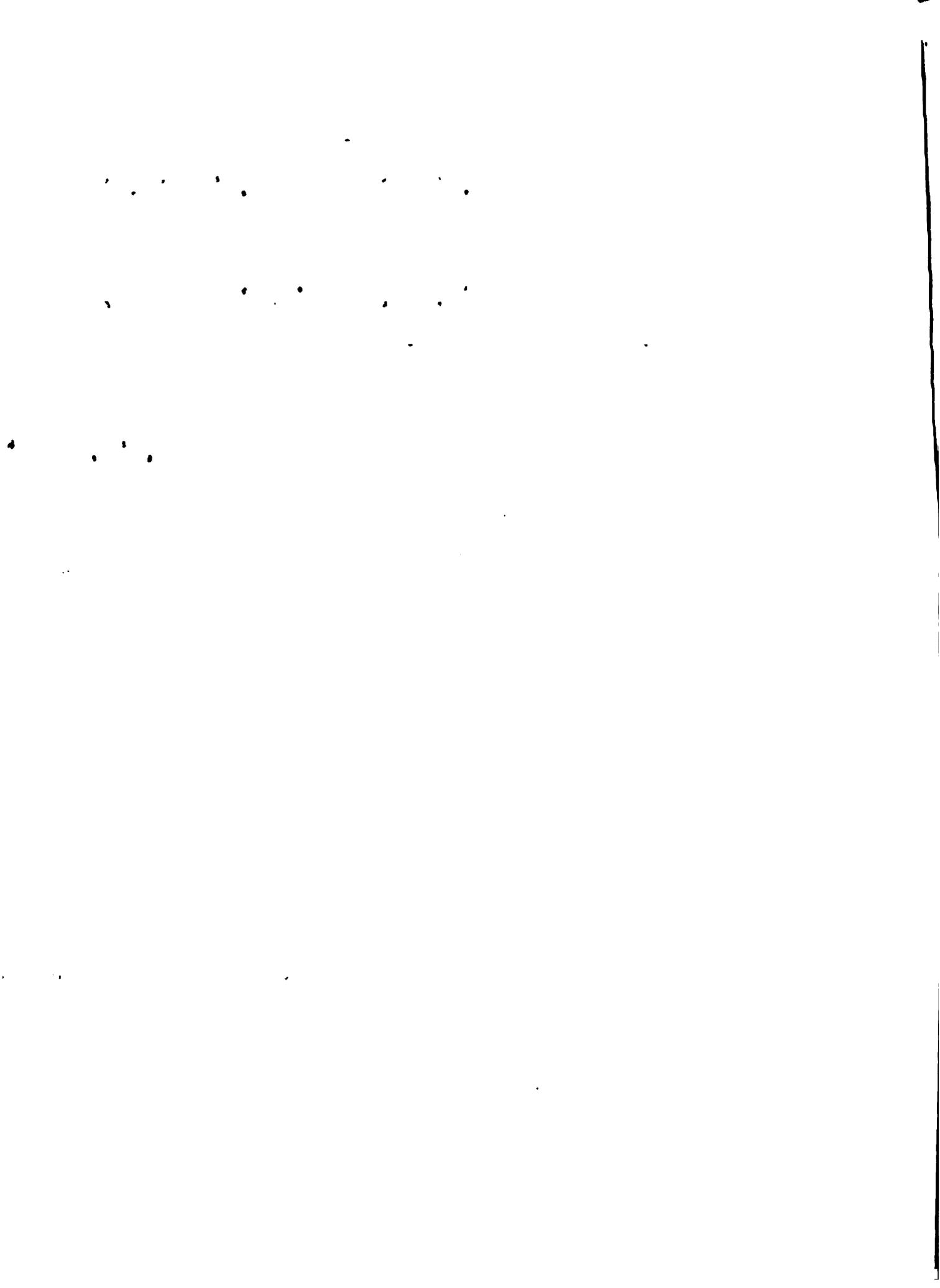
En esta etapa se crearon: el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en Argentina en 1957; el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIAP) en Ecuador en 1959; el Complejo CONIA-FONAIAP (Fondo Nacional de Investigación Agropecuaria) en Venezuela entre 1959 y 1961; el Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA) en México en 1960; el Servicio de Investigación y Promoción Agraria (SIPA) en Perú; el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en Colombia en 1963; el Instituto de Investigación Pecuaria (INIA) en Chile en 1964. El esquema general que seguían estos organismos fue similar: su naturaleza jurídico-administrativa corresponde a la de un organismo público autónomo descentralizado, manteniendo como bases para el desarrollo de sus actividades, la integración de funciones (investigación y transferencia) y la proyección regional<sup>6/</sup>.

Esta tendencia a la modernización de la infraestructura tecnológica, involucra también a situaciones en las cuales no se crea un organismo nuevo. Uno de estos casos es el de Uruguay, donde a pesar de mantenerse la dependencia directa del Ministerio de Agricultura, se producen profundas modificaciones de tipo operacional en el Centro de Investigaciones Agropecuarias Alberto Boerger (CIAAB). Estas afectan no sólo los aspectos propios de la



generación y transferencia de tecnología, al integrar la investigación y el servicio de extensión, sino que incluyen también la educación a nivel de postgrado dentro del Centro de Investigación y Enseñanza para la zona templada, creado con el patrocinio del IICA a principios de los años de 1960. El caso de Brasil representa una situación atípica; en este país, también existieron esfuerzos por fortalecer las actividades de investigación y transferencia de tecnología durante la década de 1960, pero esto ocurrió dentro de la estructura institucional vigente, ya que la Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) se creó recién en 1973. Este organismo, aunque en general es similar a los institutos antes mencionados, tiene algunas características que lo diferencian del resto tales como: la exclusión de la extensión, que es asignada a otro organismo gemelo, la Empresa Brasileña de Asistencia Técnica y Extensión Rural (EMBRATER); y el reconocimiento explícito dentro del enfoque institucional adoptado, de un modelo de tipo multi-organizacional, con la participación de los distintos niveles administrativos del sector público (nacional y estadual) y del sector privado, bajo la coordinación de EMBRAPA, en lo relativo a prioridades y objetivos. En este sentido, cabría preguntarse si EMBRAPA es una extensión del modelo institucional que se implementó a partir de 1960, o representa un nuevo enfoque en el cual se redefinen el papel del Estado y las relaciones sector público-sector privado en relación al proceso de generación y transferencia de tecnología<sup>7/</sup>.

El modelo institucional, a partir del cual se crearon los institutos -además de las características de descentralización y autonomía- presenta una amplia cobertura en cuanto a los productos, las regiones y los tipos de productores.



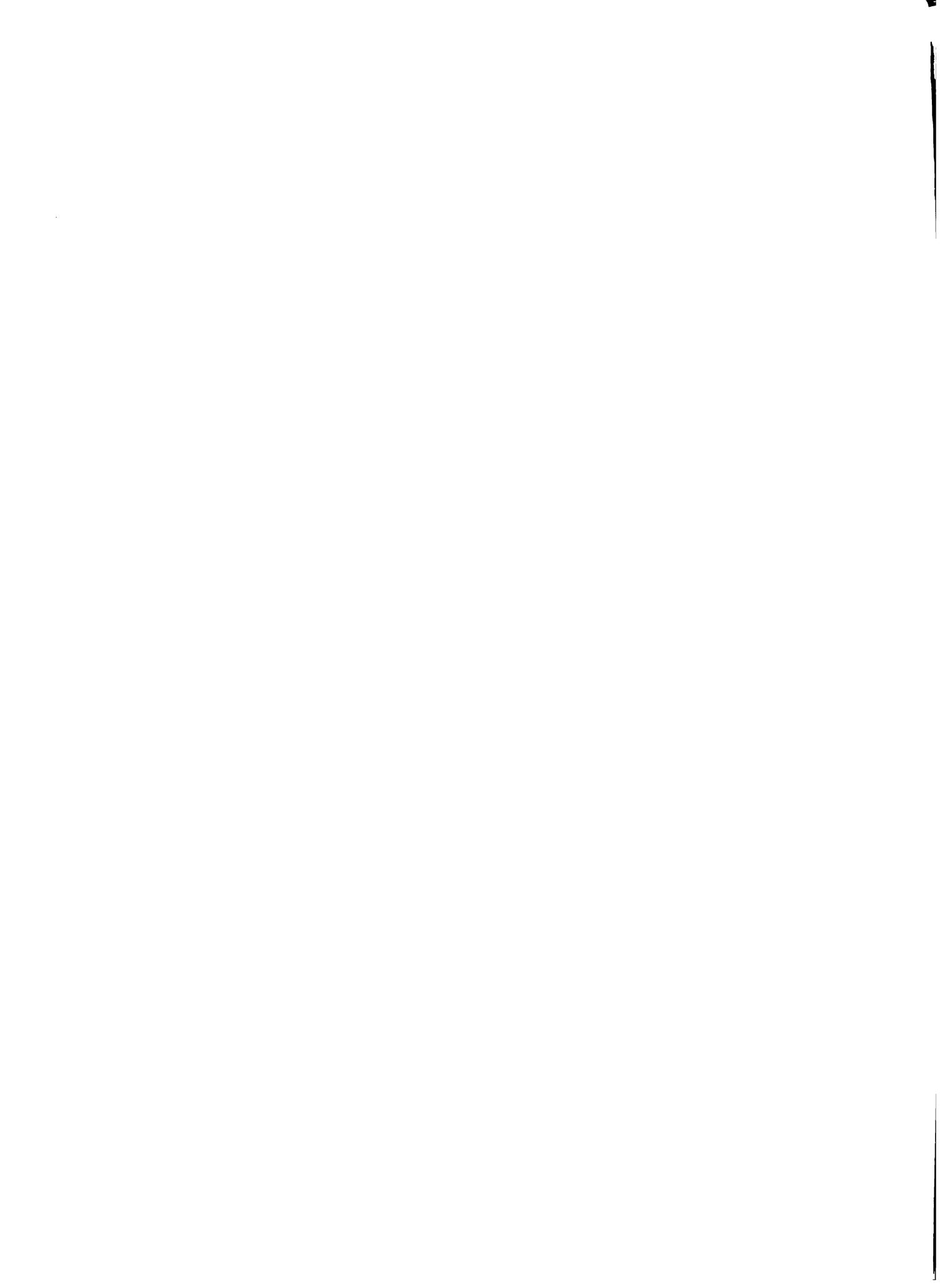
a los cuales se debe atender. En este aspecto, el modelo seguido representa la máxima expresión de la concepción de la tecnología agropecuaria como una responsabilidad pública, donde el Estado debe mantener el monopolio de la acción<sup>8/</sup>.

#### Expansión presupuestaria y crisis institucional

A partir de 1960, conjuntamente con la creación de los institutos, se observa una fuerte expansión de las actividades de investigación y transferencia de tecnología, respaldadas por un continuo y creciente apoyo financiero internacional y un incremento en los presupuestos de origen nacional. Este proceso se concreta, por una parte, con la "ocupación territorial" a través de la creación de nuevas estaciones experimentales y las redes de agencias de extensión, y por otra, mediante el inicio de amplios programas de capacitación de personal de los institutos, llegándose incluso a desarrollar infraestructuras nacionales de capacitación a nivel de postgrado (Argentina, Colombia, Perú, Uruguay, México y Brasil).

Esta expansión se evidencia con claridad si se analiza la evolución de los recursos humanos y presupuestarios asignados a la investigación agrícola en el sector público.

Los Cuadros N°1 y N°2 presentan la situación y evolución de los recursos presupuestarios y humanos en años seleccionados del período 1960-1980, para las principales subregiones de América Latina y el Caribe<sup>9/</sup>. La información agregada, representa un indicador importante pero puede disimular situaciones institucionales con características diferentes, motivo por el cual en los cuadros se presenta por separado, la información para algunos países como México, República Dominicana y Brasil que, debido a su tamaño, dominan los totales subregionales.



Cuadro N°1. Recursos Presupuestarios Dedicados a la Investigación Agrícola en América Latina y el Caribe 1960-1980 (Años Seleccionados) (Valores Constantes de 1975 Expresados a la Tasa de Cambio Moneda nacional-dólares americanos del mismo año)\*

Sub-región <sup>1/</sup>	1960	1965	1970	1974	1980
Zona Sur (excluido Brasil)	31.446 <sup>2/</sup>	31.298	32.594 <sup>3/</sup>	44.702 <sup>4/</sup>	42.559 <sup>5/</sup>
Brasil	8.280 <sup>6/</sup>	15.533 <sup>7/</sup>	24.178 <sup>8/</sup>	32.879 <sup>9/</sup>	116.797
Zona Andina	15.631 <sup>10/</sup>	20.003 <sup>11/</sup>	43.056 <sup>12/</sup>	57.393 <sup>13/</sup>	60.541 <sup>14/</sup>
Panamá y Centroamérica (excluido México)	4.412 <sup>15/</sup>	4.967 <sup>16/</sup>	4.904 <sup>17/</sup>	5.961 <sup>18/</sup>	10.215
México	4.666 <sup>19/</sup>	5.218	9.723	14.637 <sup>20/</sup>	48.357 <sup>21/</sup>
Caribe (excluido Rep. Dominicana)	1.530 <sup>22/</sup>	1.530 <sup>23/</sup>	3.280 <sup>24/</sup>	2.940 <sup>25/</sup>	2.128 <sup>26/</sup>
República Dominicana	441 <sup>27/</sup>	496 <sup>27/</sup>	490 <sup>27/</sup>	2.278 <sup>28/</sup>	1.642
Total América Latina y el Caribe	66.406	79.045	118.225	160.790	282.239

\*Cifras preliminares en proceso de ajuste.

Fuente: Trigo y Piñeiro<sup>21</sup>. Apéndice N°1.

1/ La Zona Sur incluye Argentina, Uruguay, Paraguay y Chile; la Zona Andina incluye Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela; Centroamérica incluye Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala; el Caribe incluye Guyana, Surinam, Jamaica, Haití, Barbados, Grenada y Trinidad & Tobago.

2/ La información para Chile corresponde a 1961.

3/ La información para Paraguay corresponde a 1971.

4/ La información para Chile y Uruguay corresponde a 1973; la información para Paraguay a 1972.

5/ La información para Argentina corresponde a 1979.

6/ La información corresponde a 1962.

7/ Estimación propia con base en las cifras de Boyce y Evenson.

8/ La información corresponde a 1972.

9/ La información corresponde a 1973.

10/ La información para Bolivia, Venezuela y Perú corresponde a 1962; para Ecuador a 1965.

11/ La información para Bolivia corresponde a 1962.

12/ La información para Bolivia y Venezuela corresponde a 1972 y 1969 respectivamente.

13/ La información para Bolivia y Venezuela corresponde a 1973; para Venezuela y Perú



Cuadro No. 2. Recursos Humanos (Personal Profesional) en la Investigación Agrícola en América Latina y el Caribe 1960-1980 (Años seleccionados)\*

Sub-región <sup>1/</sup>	1960	1965	1970	1974	1980
Zona Sur (excluido Brasil)	365 <sup>2/</sup>	816	1 045 <sup>3/</sup>	1 196 <sup>4/</sup>	1 364
Brasil	200 <sup>5/</sup>	500 <sup>6/</sup>	764	2 000	2 935
Zona Andina	387 <sup>7/</sup>	643	1 294	1 694	1 843 <sup>8/</sup>
Panamá y Centroamérica (excl. México)	144 <sup>9/</sup>	305 <sup>10/</sup>	283 <sup>11/</sup>	333 <sup>12/</sup>	383
México	190 <sup>13/</sup>	279 <sup>14/</sup>	551	1 000	1 079
Caribe (excl. República Dominicana)	64 <sup>15/</sup>	96	157 <sup>16/</sup>	228 <sup>17/</sup>	198 <sup>18/</sup>
República Dominicana	3 <sup>19/</sup>	5	12 <sup>20/</sup>	35 <sup>21/</sup>	99
Total América Latina y el Caribe	1 353	2 644	4 106	6 486	7 901

\* Información preliminar en proceso de ajuste FUENTE: Trigo y Piñeiro<sup>21</sup>. Apéndice N°2.

1/ La Zona Sur incluye Argentina, Uruguay, Paraguay y Chile; la Zona Andina incluye Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela; Centroamérica incluye Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala; el Caribe incluye Guyana, Surinam, Jamaica, Haití, Barbados, Grenada y Trinidad y Tobago.

2/ La información para Argentina, Chile y Paraguay corresponde a 1959

3/ La información para Paraguay corresponde a 1971

4/ La información para Chile corresponde a 1973; la información para Paraguay se estimó en 37

5/ La información corresponde a 1959

6/ La información corresponde a 1967

7/ La información para Bolivia, Ecuador y Perú corresponde a 1959

8/ La información para Colombia corresponde a 1979

9/ La información para Honduras y Nicaragua corresponde a 1959; la correspondiente a Guatemala se estimó en 20

10/ La información para El Salvador y Guatemala corresponde a 1966

11/ La información para Honduras, Nicaragua y Panamá corresponde a 1971; para Guatemala corresponde a 1972

12/ La información para El Salvador corresponde a 1973; la información para Costa Rica y Guatemala se estimó en 64 y 58 respectivamente

13/ La información corresponde a 1959

14/ La información corresponde a 1966

15/ La información corresponde a 1959

16/ La información corresponde a 1971

17/ La información para Trinidad y Tobago corresponde a 1971

18/ La información para Trinidad y Tobago corresponde a 1978

19/ La información corresponde a 1959

20/ La información corresponde a 1971

21/ Información estimada



En términos generales la región se caracteriza por la marcada expansión del total de recursos humanos y financieros dedicados a la investigación agrícola. El panorama resulta algo diferente si se analizan las subregiones por separado, y más aún cuando se considera la situación país por país. A nivel subregional resalta: a) el aparente quiebre de la tendencia en la Zona Sur, donde los presupuestos para los cuatro países, luego de alcanzar un pico en 1974, se reducen entre esa fecha y 1980 en más del 8%; y b) el achatamiento de la tendencia en la Zona Andina en la segunda mitad de la década de 1970, período en el que los presupuestos agregados continúan creciendo, pero a una tasa muy por debajo de la del quinquenio anterior<sup>10/</sup>. Centro América, Brasil y México presentan un panorama inverso al anterior, con un crecimiento sostenido de los presupuestos a lo largo de todo el período<sup>11/</sup>. Lo ocurrido en el Caribe se asemeja a la situación observada en América del Sur, aunque la inferior calidad de la información disponible impide hacer afirmaciones definitivas.

La situación de los recursos humanos disponibles para la investigación agrícola, es en general, similar a la de los recursos presupuestarios. Sin embargo se observan algunas diferencias, particularmente en la evolución de los totales subregionales para la Zona Sur, los que continúan creciendo después de 1974.

Cuando se consideran conjuntamente la evolución de los recursos presupuestarios y humanos --recursos disponibles por hombre año-- las subregiones Sur y Andina presentan un panorama de estancamiento, si no de deterioro. De acuerdo a la información existente, los recursos disponibles por hombre año para la investigación caen levemente, entre 1970 y 1980, para el caso de la Zona Sur y se mantienen prácticamente invariables en la Zona Andina.



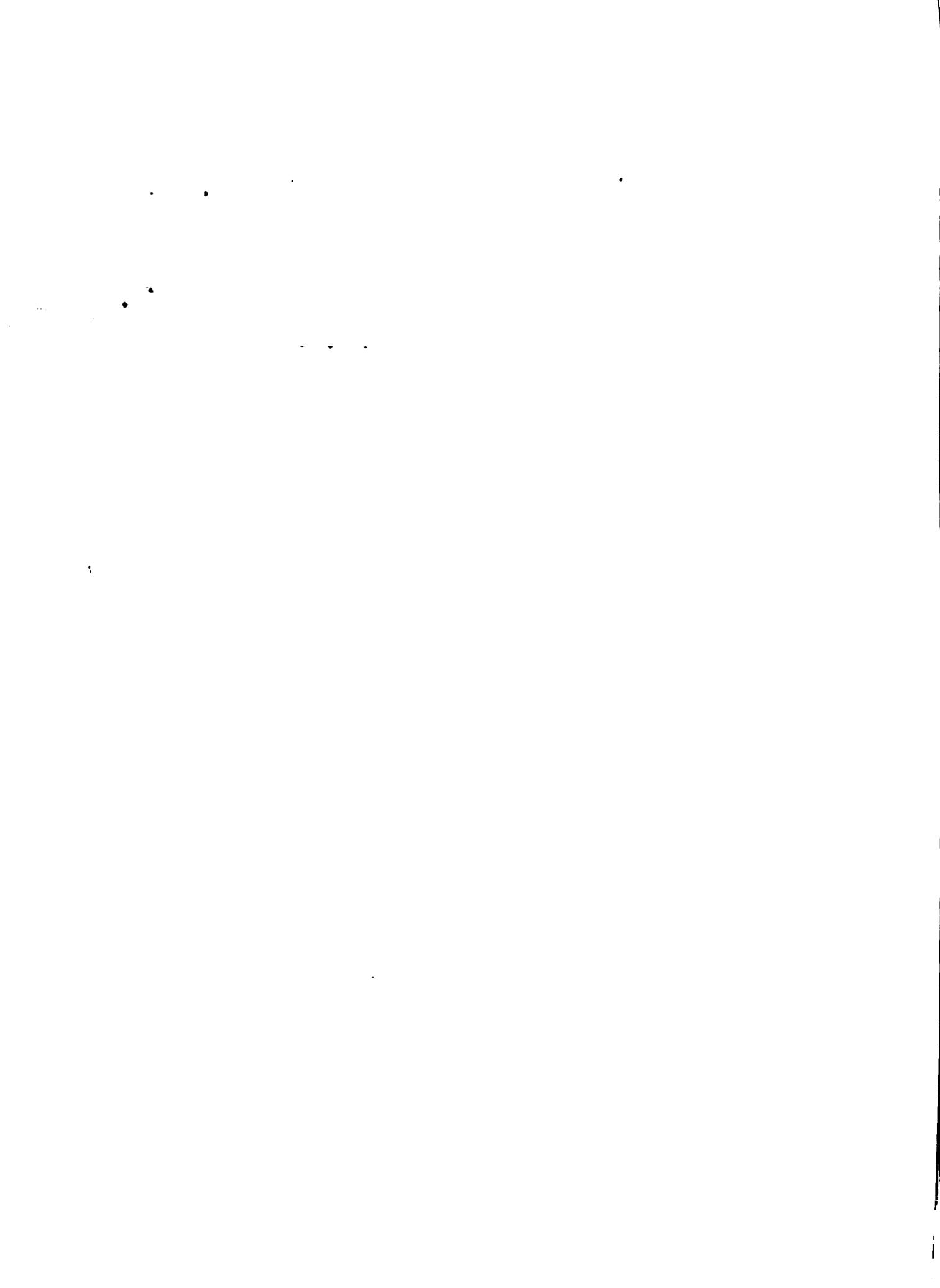
Nuevamente Panamá y Centro América, Brasil y México presentan la situación opuesta, con dramáticos incrementos.

Estas situaciones a nivel agregado se aclaran si se analiza la información disponible para los países tomados individualmente<sup>12/</sup>. Entre los 16 países para los cuales se dispone de series estadísticas de alguna longitud, la mitad alcanzan picos presupuestarios, en algún momento del período, para luego decaer. Ejemplos de esta situación son: Costa Rica y El Salvador en Centro América; Colombia, Ecuador, Venezuela, y Perú en la Zona Andina; y Argentina y Uruguay en la Zona Sur. En algunos casos las diferencias entre los extremos alcanzan el 50%, con marcadas variaciones anuales, lo que determina una situación general de alta inestabilidad.

Para el caso de los recursos humanos el contexto es diferente y salvo en situaciones anuales aisladas, no se presentan cambios bruscos de tendencia. Esto implica que la mayoría de los países mencionados, han sufrido un deterioro de los recursos disponibles por hombre año, dedicados a la investigación agrícola<sup>13/</sup>.

Un punto que resalta del análisis, es el hecho de que dentro del grupo de países afectados por situaciones de inestabilidad, se ubican la mayoría de aquéllos cuyos desarrollos institucionales son más antiguos (Argentina, Uruguay, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, etc.).

El deterioro de los recursos humanos y financieros indica la pérdida de dinamismo del modelo que se generalizó a partir de 1960, identificado como el de los institutos descentralizados. Este modelo pretendía canalizar un volumen mayor de recursos hacia la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria, dentro de estructuras institucionales más ágiles que las



existentes, manteniendo y reafirmando el predominio estatal en la materia. La evidencia presentada, aunque parcial, indica que a partir de principios de la década de 1970 los institutos comienzan a perder su dinamismo inicial. Resulta contradictorio, sin embargo, que este fenómeno de pérdida de apoyo presupuestario -quizás el indicador más importante en relación a la situación de crisis antes señalada- ocurra de manera concomitante con períodos en los cuales hay una marcada expansión de los sectores agropecuarios de la región.

Las restantes secciones de este trabajo intentan aportar una explicación de este fenómeno a través de la creciente disfuncionalidad del modelo de institutos nacionales para la realidad de la región.

#### UN ESFUERZO DE INTERPRETACION DE LA EVOLUCION DE LA ORGANIZACION INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA

En la historia del desarrollo de las instituciones de investigación del sector público presentada en la sección anterior, se destacan dos aspectos de importancia. Primero: la similitud existente entre países en la secuencia de aparición de las formas organizativas durante los distintos períodos, incluyendo el que corresponde al modelo de institutos autónomos descentralizados. Segundo: la forma en que estas organizaciones evolucionan durante las últimas dos décadas, resaltando su creciente inestabilidad en países como Argentina, Colombia y Uruguay, frente a su crecimiento continuo en otros como México y Brasil.

En esta sección se intentará vincular los aspectos antes mencionados con ciertas características estructurales de los países ~~estudiados~~ y con la emergencia histórica de la tecnología como cuestión social a lo largo de las diferentes etapas descritas.



La Tecnología como Cuestión Social y la Naturaleza Institucional de la Investigación Agropecuaria

Dos aspectos vinculados a la naturaleza y papel de la tecnología dentro de la sociedad determinan, que ésta constituya una cuestión social poco conflictiva<sup>14/</sup>.

En primer lugar, la tecnología constituye un elemento básico del proceso de desarrollo económico y se encuentra estrechamente asociada a la noción de "progreso"<sup>15/</sup>. De esta manera, lo tecnológico es percibido como algo "bueno" desde el punto de vista social, por lo cual difícilmente sector alguno se opondría. En segundo lugar, los efectos del proceso tecnológico son de difícil percepción para los sectores sociales vinculados a la producción. Este fenómeno está ilustrado por el conocido caso del "treadmill", en el cual los precios caen como consecuencia de los incrementos en la producción resultantes de la adopción de nuevas técnicas. Sin embargo, la respuesta es una mayor tasa de adopción, la cual trae aparejada una nueva caída de los precios y una disminución de la tasa de ganancia con respecto a la posición original<sup>16/</sup>. El problema central es que a nivel microeconómico las señales que indican los efectos del cambio técnico son "dominadas" por otros aspectos como precios, disponibilidad de crédito, alternativas de comercialización, etc., los cuales afectan de manera directa los ingresos y por lo tanto tienen una mayor visibilidad.

Estas características de lo tecnológico dificultan el desarrollo de acciones concretas o decisiones explícitas respecto a las actividades de investigación, salvo cuando se presentan situaciones de crisis extremas como serían caídas bruscas de la producción que no pueden atribuirse a situaciones climáticas. La "temperatura" de la tecnología como cuestión social o

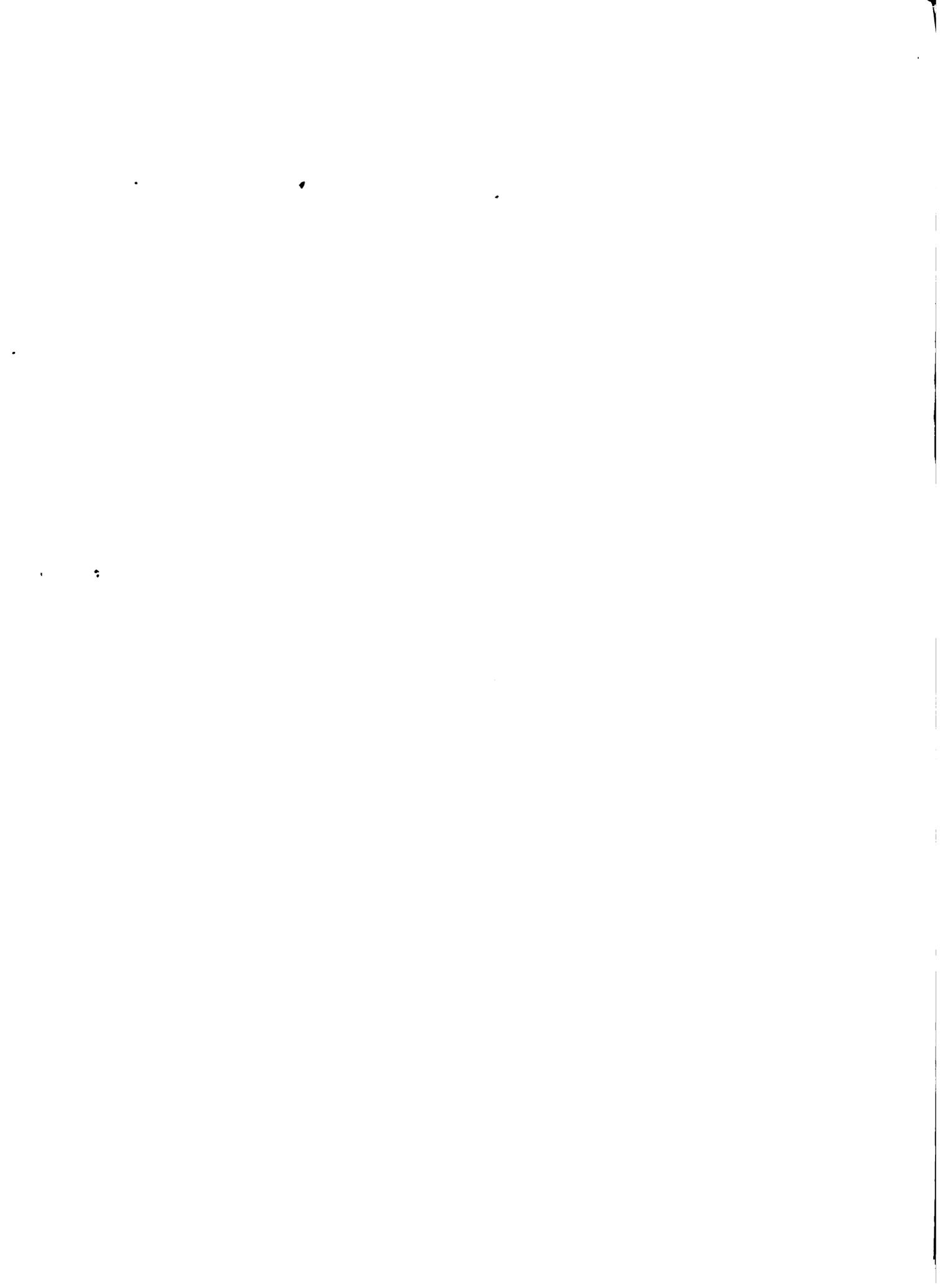


mejor dicho su falta de "temperatura", sin embargo, no es una característica desligada de los contextos históricos particulares y de ciertas situaciones del sector agropecuario, en cuanto a sus posibilidades productivas y estructura institucional. Las situaciones de amplia disponibilidad de recursos naturales donde es factible la expansión horizontal de la producción, el cambio tecnológico tendrá menor prioridad que en aquellos donde se ha agotado la disponibilidad de tierras aptas. Igualmente, lo que no es perceptible a nivel de las unidades de producción en cuanto a los impactos del proceso tecnológico, si lo es a niveles de mayor agregación institucional tales como asociaciones gremiales, etc. Consecuentemente, cuanto más perfectos sean los desarrollos institucionales capaces de instrumentar a nivel agregado las demandas tecnológicas, mayor será la importancia de lo tecnológico como cuestión social.

La secuencia de desarrollos institucionales antes descritos, y las tendencias observadas en los distintos países de la región, se pueden explicar en función de la forma en que la tecnología se transforma en una cuestión social, es decir: cómo evolucionó la percepción que los distintos actores sociales tenían sobre el papel e importancia de la tecnología dentro del proceso de desarrollo.

#### Los Elementos Homogeneizadores

Durante la primera mitad de este siglo, la mayoría de los países de América Latina se encontraban en una etapa de ocupación y consolidación territorial. Existían amplias posibilidades de expandir la producción a través de la incorporación de nuevas tierras y no había mayores presiones sobre la producción de alimentos y/o los productos de exportación. A su



vez, los desarrollos institucionales del sector público y del sector privado (asociaciones gremiales, etc.), eran incipientes. Todos estos factores se conjugaron para que, al menos hasta la Segunda Guerra Mundial, lo tecnológico no fuera un tema de activa discusión política<sup>17/</sup>. El desarrollo de las instituciones se producía en respuesta a crisis concretas: la del algodón en el caso de Cañete, Perú; el mosaico de la caña en Palmira, Colombia; los cultivos tropicales cuyo comercio se vio afectado por la guerra, en la Estación Central en Ecuador, etc.

Esta ausencia de demandas tecnológicas explícitas y el escaso desarrollo de las estructuras burocráticas del Estado facilitaron la adopción de modelos institucionales originados en otros países. Estos modelos se transmitieron a través de los científicos, contratados en el extranjero para reforzar la extrema debilidad de las estructuras nacionales de investigación y educación de las primeras décadas del siglo. Esta permeabilidad explica la gran uniformidad que tienen los modelos desarrollados en los diferentes países de la región<sup>18,19,20/</sup>.

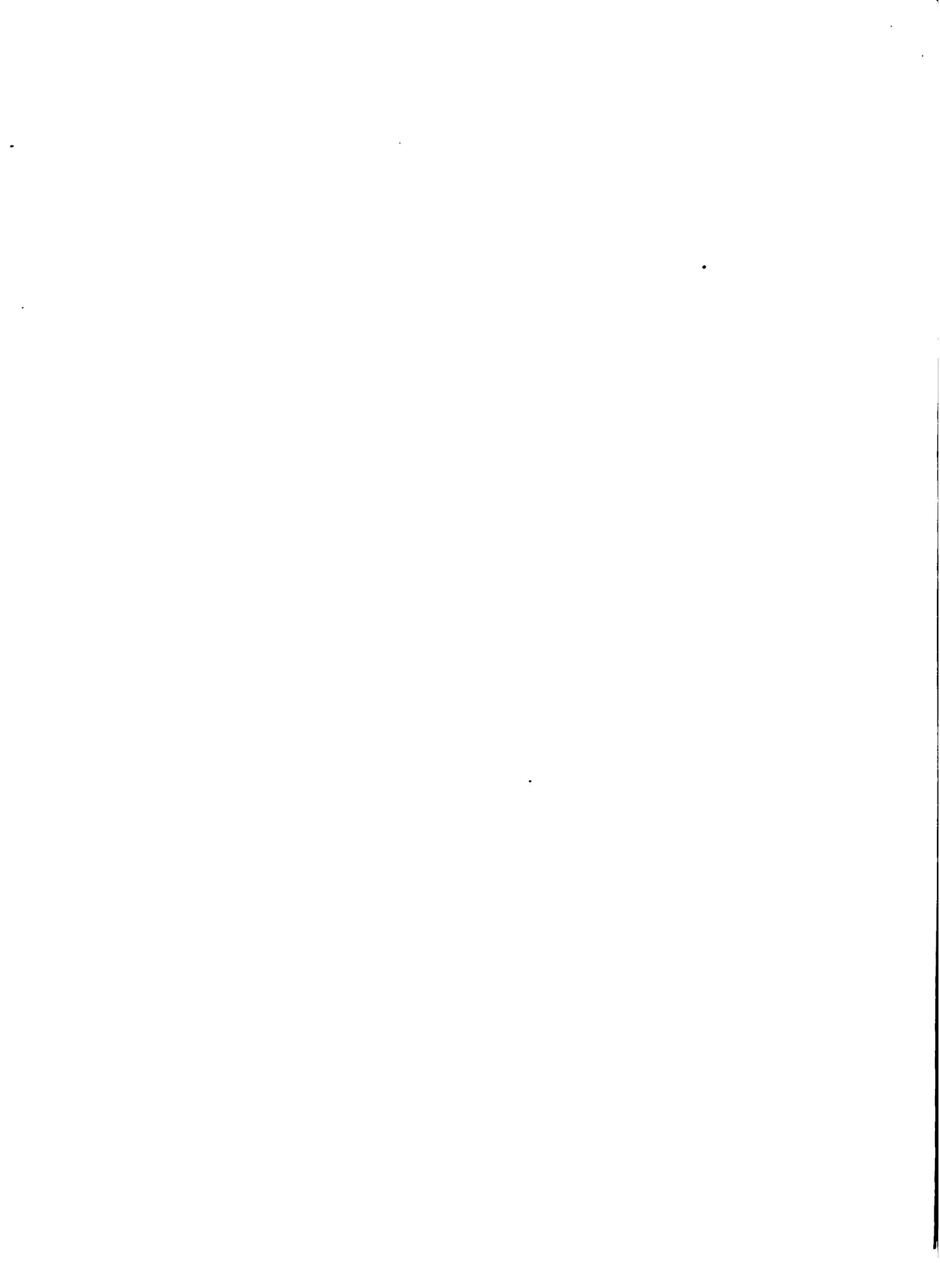
A partir de 1940, esta situación comienza a variar, sentándose las bases para una progresiva formalización de las actividades de generación y transferencia de tecnología dentro del aparato del Estado. Los factores más importantes en esta nueva situación son: el progresivo agotamiento de las posibilidades de expansión horizontal de la producción agropecuaria, y el cambio del papel que el sector agropecuario juega en el funcionamiento global de la economía, como consecuencia de los procesos de industrialización y creciente urbanización de las sociedades latinoamericanas. Los dos fenómenos conllevan importantes cambios de la demanda y de la estructura del mercado interno de bienes agropecuarios y por ende de la importancia de la cuestión tecnológica.



Durante la década de 1950, el incremento de la producción agropecuaria se convirtió en una necesidad imperiosa para un número de países de América Latina. En algunos países como México, Colombia, Perú y Ecuador, la producción interna no aumentaba al ritmo del crecimiento de la demanda, originada en el incremento de la población y en el proceso de urbanización; en otros, como Argentina y Uruguay, el estancamiento del sector agropecuario generaba problemas de balanza de pagos y auguraba crisis aún más agudas, en la medida en que se profundizaran los procesos de industrialización. Finalmente, en países como Brasil, la situación del sector agropecuario se vinculaba con problemas de comercio exterior y de abastecimiento interno de alimentos.

Estos problemas de las naciones latinoamericanas también suscitaban preocupación en los países industriales avanzados, en particular en Estados Unidos, ya que limitaban las posibilidades de expansión del intercambio comercial con una de las regiones del mundo potencialmente más importantes. Las dificultades para aumentar las exportaciones agropecuarias y las necesidades de abastecer el consumo interno de alimentos -eventualmente importándolos- coartaban la capacidad global de importación en América Latina y la limitaban como mercado comprador.

No cabe duda, que a este inconveniente (visto desde los países industrializados) se agregaban inquietudes políticas. El descenso o estancamiento de las exportaciones y el desabastecimiento de alimentos eran fuente de conflictos y tensiones sociales internas que podían llegar a articularse internacionalmente con el enfrentamiento mundial entre los grandes bloques. Los Estados Unidos podían ofrecer ayuda alimentaria para salvar situaciones extremas pero a nadie se le escapaba el carácter coyuntural y episódico de

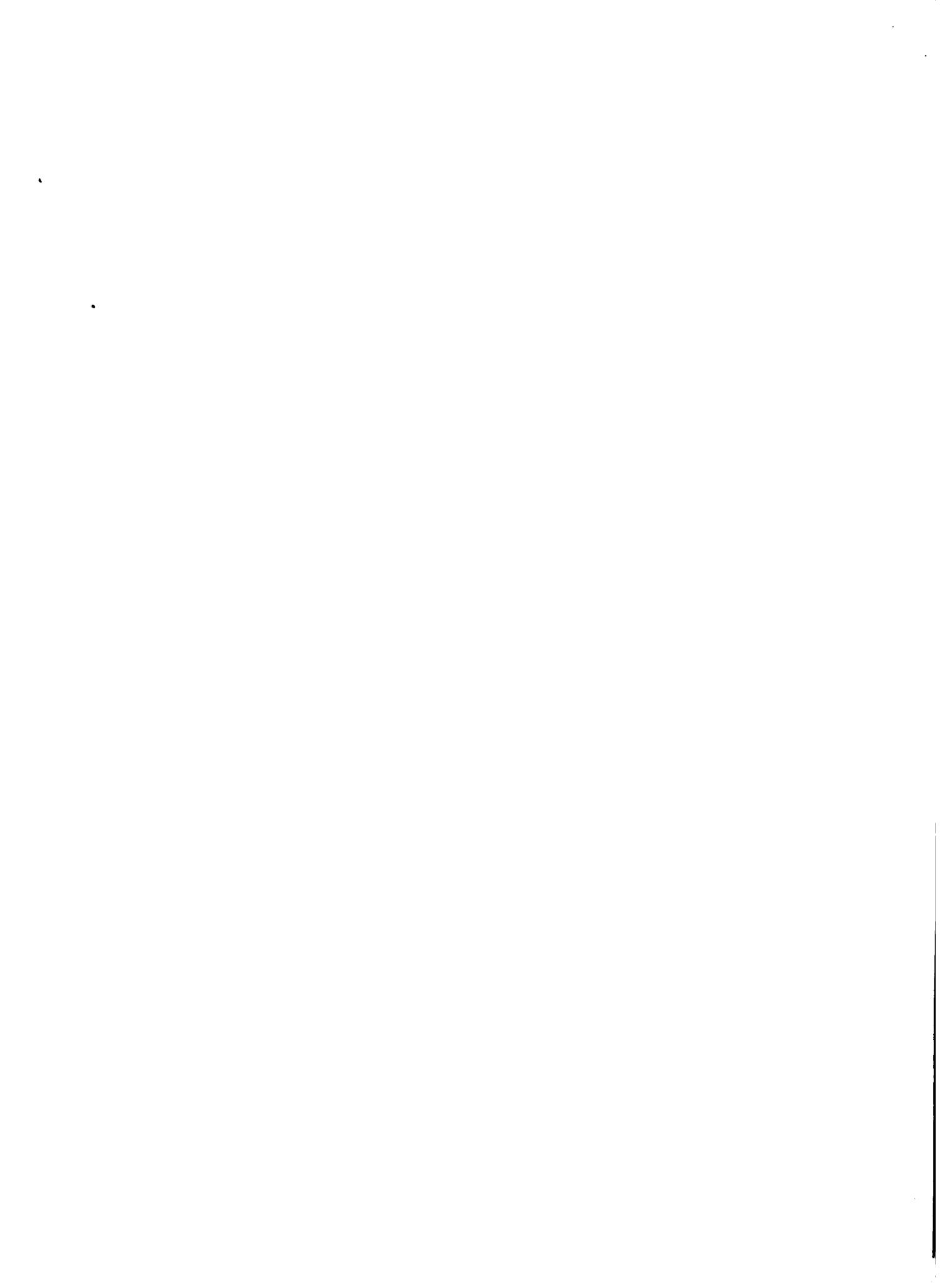


ese recurso, y los problemas que indirectamente engendraba, al afectar corrientes comerciales habituales (como las exportaciones de trigo de la Argentina al Brasil y a otros países latinoamericanos).

La respuesta, a nivel internacional, se basó en la concepción antes mencionada, de que el problema del sector agropecuario podía resolverse mediante la utilización de tecnologías ya disponibles, para lo cual era necesario desarrollar las instituciones adecuadas.

Aunque esta era la solución de fondo que se quería promover, también se vislumbraba con nitidez que no se la podía instrumentar de manera inmediata: para usar y aprovechar las nuevas técnicas y cambiar las formas de producir en el agro latinoamericano, era preciso que los sectores agropecuarios de cada país se transformaran. La clave del problema residía entonces en modernizar la agricultura tradicional<sup>21/</sup>. De manera más o menos explícita, la modernización incluía tres aspectos interrelacionados: a) la modificación de la estructura y organización de la producción agropecuaria; b) la promoción del uso de insumos; y c) el manejo de los conocimientos técnicos, promovido por el sector público.

El primero se refería a la modificación de las condiciones económicas y sociales en las que funcionaban las explotaciones agropecuarias cuyos casos extremos eran el latifundio y minifundio, los dos se consideraban trabas que justificaban una reforma agraria. Asimismo, se creía necesario



impulsar otros cambios menos ostensibles que el régimen de tenencia de la tierra pero no menos complicados de realizar tales como: las condiciones de mercados (precios y comercialización de productos e insumos), de crédito, de regímenes fiscales, etc. Todas estas modificaciones involucraban cambios en las relaciones sociales y económicas existentes, que afectaban los intereses de sectores sociales importantes y políticamente poderosos.

El segundo aspecto se refería a la necesidad de promover y facilitar la actividad de las empresas proveedoras de insumos tecnológicos. También este era un tema conflictivo ya que la perspectiva del gobierno norteamericano, favorable a la presencia de filiales de empresas transnacionales, no era compartida por muchos sectores de los países latinoamericanos, cuya resistencia se basaba en una serie de hechos.

Por un lado la modificación del conjunto de relaciones sociales y económicas definidas alrededor de las viejas situaciones de producción afectaba a intereses y grupos sociales concretos. En un sentido más amplio, significaba un costo indudable para la economía global (aumento de las importaciones, remisión de beneficios y amortizaciones hacia el exterior) y otras alteraciones a veces no tan evidentes: creación de nuevos ~~y poderosos~~ grupos de interés dentro del país y sobre todo, un condicionamiento importante de la dirección que habría de tomar el desarrollo del sector agropecuario. Este último aspecto, aunque era el menos percibido al comienzo del proceso de modernización, posteriormente se convertiría en el más relevante ya que implicaría definir un uso de los factores de la producción no siempre acorde con su disponibilidad interna.



El último aspecto -el más relacionado con nuestra discusión- se refiere al manejo del conocimiento técnico y el papel crucial del sector público en esta materia. Para entender como se lo encaró, es preciso distinguir una serie de elementos a los cuales se trató de articular entre sí para organizar una propuesta.

El papel del conocimiento científico y técnico en la transformación de las formas de producción agropecuaria, acontecida a mediados de la década de 1930 y consolidada durante la Segunda Guerra Mundial en los países desarrollados, especialmente en los Estados Unidos; y la larga y fructífera experiencia de organizaciones públicas dedicadas a la experimentación, adaptación y difusión de técnicas agropecuarias en estrecho contacto con los productores ("Land Grant System") fueron fenómenos que los países de América Latina no podían ignorar. Aunque no se pretendía que en estos países la magnitud de recursos humanos y financieros utilizados fuese similar, la mera trasmisión y adaptación de la revolución agrícola, exigía una cierta base de científicos y técnicos (genetistas, fitopatólogos, economistas, etc.) y de recursos materiales imprescindibles (laboratorios, centros de formación e investigación, etc.). Al mismo tiempo se empezaba a comprender las razones económicas por las cuales era necesario que el sector público asumiera ese tipo de tareas.

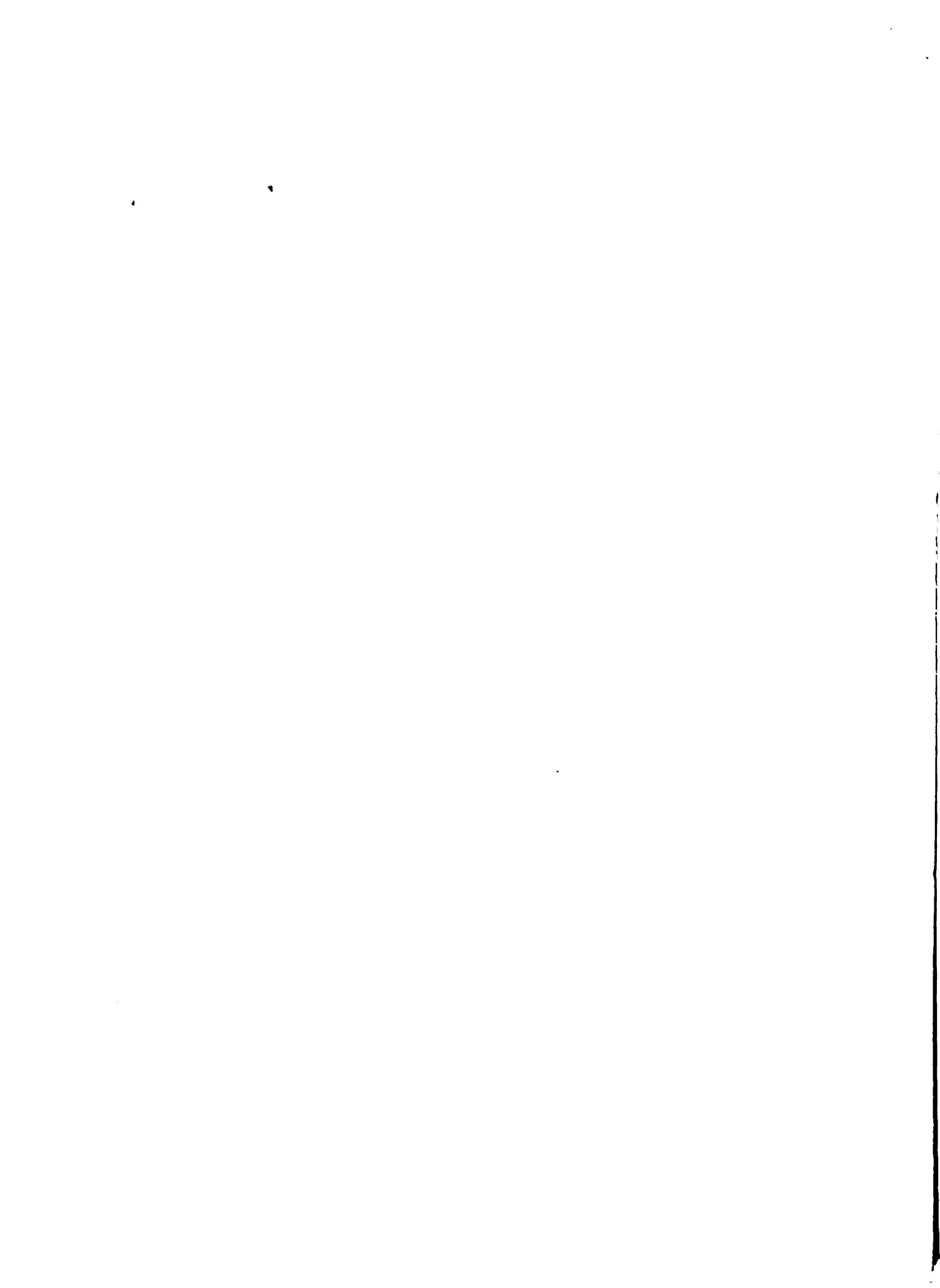
Estos requerimientos contrastaban con la situación imperante en los países latinoamericanos, caracterizada por tres hechos: la escasez (o simple inexistencia) de recursos humanos y materiales en el campo científico y técnico; la inestabilidad y debilidad de los organismos dedicados a la experimentación, adaptación y difusión de innovaciones técnicas agropecuarias; y la debilidad más o menos acentuada del aparato público, cuyas precarias instituciones sometidas a presiones y contingencias de toda índole, se veían afectadas por la inestabilidad política y un bajo nivel técnico administrativo.



En forma casi inevitable, este conjunto de hechos sugerían la necesidad de adoptar una solución organizativa única, que se responsabilizara del conjunto de materias y productos que requerían ser investigados, ya que en el contexto institucional de América Latina era más fácil crear un solo organismo técnico-científico profesional, competente, serio y estable, que una serie de instituciones.

Asimismo, la creación de una sola institución permitía: a) optimizar la utilización de esos recursos; b) impedir la duplicación de esfuerzos en un tema o actividad; c) vigilar que temas y productos importantes no quedaran desatendidos; d) facilitar la cooperación y colaboración mutua entre programas; y e) obtener economías de escala y economías externas en el desarrollo del conjunto de tareas. Esta idea tenía implicaciones también claras en materia organizativa: era necesario contar con una dirección centralizada que dominara un conjunto variado de actividades, estableciendo prioridades, coordinando y asignando los recursos correspondientes. Este enfoque, no siempre explícito, se articuló rápidamente con ciertos procesos de particular importancia.

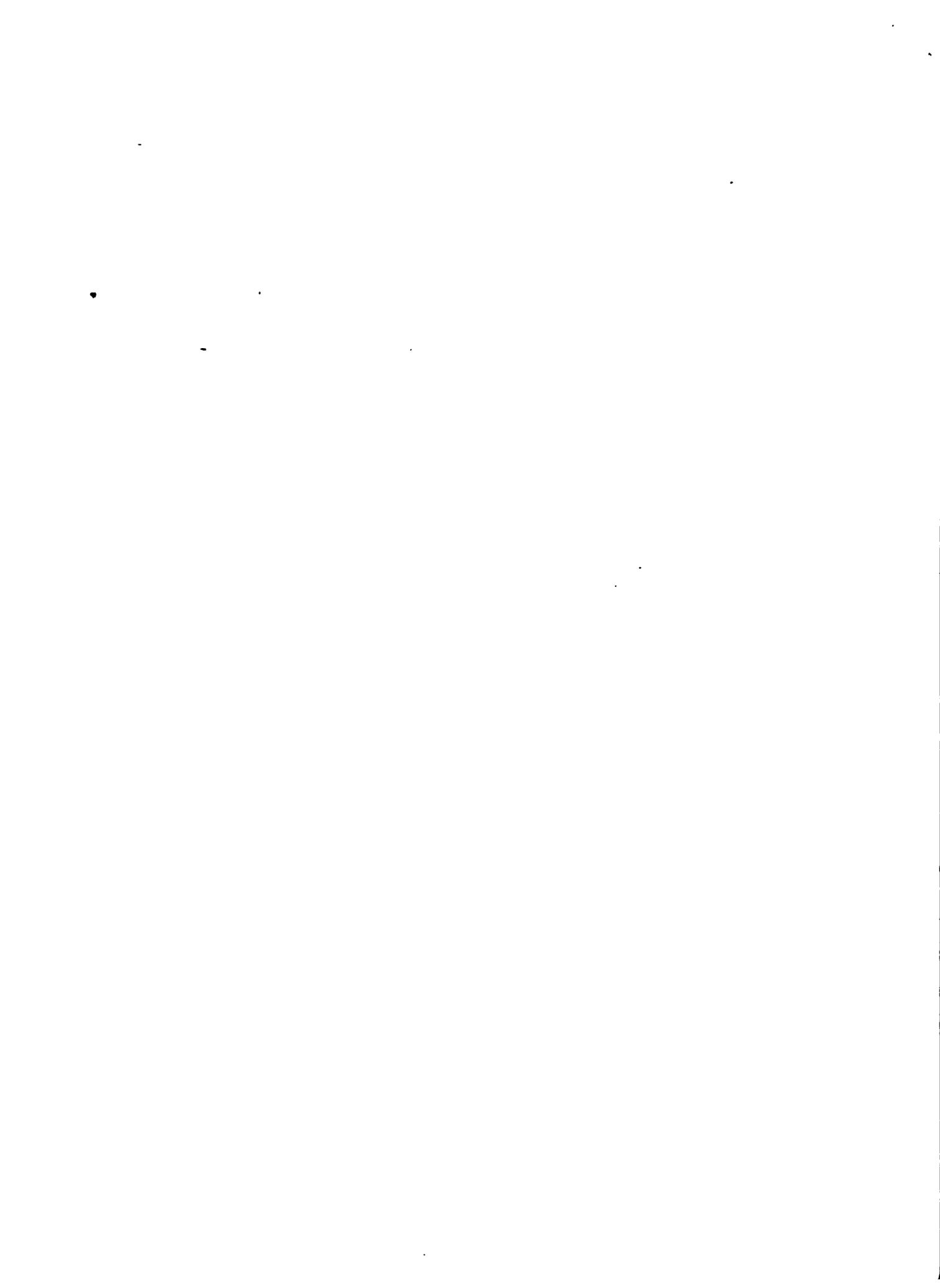
Las transformaciones sociales y económicas que se desencadenaron durante esta época, promovieron también una modernización del Estado (como sistema institucionalizado de organización y ejercicio del poder dentro de la sociedad) para que éste pudiera cumplir con una misión ordenadora y promotora del desarrollo. Esto se expresó no sólo en el importante crecimiento y diferenciación del aparato estatal, sino también en la selección de las cuestiones sociales y económicas en las que debía intervenir y en la función activa y deliberada de tal intervención. Se explica así, la importancia e influencia



que tuvieron las concepciones de la CEPAL en este ámbito, y la difusión de las ideas sobre planificación y manejo expreso por parte del Estado de los aspectos de la política económica y social.

En resumen, el modelo propuesto incluía los enfoques e iniciativas de los Estados Unidos y coincidía con tendencias existentes en los países latinoamericanos. A su vez, planteaba como requisito imprescindible del cambio en la producción agropecuaria, la necesidad de que existiera un "convertidor" científico-técnico que permitiera adaptar y difundir dentro del sector el stock de tecnologías disponibles a nivel internacional. Complementariamente creció la disponibilidad de programas internacionales, de ayuda técnica y financiera, especialmente norteamericanos, orientados a difundir e implementar dicho "convertidor". Algunos de estos esfuerzos, basados conceptualmente en el mencionado Punto IV, son los convenios de investigación y extensión a los que ya nos hemos referido, y que sobre la base de acuerdos bilaterales operaron en 18 países de la región (SIPA en Perú; STICA en Colombia; y otros); los programas de la Fundación Rockefeller en México, Colombia y Chile, entre otros; y las misiones técnicas de las distintas universidades estadounidenses (Nebraska en Colombia, North Carolina en Perú, etc.) que luego pasarían a conformar la USAID<sup>22,23,24,25/</sup>.

Este conjunto de antecedentes fue el contexto dentro del cual, durante la postguerra se desarrolló el aparato estatal vinculado a la creación y difusión de tecnología. Su carácter de denominador común entre soluciones distintas, y a veces contradictorias del problema agrario, permitió desvincular al tema tecnológico de los conflictos que enfrentaban a los distintos sectores

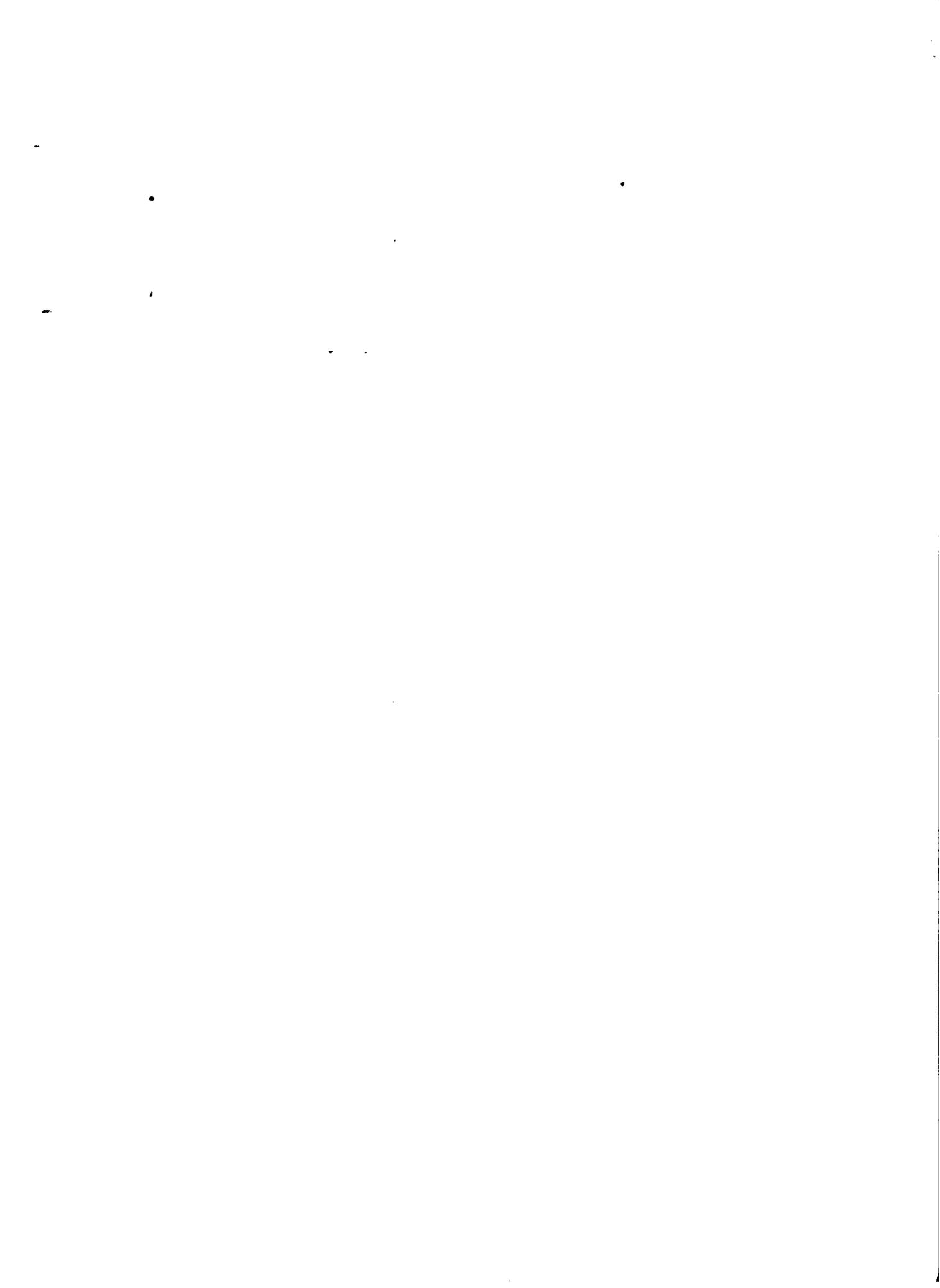


sociales involucrados. Así, la cuestión tecnológica aparecería como un tema que requería la atención particular del Estado, ya que era el único medio de asegurar la continuidad necesaria para lograr la modernización tecnológica de la actividad agropecuaria. De esta forma se sucedieron en primer término, la centralización de las actividades dentro de los ministerios, la integración de la investigación con la extensión y finalmente la creación de los institutos autónomos descentralizados, bases del modelo de generación y difusión de tecnología en la región<sup>26/</sup>.

#### Los Factores de Diferenciación del Modelo

La marcada similitud existente entre los institutos de investigación, a pesar de las obvias diferencias entre los países de la región, puede ser explicada por la fuerte participación externa en la concepción de estas actividades, la cual facilitó la aceptación del modelo propuesto por parte de los sectores sociales vinculados al proceso.

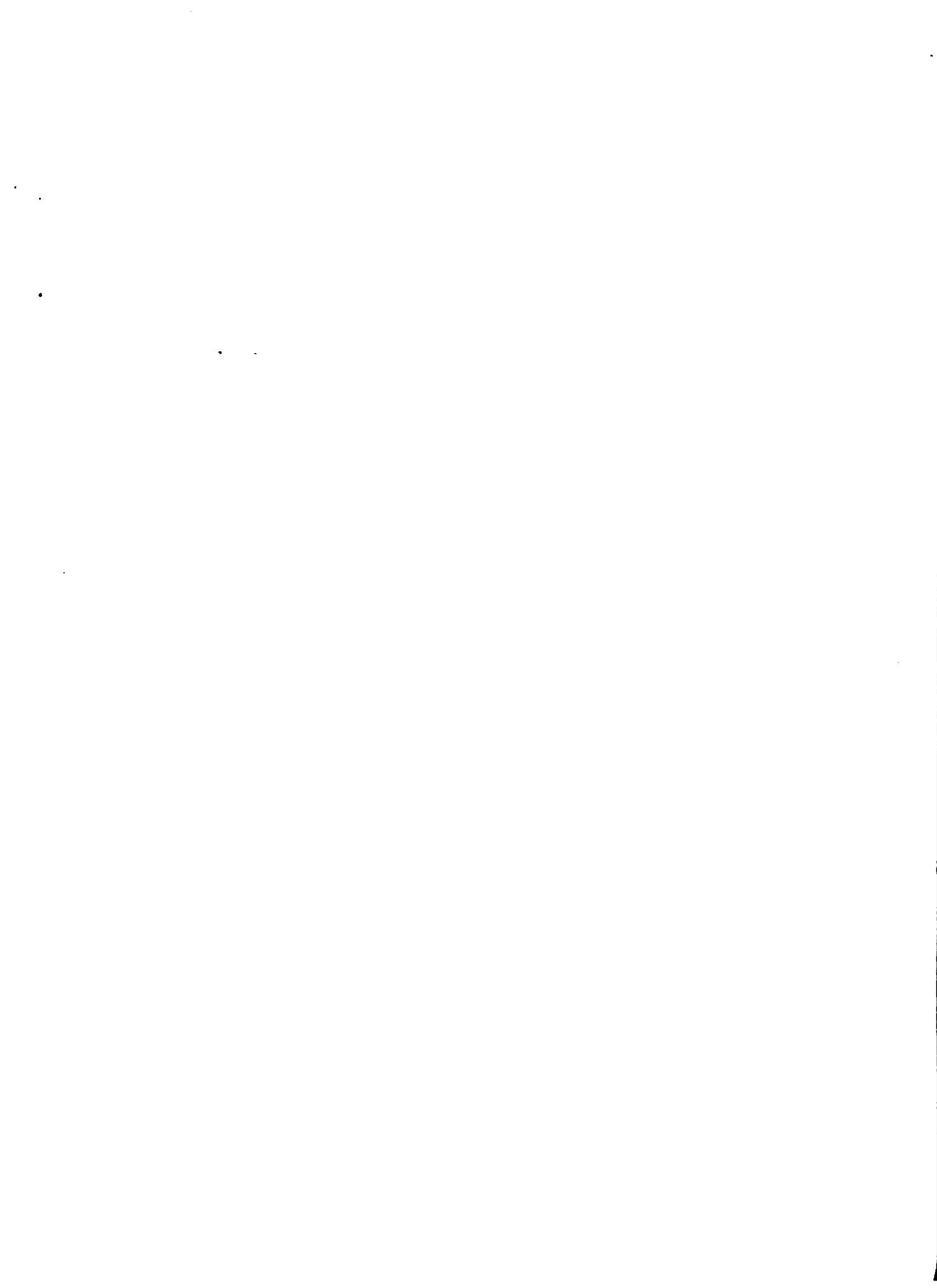
Por estas mismas razones, las instituciones tecnológicas que se crearon tuvieron rasgos distintos de los de aquellas que habían servido de modelo. En primer lugar, los Institutos Nacionales se crearon con objetivos amplios que incluían una gama completa de regiones, productos y tipo de productores. En segundo lugar, resultaron, por sus estructuras y vinculaciones formales (origen de los recursos, procesos de definición de políticas y selección de prioridades, etc.), relativamente independientes de los sectores productivos específicos y sus organizaciones corporativas, e incluso de las orientaciones de los gobiernos. Como resultado de esta situación, tendieron a asumir una cierta noción de "interés general" como guía principal para la asignación de recursos y prioridades los que, con frecuencia no coincidían con los intereses de los distintos grupos de productores.



Estas características, junto a ciertos cambios que se produjeron durante la década de 1970 en la percepción que distintos sectores sociales desarrollaron respecto a la cuestión tecnológica, permiten entender la evolución seguida por el modelo institucional en años recientes, incluyendo la "crisis" por la que atraviesan algunos de los Institutos Nacionales.

A partir de comienzos de la década de 1970 se hace evidente que el stock de tecnologías disponibles, sobre el cual se basó la estrategia de modernización, si bien había producido éxitos en determinadas situaciones, tenía una generalidad limitada y no era neutral con respecto a las situaciones de producción. Por el contrario, el stock se adaptaba únicamente a ciertas formas de producción, semejantes a las de los países desarrollados donde dicha oferta se originaba. Esto último abría oportunidades a la agricultura comercial y dramatizaba la brecha entre ésta y los sectores campesinos, carentes de alternativas tecnológicas inmediatas viables y exitosas.

Lo anterior, puso en evidencia las limitaciones de las alternativas tecnológicas para la solución de los problemas agropecuarios y su falta de neutralidad respecto de distintos sectores sociales. Al mismo tiempo arrojó dudas sobre la funcionalidad del modelo adoptado frente a la realidad de América Latina. El modelo resultaba efectivo como medio para transferir la tecnología disponible a nivel internacional, pero no parecía adecuado para generar respuestas tecnológicas autóctonas, que reflejaran los problemas y dotación de recursos de la región. Las sucesivas reorganizaciones y progresivos intentos del ICA en Colombia por especificar los objetivos en relación a la clientela, los intentos de regionalización de las actividades del INTA en Argentina, y algunos de los elementos presentes en la discusión que da



origen a la creación de EMBRAPA en Brasil, ejemplifican esta nueva situación<sup>27,28,29/</sup>. La importancia que cobra la discusión sobre la fijación de prioridades y organización de la investigación para atender las necesidades del pequeño productor, denotan también este cambio en la percepción del papel y los efectos que lo tecnológico presentaba para la organización económica de la sociedad<sup>30,31,32,33/</sup>.

Otro fenómeno más global es la disminución de la importancia o necesidad del "convertidor" público y del cual surgen tres aspectos importantes. El primero es la aparición y maduración de un conjunto de desarrollos institucionales, sobre todo de carácter gremial, que posibilitan la participación directa de ciertos sectores productivos en el proceso de generación y difusión de nuevas tecnologías. Los casos de la Asociación de Cañicultores de Colombia (ASOCAÑA) y de la Federación de Arroceros (FEDEARROZ) en Colombia, entre otros, son ejemplos de cómo la cuestión tecnológica progresivamente pasa de la esfera pública a la privada<sup>34/</sup>. Sin embargo, la naturaleza de esta participación, dependerá en gran medida del tipo de organizaciones gremiales predominantes en el país. En efecto, el tipo de competencia y reclamos que deberán enfrentar los organismos públicos variará de acuerdo al tipo de organizaciones gremiales de que se trate. A su vez, la forma de estas organizaciones parecería estar vinculada a ciertas características del sector agropecuario y la economía de los países, tales como el predominio de un producto o región respecto del resto, y la especialización en un tipo de producción por parte de las unidades de producción. En el caso argentino,



por ejemplo, el predominio neto de la región pampeana frente al resto, junto a su falta de especialización, determinaron la formación de asociaciones de tipo global con un alto grado de heterogeneidad interna y por lo tanto poco funcionales para reclamos de tipo tecnológico. En Colombia y Ecuador, por el contrario, la ausencia de una región claramente dominante y un mayor grado relativo de especialización, coadyuvaron para que las agremiaciones fueran más específicas y por lo tanto más funcionales para reclamos de este tipo. Estas diferencias pueden constituir elementos importantes para explicar la distinta naturaleza de las relaciones que el sector público mantiene con los sectores gremiales en Colombia y Argentina<sup>35/</sup>.

El segundo aspecto es el desarrollo de los Centros Internacionales de Investigación Agropecuaria (CIMMYT, 1966; CIAT, 1967; CIP, 1971). Estos organismos, si bien se crean como un complemento a las instituciones nacionales, en los hechos se convierten en alternativas parciales del "convertidor". El caso del arroz en Colombia, ejemplifica en toda su magnitud la naturaleza de esta situación y el impacto que la misma tiene sobre el Instituto Nacional, el cual pierde gran parte de su capacidad de iniciativa<sup>36/</sup>.

El tercer aspecto es la modificación del tipo de tecnología predominante. Al comienzo del período prevalecían tecnologías cuyas características no permitían que los beneficios fueran apropiados privadamente, lo cual hacía imprescindible la participación estatal. Progresivamente, adquieren una mayor importancia las innovaciones incorporadas en los insumos agropecuarios que son capaces de generar beneficios apropiables privadamente, lo cual promueve el interés de la empresa privada. Adicionalmente la dominación monopólica u oligopsonica que ha prevalecido en los mercados de insumos



tecnológicos (semillas, fertilizantes, agroquímicos, maquinaria, etc.), ha permitido la consolidación de importantes sectores, quienes al participar activamente en la definición de la naturaleza de la oferta de tecnología recortaron el espacio de operación de los organismos públicos.

Dentro de este contexto los signos de "crisis" que se identifican en algunos de los institutos tecnológicos, y las diferencias en la evolución de cada uno, reflejan las características particulares que asume en cada país el creciente conflicto que se da en torno al cambio técnico, a medida que progresa el proceso de modernización<sup>37/</sup>.

#### ALGUNAS REFLEXIONES FINALES: LA FUNCIONALIDAD DEL MODELO INSTITUCIONAL DENTRO DEL CONTEXTO DE AMERICA LATINA

El modelo institucional predominante en América Latina se creó a partir de dos ideas centrales: a) desarrollar un "convertidor" que adaptase las tecnologías ya disponibles en el mundo, como un medio para aumentar la producción en el continente; y b) racionalizar el uso de los escasos recursos técnicos y financieros disponibles. La conjugación de ambos elementos dio como resultado la creación de Institutos Nacionales de carácter globalizante, que aunque tenían rasgos organizativos comunes debían trabajar en situaciones de producción muy distintas entre sí. El análisis de estos institutos indica que en su creación surgieron considerables diferencias con respecto al modelo del cual supuestamente se derivaban; es decir, el de los "Land Grant Colleges" de los Estados Unidos y las estaciones experimentales y servicios de extensión asociados a ellos.

La principal diferencia se refiere al grado de especialización de la institución. En el caso de los institutos de América Latina, la necesidad de

•

crear una "masa crítica" científico técnica y optimizar el uso de los recursos, desnaturalizó -en términos de la cobertura de clientelas y funciones- la organización federalizada del "Land Grant System". La descentralización regional de éstos les permite una fuerte articulación sociopolítica con los productores en cada zona, la cual se concreta en una práctica social específica: los productores tienen voz y voto efectivo en la definición de las actividades que se van a desarrollar y en la asignación de los recursos correspondientes. En el caso estadounidense este no es un rasgo secundario sino una característica fundamental del modelo, y no depende de situaciones coyunturales o estructuras productivas específicas; a su vez permite que el interés de los productores esté directamente vinculado a la supervivencia de la organización en su conjunto. Esta especificidad local y articulación formal en lo concerniente a fijación de prioridades y asignación de recursos no ha estado presente en el caso latinoamericano.

Adicionalmente la concepción Cepalina de planificación y racionalización de recursos adoptada por la mayoría de los países, alejó aún más a las instituciones tecnológicas de los sectores productivos, ya que se las visualizaba como el instrumento activo para la implementación de la política agraria, la cual fue en muchos casos adversa a los intereses agropecuarios.

La gran amplitud del ámbito de acción otorgada a los Institutos Nacionales al parecer constituye un aspecto particularmente conflictivo, debido a la considerable heterogeneidad productiva de la agricultura de la región. Esta heterogeneidad no se manifiesta sólo en el tipo de productos y cuestiones ecológicas, sino también, y esto es quizá lo más importante, en el tipo de productores. El modelo "federalizado" del sistema de generación y transferencia de tecnología adoptado en Estados Unidos fue una respuesta a la



heterogeneidad regional. Por el contrario, el modelo difundido en América Latina, al reunir todos los aspectos en un solo organismo de amplia cobertura, tendió a internalizar los conflictos entre tipos de organización y naturaleza o características de los distintos productores del sector agropecuario.

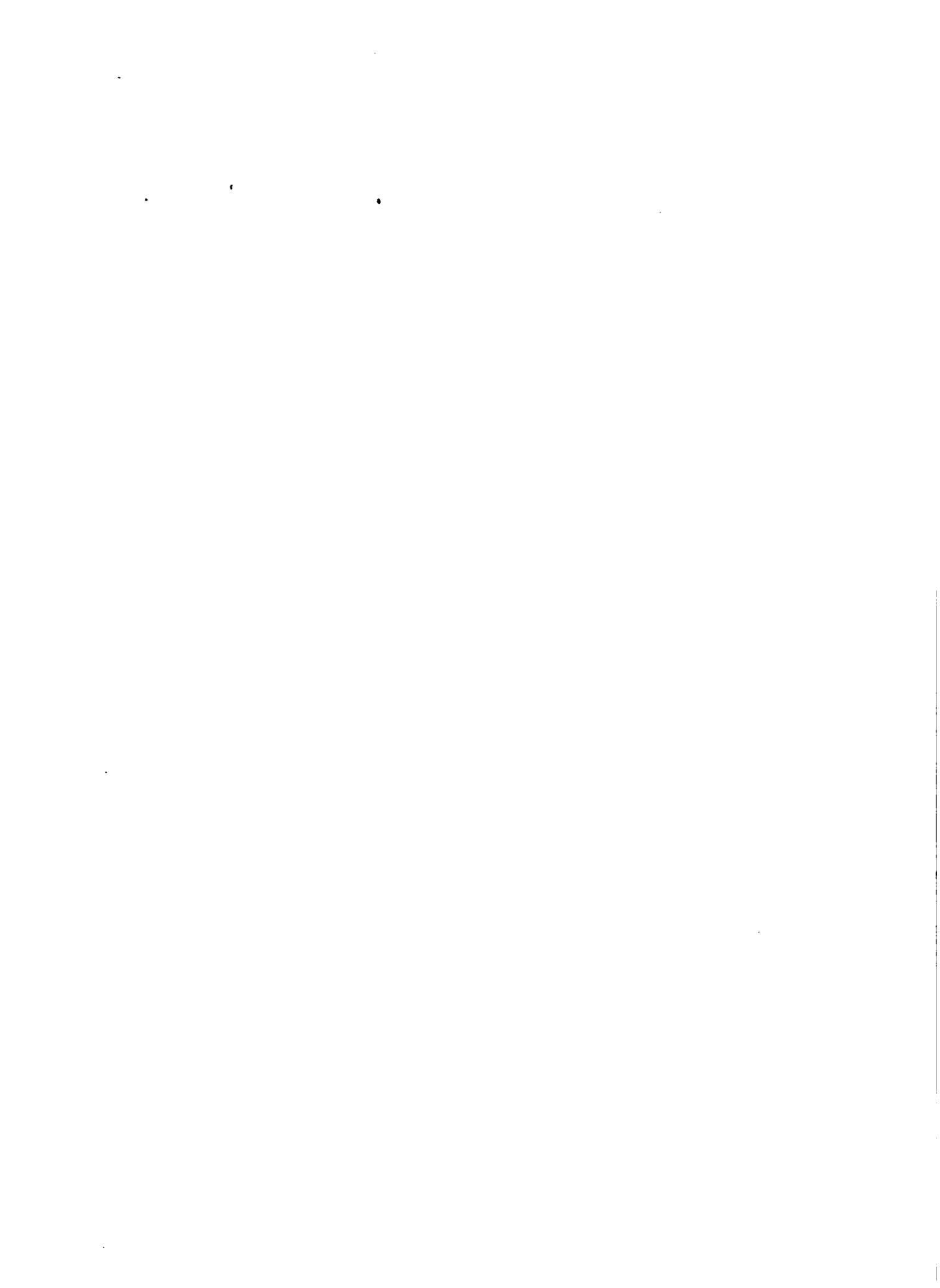
Un segundo tema de análisis se refiere a la inflexibilidad del modelo para ajustarse al nuevo contexto multiorganizacional dentro del cual deben operar los institutos. Esta inflexibilidad se deriva, sobre todo, del carácter globalizante de los institutos, lo cual implica que toda nueva institución originada en el sector privado, en las organizaciones de productores, o en esfuerzos internacionales, es visualizada como una forma de competencia. Esto se dramatiza aún más si se toma en cuenta que conjuntamente con la aparición de estas nuevas formas institucionales, ha habido un cambio en el papel de las instituciones públicas; las mismas han perdido la centralidad que tuvieron en las etapas iniciales del proceso de desarrollo y en algunos casos, incluso la legitimidad para operar en ciertas áreas específicas.

Adicionalmente, la ampliación del número de instituciones que participan en las actividades de investigación y transferencia de tecnología plantea dos nuevos problemas. El primero de ellos se refiere a la necesidad de establecer mecanismos operativos que vinculen y maximicen las posibilidades de complementación entre los componentes públicos, semi-públicos y privados del sistema. El segundo, es que la presencia de diversos organismos de distinta naturaleza hace necesario el desarrollo de una cierta capacidad de orientación del conjunto de las actividades del sistema. Esta necesidad se encontraba disimulada mientras los Institutos Nacionales tuvieron una



posición preponderante a nivel nacional, ya que las decisiones con respecto a la asignación de recursos dentro de los propios organismos significaba la orientación de la mayor parte del esfuerzo tecnológico.

Todos estos aspectos señalan, a nuestro juicio, la necesidad de reevaluar el modelo institucional adoptado. Los puntos centrales de esta reflexión giran en torno a la discusión sobre cuál debe y puede ser el papel de las instituciones públicas, y cuáles son las alternativas en cuanto a los mecanismos de interrelación entre los distintos componentes del sistema y a la orientación del proceso tecnológico.



## NOTAS

1. Cfr.: Ruttan, V.W. Agricultural Research Policy. (Aparecerá publicado durante 1982).
2. Cfr.: Hayami, Y. y Ruttan, V. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, The John Hopkins Press, 1971. 367 p.
3. Cfr.: Trigo, E., Piñeiro, M. y Ardila, J. Aspectos institucionales de la investigación agropecuaria en América Latina. Problemas y perspectivas. Costa Rica, IICA, 1979. 41 p. (Documento CIGTAT N° 1).
4. Cfr.: Samper, A. National systems of agricultural research in Latin America in potential among national agricultural research systems. Reunión preparatoria de la Conferencia Internacional sobre Potencial para la Cooperación entre Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. Bellagio, Italia, octubre 17-21, 1977.
5. Esta concepción se encuentra resumida en el libro de T. Schultz: Transforming traditional agriculture. New Haven, Yale University Press, 1964. 183 p. La misma sirvió de base para el desarrollo de la política de ayuda externa de los Estados Unidos (Punto IV) implementada a partir de 1951.
6. Los casos del INIAP en Ecuador e INIA en México representan ligeras variaciones del modelo básico, ya que la transferencia de tecnología no se incorpora formalmente a las funciones de la institución.
7. La corriente de creación de Institutos Autónomos descentralizados tuvo su auge a finales de la década de 1950 e inició de los años sesenta. Sin embargo continuó hasta entrados los años setenta con la creación del FONAIAP en Venezuela, el IBTA en Bolivia, el ICTA en Guatemala, el INTA en Nicaragua y finalmente el INIA en Perú.
8. Dos ejemplos de este punto de vista representan los casos del ICA (Colombia) y el INTA (Argentina). En el primero, la estructura de la Junta Directiva excluye la participación de representantes de las asociaciones gremiales. Cfr.: Piñeiro, M. et al. Articulación social y cambio técnico. La producción de azúcar en Colombia. Costa Rica, IICA, 1982. (Capítulo 6).

En el segundo, los técnicos del INTA tienden a asumir la función de



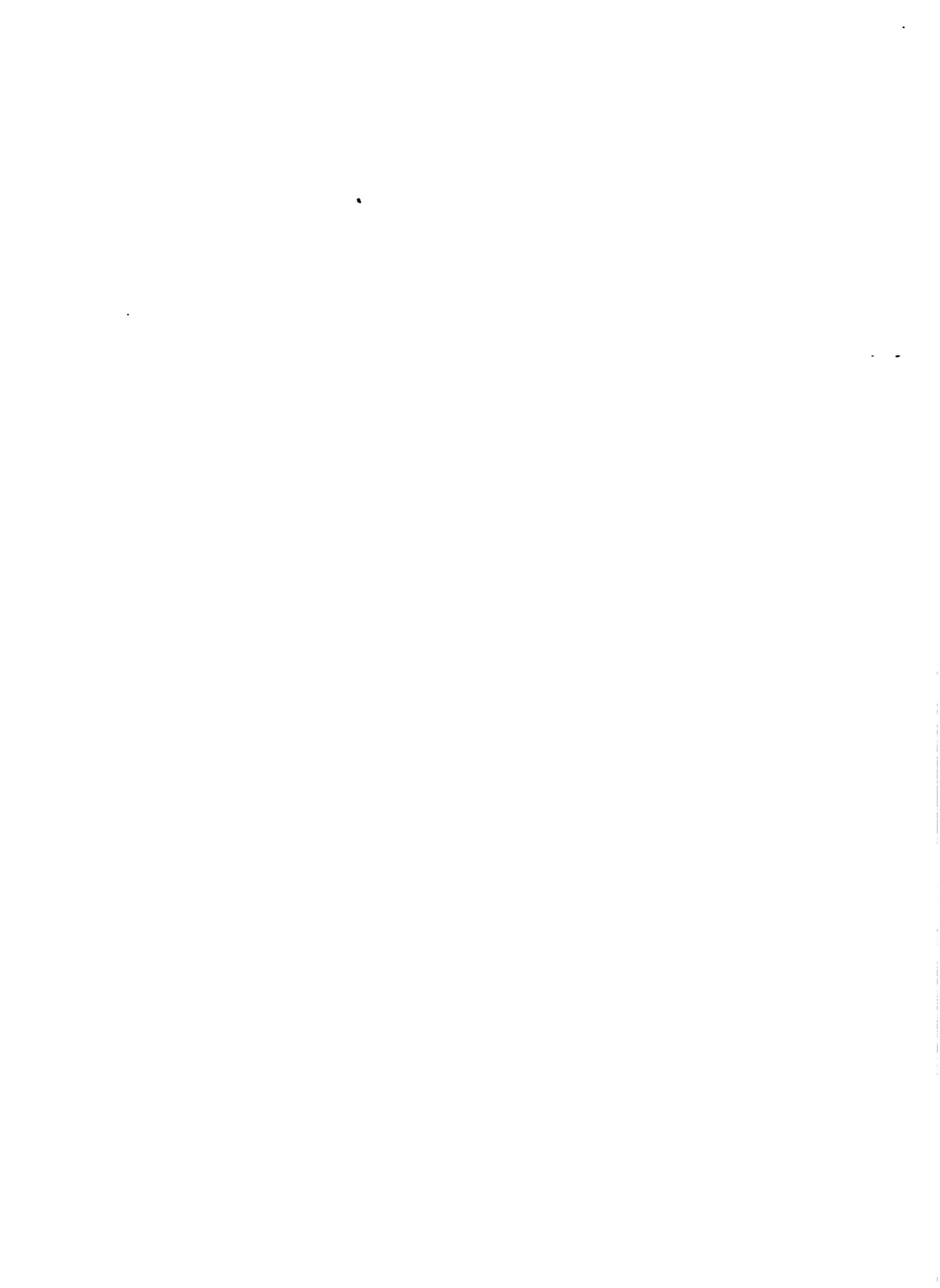
expresar la "demanda social" de tecnología, interpretada como diferente de la de los productores agropecuarios. Cfr.: Centro de Investigaciones en Administración Pública. Evaluación de la labor institucional del INTA. Buenos Aires, CIAP, Instituto Torcuato di Tella, 1973. 205 p.

9. El agrupamiento por subregiones sigue los criterios utilizados por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en su zonificación:
  - Zona Sur (excluye Brasil)
  - Zona Andina
  - Panamá y Centroamérica (excluye México)
  - El Caribe (excluye República Dominicana)
10. La situación se modifica si se excluye Bolivia, país que representa el total de los incrementos entre 1974 y 1978, pasando de menos de US\$500.000 a más de US\$7.000.000.
11. Los países de América Central y el Brasil entran en la etapa de desarrollos institucionales (creación del Instituto) recién en los años setenta. Es en este período cuando se lleva a cabo la consolidación institucional, a diferencia de los restantes países de América del Sur, donde la misma tuvo lugar en la década anterior.
12. La información desagregada de los 16 países puede solicitarse directamente a los autores. También se encuentra en los Anexos N°1 y N°2 del documento PROTAAL N°77 "La investigación agropecuaria a nivel nacional en América Latina: problemas y perspectivas en la década de 1980" (Trigo y Piñeiro) que forma parte del libro "Cambio técnico en el agro latinoamericano: situación y perspectivas en la década de 1980", actualmente en preparación.
13. La situación respecto de los recursos humanos se presenta un tanto diferente si el análisis se concentra en aquellos que poseen un alto grado de capacitación. Los programas de capacitación de personal, que constituyeron uno de los elementos centrales de la estrategia implícita en la creación de los Institutos Nacionales, siguieron un ciclo bastante similar a la evolución financiera. El análisis de los casos de Argentina, Perú y Colombia, países para los que se cuenta con información detallada, indica que dichos programas crecieron hasta principios de 1970 para luego perder impulso y casi desaparecer. Esta situación ha estado acompañada por un marcado incremento en las tasas de retiro de personal de los organismos, lo que en algunos casos ha provocado disminuciones netas del inventario



total de personal a nivel de postgrado. Dentro de esta situación se puede mencionar el caso del Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger del Uruguay que disminuye su personal de postgrado en un 32% entre 1975 y 1978, y los del INTA de Argentina y la Universidad Agraria de La Molina en Perú, que pierden un 15% y un 20% respectivamente, durante el mismo período. A estos casos se puede agregar el de Colombia en donde el inventario total se mantiene gracias al efecto rezagado de un programa de capacitación muy activo durante los años iniciales de la década de 1970. Un análisis más detallado de estos fenómenos puede encontrarse en: Trigo, E., Piñeiro, M. y Ardila, J. Organización de la investigación agropecuaria en América Latina. San José, Costa Rica, IICA, 1982. 543 p.

14. Cfr.: O'Donnell, G. Apuntes para una teoría del Estado. Buenos Aires, CEDES, 1976. 40 p. (Serie documentos de trabajo).
15. Cfr.: Oslak, O. Formación histórica del Estado en América Latina: elementos teóricometodológicos para su estudio. Estudios CEDES (Buenos Aires) 1(3):46. 1978.
16. Cfr.: Cochrane, W.W. Farm prices mith and reality. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1958. 430 p.
17. En esta época ya existían procesos tecnológicos activos, y en determinados contextos, los productores percibían la importancia de los nuevos conocimientos para ciertos procesos productivos. Lo que estaba ausente eran las demandas explícitas de acciones públicas específicas en cuanto a lo tecnológico.
18. Cfr.: Marzocca, A. Los pioneros. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 27-66.
19. Cfr.: Elgueta, M. Evolución en la investigación agrícola en América Latina. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 125-141.
20. Cfr.: Olcese, O. La moderna fundación y su ingreso al campo agrícola en la América Latina. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 507-522.



21. Schultz, T. Op. cit.
22. Cfr.: Coto, R. El IICA y la OEA. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 465-506.
23. Cfr.: Elgueta, M. Op. cit.
24. Cfr.: Haines, K.A. Los países amigos. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 453-464.
25. Cfr.: Krug, C.A. La FAO y las Naciones Unidas. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 383-402.
26. Dentro de la tendencia que representan los Institutos autónomos descentralizados, resalta sin embargo el desfase que se produce en Brasil donde no es sino hasta entrados los años de 1970 (1973), que se desarrolla el "convertidor" en la forma en la Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA). Esta cumple el mismo papel que los Institutos creados a principios y durante la década de 1960, pero presenta importantes diferencias: no es un organismo centralizado sino un ente coordinador de la investigación dentro de un esquema que reconoce la presencia de otros sectores públicos (estadales) y privados, bajo una estrategia organizacional de tipo "holding". Estas diferencias pueden en alguna medida explicarse por varios factores propios de la organización socioeconómica y política del Brasil y la naturaleza y características de los procesos políticos y económicos que suceden en ese país de 1964 en adelante.
27. Cfr.: Trigo, E., Piñeiro, M. y Ardila, J. 1982. Op. cit., Capítulo 4.
28. Cfr.: Piñeiro, M., Trigo, E. y Fiorentino, R. La generación y transferencia de tecnología agropecuaria. Notas sobre la funcionalidad de los Centros Nacionales de Investigación. Reunión preparatoria de la Conferencia Internacional sobre Potencial para la Cooperación entre Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. Bellagio, Italia, octubre 17-21/1977. Colombia, IICA, 1977. 145 p. (Documento PROTAAL N°9, Adendum al Documento N°6; Serie de Informes, Cursos y Reuniones N°138).

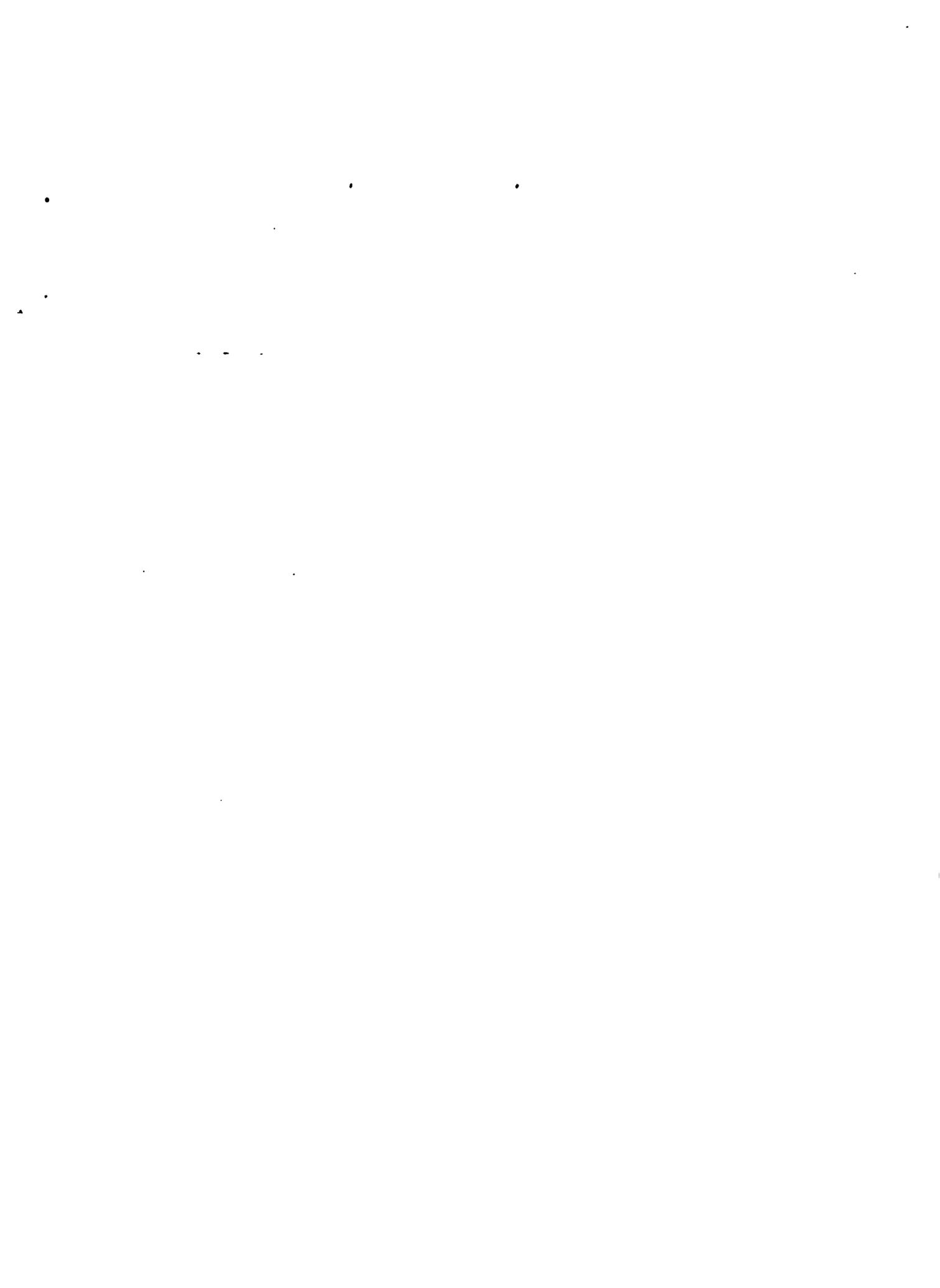


29. Cfr.: Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina. Asignación de prioridades y recursos a la investigación agropecuaria en Colombia. Colombia, IICA, 1978. p. irr. (Documento PROTAAL N° 13; Serie Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones N° 153).
30. Cfr.: Valdés, A., Scobie, G.M. y Dillon, J. eds. Economics and the design of small farmer technology. Iowa, Iowa State University Press, 1979. 211 p.
31. Cfr.: Gilbert, E.H., Norman, D.W. and Winch, F.E. Farming systems research: a critical appraisal. Michigan, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, MSU Rural Development, 1980. 135 p. (Paper N° 6).
32. Cfr.: Trigo, E., Piñeiro, M. y Chapman, J. Assigning priorities to agricultural research: a critical evaluation of the use of programs by productline and production systems. San José, Costa Rica, IICA, 1981. 19 p. (Documento PROTAAL N° 70).
33. Cfr.: Norman, D. El método de investigación de sistemas agropecuarios: su pertinencia para el pequeño productor. Michigan, Departamento de Economía Agrícola, Universidad de Michigan, Estudio de MSU sobre el Desarrollo Rural, 1980. 30 p. (Report N° 5, Serie de estudios sobre el desarrollo rural de la Universidad del Estado de Michigan).
34. En ambos casos, la existencia de una organización gremial, capaz de asumir el control de lo tecnológico, sienta las bases para que, eventualmente, el sector privado desplace al público de las actividades de generación y transferencia de tecnología.
35. Una discusión detallada sobre estos aspectos se presenta en el capítulo X del volumen. "Procesos sociales e innovación tecnológica en la agricultura de América Latina". Piñeiro, M. y Trigo, E. eds. Actualmente en preparación. También está disponible como: Trigo, E., Piñeiro, M. y Sábato, J. La cuestión tecnológica y la organización de la investigación agropecuaria en América Latina. San José, Costa Rica, IICA, 1981. 66 p. (Documento PROTAAL N° 71).
36. Un proceso similar ha ocurrido con el Programa Nacional de Arroz en Filipinas. Este, que ahora fuera uno de los más importantes de la región, en la actualidad prácticamente ha desaparecido debido a la presencia del IRRI.
37. Para una discusión más detallada de las relaciones entre el proceso de modernización y la organización de la investigación agropecuaria, Cfr.: Trigo, E. y Piñeiro, M. Dynamics of agricultural research organization in Latin America. Food Policy (Inglaterra) 6(1):2-10. 1981. (Documento PROTAAL N° 39).

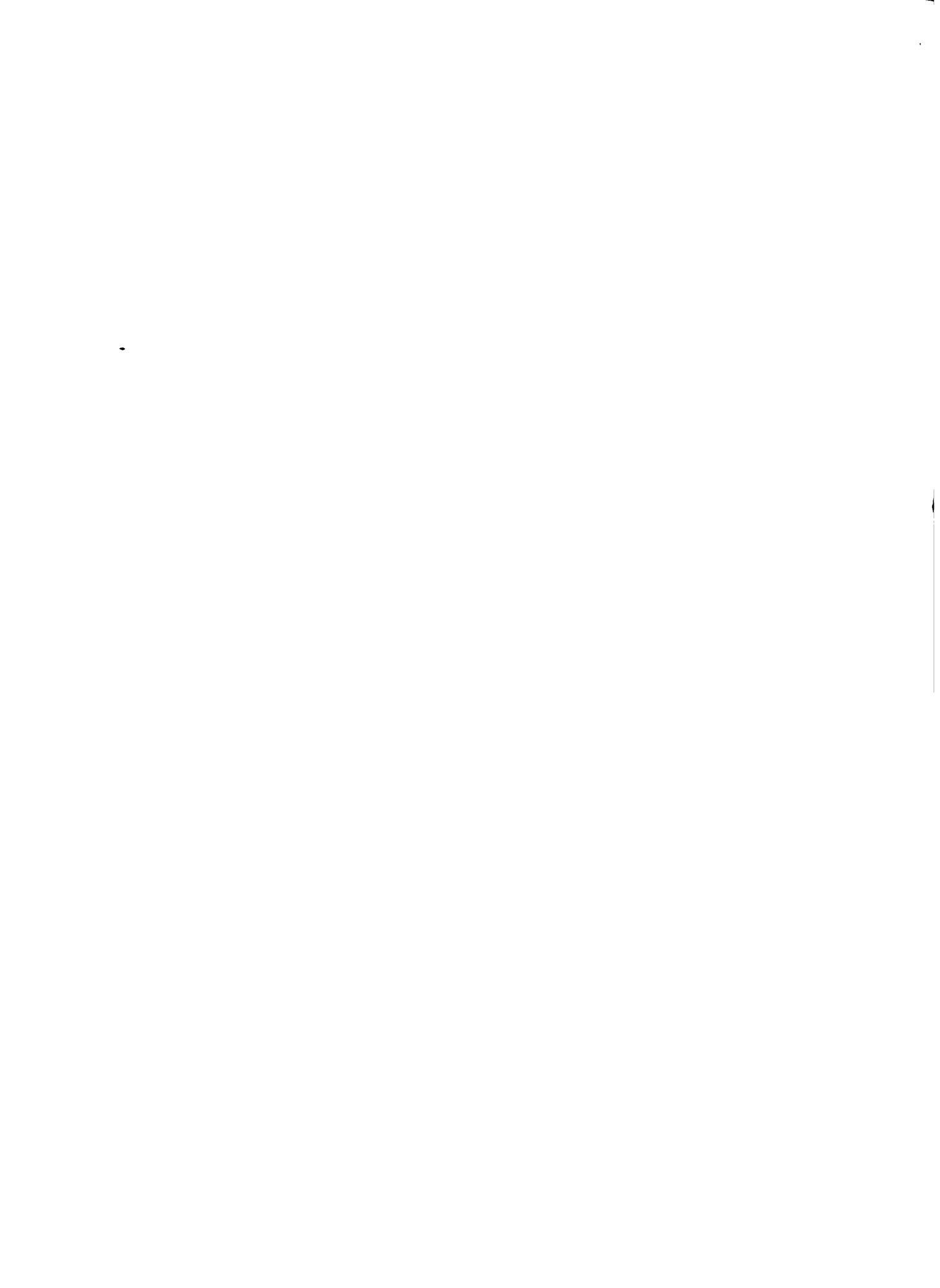


## BIBLIOGRAFIA

1. CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ADMINISTRACION PUBLICA. Evaluación de la labor institucional del INTA. Buenos Aires, CIAP, Instituto Torcuato di Tella, 1973. 205 p.
2. COCHRANE, W.W. Farm prices myth and reality. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1958. 430 p.
3. COTO, R. El IICA y la OEA. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 465-506.
4. ELGUETA, M. Evolución en la investigación agrícola en América Latina. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 125-141.
5. GILBERT, E.H., NORMAN, D.W. and WINCH, F.E. Farming systems research: a critical appraisal. Michigan, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, MSU Rural Development, 1980. 135 p. (Paper N° 6).
6. HAINES, K.A. Los países amigos. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 453-464.
7. HAYAMI, Y. y RUTTAN, V. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, The John Hopkins Press, 1971. 367 p.
8. KRUG, C.A. La FAO y las Naciones Unidas. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 383-402.
9. MARZOCCA, A. Los pioneros. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 27-66.
10. NORMAN, D. El método de investigación de sistemas agropecuarios: su pertinencia para el pequeño productor. Michigan, Departamento de Economía Agrícola, Universidad de Michigan, Estudio de MSU sobre el Desarrollo Rural, 1980. 30 p. (Report N° 5, Serie de estudios sobre el Desarrollo Rural de la Universidad del Estado de Michigan).



11. O'DONNELL, G. Apuntes para una teoría del Estado. Buenos Aires, CEDES, 1976. 40 p. (Serie documentos de trabajo).
12. OLCESE, O. La moderna fundación y su ingreso al campo agrícola en la América Latina. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, eds. Las Ciencias Agrícolas en América Latina. San José, Costa Rica, Trejos, 1967. pp. 507-522.
13. OSLAK, O. Formación histórica del Estado en América Latina: elementos teóricometodológicos para su estudio. Estudios CEDES (Buenos Aires) 1(3):46. 1978.
14. PIÑEIRO, M. et al. Articulación social y cambio técnico. La producción de azúcar en Colombia. San José, Costa Rica, IICA, 1982.
15. PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. La generación y transferencia de tecnología agropecuaria. Notas sobre la funcionalidad de los Centros Nacionales de Investigación. Reunión preparatoria de la Conferencia Internacional sobre potencial para la cooperación entre Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. Bellagio, Italia, octubre 17-21/1977. Colombia, IICA, 1977. 145 p. (Documento PROTAAL N° 9, Adendum al Documento N° 6; Serie de Informes, Cursos y Reuniones N° 138).
16. PROYECTO COOPERATIVO DE INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN AMERICA LATINA. Asignación de prioridades y recursos a la investigación agropecuaria en Colombia. Colombia, IICA, 1978. p. irr. (Documento PROTAAL N° 13; Serie de Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones N° 153).
17. RUTTAN, V.W. Agricultural Research Policy. (Aparecerá publicado durante 1982).
18. SAMPER, A. National systems of agricultural research in Latin America in potential among national agricultural research systems. Reunión preparatoria de la Conferencia Internacional sobre potencial para la cooperación entre Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. Bellagio, Italia, octubre 17-21, 1977.
19. SCHULTZ, T. Transforming traditional agriculture. New Haven, Yale University Press, 1964. 183 p.
20. TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y ARDILA, J. Organización de la investigación agropecuaria en América Latina. San José, Costa Rica, IICA, 1982. 543 p.



21. TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. La investigación agropecuaria a nivel nacional en América Latina: problemas y perspectivas en la década de 1980. Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1981. 52 p. (Documento PROTAAL N°77).
22. \_\_\_\_\_., PIÑEIRO, M. y CHAPMAN, J. Assigning priorities to agricultural research: a critical evaluation of the use of programs by productline and production systems. San José, Costa Rica, IICA, 1981. 19 p. (Documento PROTAAL N°70).
23. \_\_\_\_\_., PIÑEIRO, M. y SABATO, J. La cuestión tecnológica y la organización de la investigación agropecuaria en América Latina. San José, Costa Rica, IICA, 1981. 66 p. (Documento PROTAAL N°71).
24. \_\_\_\_\_ y PIÑEIRO, M. Dynamics of agricultural research organization in Latin America. Food Policy (England) 6(1):2-10. 1981. (Documento PROTAAL N°39).
25. \_\_\_\_\_., PIÑEIRO, M. y ARDILA, J. Aspectos institucionales de la investigación agropecuaria en América Latina. Problemas y perspectivas. San José, Costa Rica, IICA, 1979. 41 p. (Documento CIGTAT N°1).
26. VALDES, A., SCOBIE, G.M. y DILLON, J. eds. Economics and the design of small farmer technology. Iowa, Iowa State University Press, 1979. 211 p.

