

110  
AS  
116  
IICA-CIDIA

13 OCT 1983

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

30850000  
AGRINTER-AGRIS

Documento No. 26

SISTEMAS NACIONALES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA EN  
AMERICA LATINA: ANALISIS COMPARATIVO DE LOS RECURSOS  
HUMANOS EN PAISES SELECCIONADOS

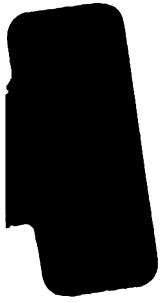
(Antecedentes y Propuesta Metodológica)

Eduardo J. Trigo  
Jorge Ardila V.  
Martín E. Piñero

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA  
Oficina en Colombia

Bogotá, Agosto de 1978

00002395



## CONTENIDO

|   | <u>Pag.</u> |
|---|-------------|
| A. Antecedentes .....   | 1           |
| B. El Marco Conceptual .....  | 3           |
| 1. La migración de personal de investigación...                       | 6           |
| 2. El desarrollo o capacitación de personal de<br>investigación ..... | 12          |
| C. Objetivos de la Investigación .....                                | 15          |
| D. Estrategia de Investigación .....                                  | 16          |
| 1. Elementos básicos .....  | 16          |
| 2. Unidad de análisis .....   | 18          |
| 3. Análisis complementarios en otros países ...                       | 18          |
| 4. Comité Asesor .....  | 18          |
| E. Componentes del Análisis .....                                     | 19          |
| 1. Recolección y análisis de la información ...                       | 19          |
| 2. Diseño de conclusiones y recomendaciones ...                       | 28          |
| F. Algunas Guías Metodológicas .....                                  | 28          |

3443

SISTEMAS NACIONALES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA EN  
AMERICA LATINA: ANALISIS COMPARATIVO DE LOS RECURSOS  
HUMANOS EN PAISES SELECCIONADOS\*

(Antecedentes y Propuesta Metodológica)

Eduardo J. Trigo  
Jorge Ardila V.  
Martín E. Piñeiro

A. Antecedentes

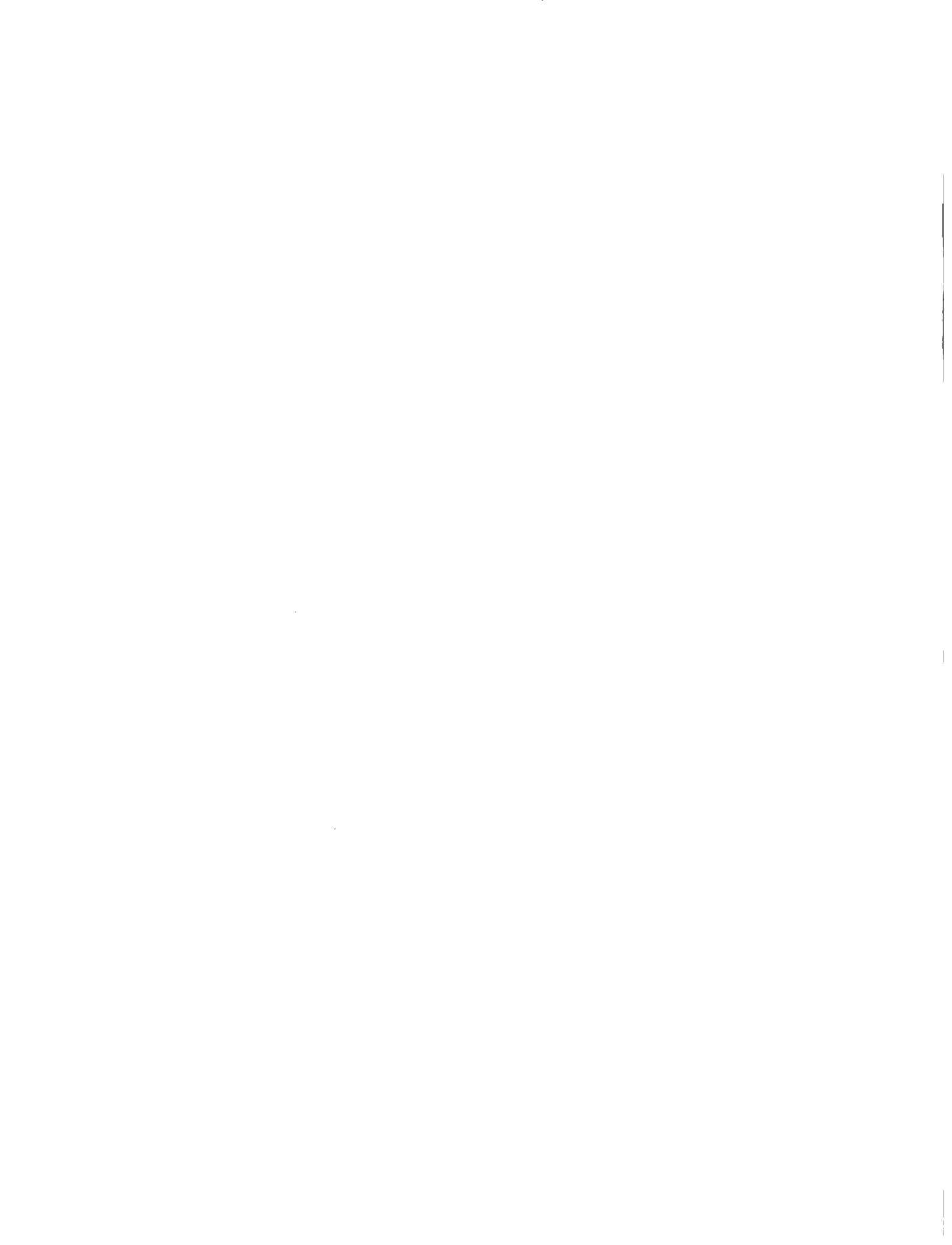
Durante las últimas décadas la mayoría de los países de América Latina han desarrollado importantes esfuerzos en la dirección de capacitar más y mejores investigadores en el campo agropecuario. Muchos de estos esfuerzos han sido implementados con el apoyo técnico y financiero de una amplia gama de instituciones regionales e internacionales y de los países desarrollados. Destacan en este aspecto las actividades que el IICA ha venido desarrollando de manera directa o promoviendo desde su creación.

Sin embargo, existe creciente evidencia que una proporción considerable de los investigadores\*\*capacitados a través de estos programas no han permanecido en actividades de investigación en sus países de origen, o dentro de su país han abandonado los programas de investigación que estaban desarrollando para pasar a campos de actividad diferentes. Debe también mencionarse

---

\* Un borrador de este Documento sirvió de base para las discusiones de la primera reunión del Comité Asesor del Proyecto, la cual se realizó en Villa de Leyva, Boyacá, Colombia, con la participación de los doctores Armando Samper, de Colombia Presidente del Comité, Luis Marcano de Venezuela, Luis Paz de Perú y José Marull de Chile, como integrantes del comité y Martín Piñeiro, Eduardo Trigo y Jorge Ardila como equipo técnico del Proyecto. La presente versión recoge los comentarios y sugerencias planteadas en dicha reunión.

\*\* Entendiendo por investigador no solamente aquel que ejecuta los trabajos sino también el que los planifica y decide su orientación.



que en algunos casos la migración, en el sentido del abandono de las actividades de investigación, ha sido dentro de los mismos organismos, por promociones a actividades de carácter administrativo y/o ejecutivo. Esta situación ha generado una creciente preocupación tanto a nivel de los mismos países como en la comunidad científica internacional. Esto como consecuencia de los obvios efectos negativos que este fenómeno migratorio tiene sobre el desarrollo de una adecuada infraestructura de investigación en los países de la región.

A pesar de la importancia de este fenómeno respecto del proceso de desarrollo de los países involucrados no es posible identificar esfuerzos serios en la dirección de estimar adecuadamente la importancia cuantitativa del problema y encontrar explicaciones satisfactorias de sus causas.

A menudo se cita como factor explicativo primordial del fenómeno migratorio causas económicas de carácter personal. Sin embargo, la observación de los hechos sugiere que en un número de casos el fenómeno responde a causas más complejas. Por otra parte, si se aceptan las causales económicas personales como el principal factor explicativo, es legítimo preguntarse porqué las instituciones públicas están imposibilitadas de resolver adecuadamente los problemas de remuneraciones de su personal científico. Esta pregunta es aún válida si se toma en cuenta la importancia, reconocida y publicitada por los poderes públicos, de la investigación dentro del proceso de desarrollo.

Este proyecto propone el análisis y evaluación del mencionado problema para un conjunto de países seleccionados de América Latina. La perspectiva





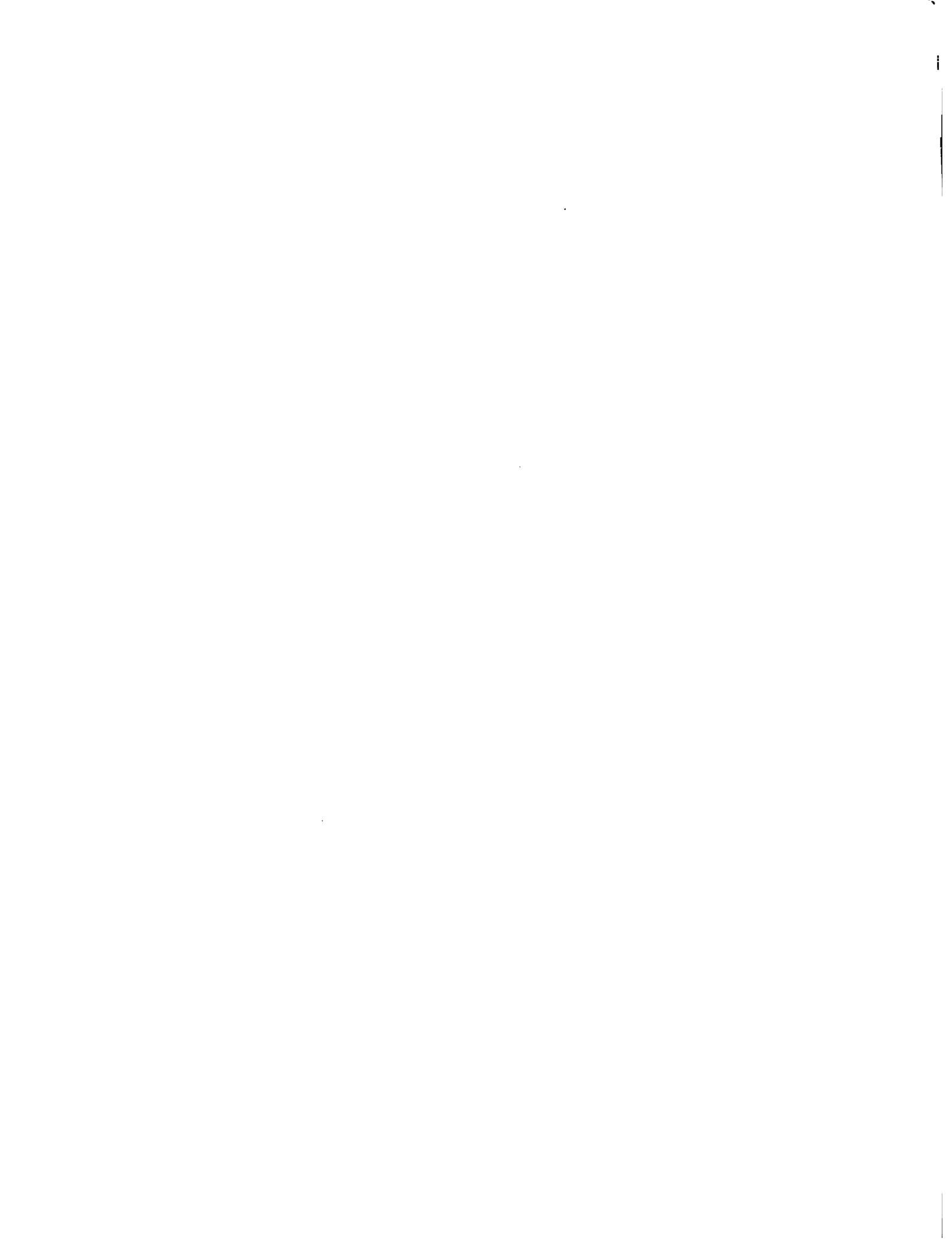
metodológica desde la cual se intentará el análisis se deriva de la hipótesis de que la alta tasa de movilidad de personal científico con alto grado de entrenamiento, es solo el reflejo de problemas de carácter más profundo que resultan de la forma en que las actividades de investigación y las instituciones que las desarrollan operan dentro del contexto de las sociedades latinoamericanas.

En la sección siguiente el tema de los recursos humanos dedicados a la investigación es tratado dentro del contexto más amplio del desempeño de las instituciones de investigación agropecuaria de las cuales forman parte. El marco conceptual que se adelanta enfatiza la proporción de que para entender el comportamiento y las causas de las altas tasas de migración de personal de investigación con alto grado de capacitación es necesario entender el comportamiento de las instituciones de investigación, y en particular la naturaleza cíclica del grado de reconocimiento público que las mismas han recibido desde su creación.

#### B. El Marco Conceptual

El papel fundamental que la investigación puede jugar dentro del proceso de desarrollo agropecuario es un hecho que hoy está fuera de discusión. La Revolución tecnológica desarrollada durante este siglo, y particularmente en las décadas de la post-guerra, aportan más que suficiente evidencia empírica acerca de las contribuciones potenciales de la investigación al incremento de la producción, y en muchos casos del bienestar humano.

Desde un punto de vista funcional el proceso de generación de nuevos conocimientos tecnológicos puede ser visualizado como integrado por dos



componentes básicos: (a) Una adecuada infraestructura organizacional; y (b) Recursos Humanos con un adecuado nivel de entrenamiento y masa crítica mínima.

Las instituciones de investigación constituyen el marco organizacional dentro del cual se combinan los recursos humanos, físicos y presupuestarios y se diseñan los procedimientos necesarios para el desarrollo de las actividades de investigación. Dadas las características particulares de este tipo de actividades, los recursos humanos constituyen el elemento o insumo central de las mismas. Esto no significa restar importancia a los demás componentes --infraestructura física, recursos presupuestarios, etc.,-- sin embargo, es importante resaltar el carácter de "condición necesaria" que tiene, para el desarrollo efectivo del proceso de investigación, la presencia de un adecuado stock de personal científico.

Los dos componentes básicos mencionados, funcionan e interactúan dentro del marco institucional general que cada sociedad en particular desarrolla con relación a las actividades de investigación. A este respecto y en adición a la existencia de organizaciones y recursos humanos y financieros, un efectivo proceso de cambio tecnológico requiere de un conjunto de condiciones que hagan posible: a) el desarrollo e implementación de prioridades de investigación; b) una efectiva organización de las actividades de investigación; y c) una adecuada difusión y adopción de la tecnología generada por parte del sector productor.

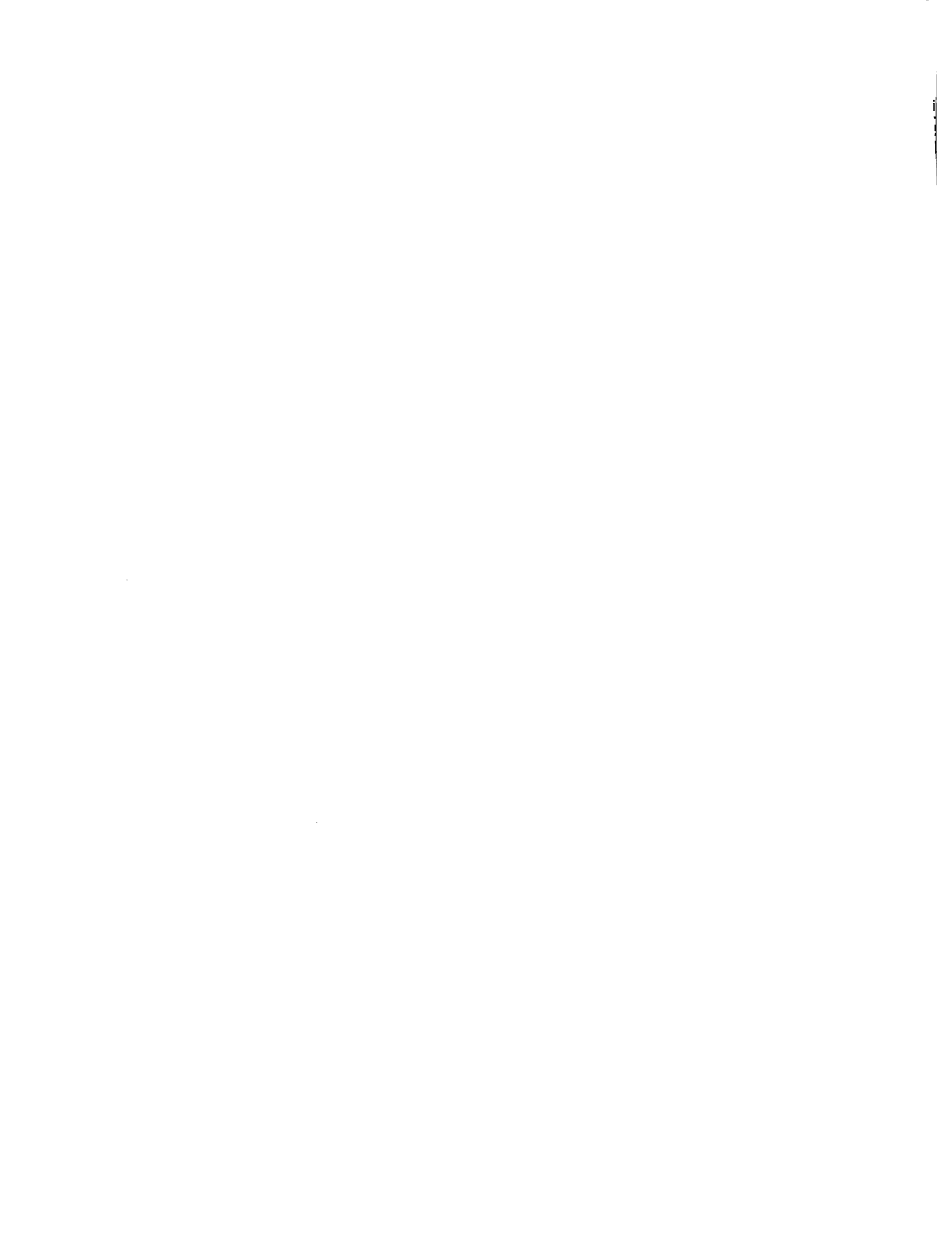
Las condiciones requeridas se resumen básicamente en la existencia de un mecanismo institucional que haga posible la articulación de las instituciones de investigación entre ellas, con otras organizaciones públicas y con los usuarios potenciales de los resultados de la investigación.



Estos mecanismos institucionales aseguran que las organizaciones sean capaces de proveer a los investigadores no solo de los recursos físicos y financieros para el desarrollo de sus actividades, sino también de orientaciones y prioridades de investigación coherente con las necesidades sociales. De esta forma los resultados de la investigación serán efectivamente utilizados y por lo tanto socialmente útiles y en consecuencia contribuirán a la "legitimación social" y al logro de un adecuado reconocimiento de las instituciones de investigación.

Si la sociedad reconoce la importancia de la investigación dentro del proceso de desarrollo, si dicho reconocimiento es percibido y traducido en acciones correctas y si las organizaciones son efectivas como enlaces entre la sociedad y los esfuerzos de investigación y estos son capaces de producir resultados de valor en términos de las necesidades sociales, las actividades de investigación serán estables y productivas. Si por el contrario uno o más de estos prerequisites están ausentes, el proceso estará desarticulado, las organizaciones serán inestables y sus capacidades de investigación subutilizadas desde un punto de vista social y consecuentemente carecerán del necesario nivel de reconocimiento social, lo cual influirá sobre las decisiones de los investigadores de permanecer en ellas.

De los dos componentes identificados como integrando el proceso de generación de nuevos conocimientos este proyecto de investigación se concentra en el segundo de ellos, es decir, recursos humanos de investigación con un adecuado nivel de entrenamiento y masa crítica mínima. En este sentido interesa particularmente lo referido al proceso de capacitación, entrenamiento y migración de



personal con alto grado de capacitación. Ambos aspectos serán tratados en las secciones siguientes con el objeto de elaborar algunas hipótesis que tentativamente sirvan de guía para el desarrollo de la investigación.

### 1. La Migración de Personal de Investigación.

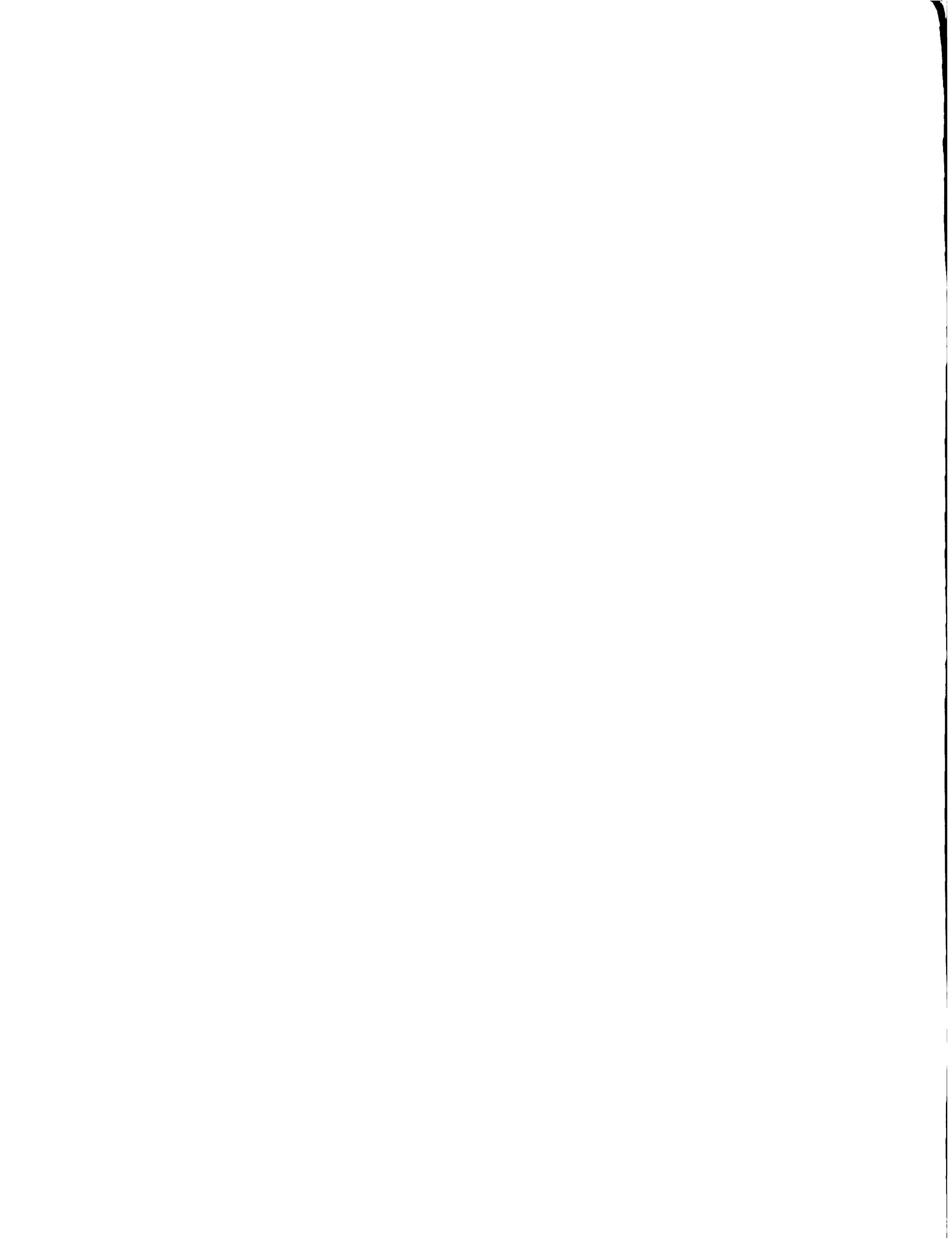
Es razonable suponer que hay una tasa de migración --retiro de la institución-- que puede considerarse como normal y que está fundamentalmente determinada por el propio ciclo biológico del personal de investigación.

Una rápida observación a lo acontecido en los centros de investigación agropecuaria en América Latina sugiere que en un gran número de casos las instituciones han perdido en años recientes una proporción desusadamente alta de su personal científico. Más aún una parte importante de este personal ha salido de su país de origen.

El punto central a resaltar en base a los conceptos planteados en los párrafos anteriores es que dado el proceso de interacción y retroalimentación existente entre las organizaciones y sus recursos humanos, este fenómeno de emigración no puede ser analizado y explicado en términos de variables de tipo exógeno, tales como los niveles salariales y/o oportunidades fuera de la organización (costo de oportunidad). A este respecto es interesante traer a

---

\* Este planteo supone de manera implícita que las instituciones inicialmente han seleccionado su personal de manera adecuada y por lo tanto las altas tasas de migración no son explicadas por factores tales como falta de adaptación de los investigadores a los requerimientos de las actividades de investigación, etc. Este es, quizás, un supuesto "fuerte", sin embargo creemos que ayuda a clarificar y precisar el análisis. La validez del mismo será sujeta a prueba en el desarrollo del proyecto cuando se analicen los programas de capacitación y dentro de ellos los mecanismos de selección utilizados.





colación los resultados de un conjunto de estudios (citados en Managing Research and Development Activities. ASAY, I. in Science and Technology: Vital National Resources, Ralph Sanders ed., Lomond Books, Mt. Airy, Maryland, 1975.) que plantean que a nivel del personal de investigación las condiciones de trabajo y reconocimiento actúan como factor decisivo fundamental una vez alcanzados ciertos niveles mínimos de remuneración, niveles que deben ser especificados no solamente en términos salariales\*, el mantenimiento de estas últimas es básicamente función del grado de articulación que la organización logra respecto del medio dentro del cual actúa.

Un breve análisis de la situación imperante en dos instituciones de investigación latinoamericana creemos que servirá para precisar las ideas planteadas en términos del desarrollo de una hipótesis de tipo general que sirva de guía para esta parte del estudio que se propone. Los casos del INTA en Argentina y del ICA de Colombia sirven a estos propósitos.

La creación del INTA en Argentina responde en sus inicios durante los últimos años de la década de 1950, a una política de desarrollo dentro de la cual se resalta la necesidad del cambio tecnológico como estrategia para revertir la situación de estancamiento de la producción agropecuaria la cual debía servir de base de apoyo para las políticas de desarrollo industrial. En la misma el componente tecnológico se plantea dentro de un paquete de otras políticas, precios, crédito, etc., que complementarían y asegurarían una alta tasa de adopción de los nuevos conocimientos generados por el INTA. Durante los inicios de la década de 1960 se da el proceso de desarrollo institucional de la

---

\* Si no también en términos de beneficios indirectos.



institución, la cual se plantea a partir de una reestructuración de la antigua Dirección de Investigaciones del Ministerio de Agricultura en donde se concentran las actividades de investigación. En esta etapa se consolida la organización y se desarrolla la infraestructura física, estaciones experimentales, centros nacionales de investigación, etc., al mismo tiempo que se adelanta un extenso programa de capacitación del personal de investigación. Durante la misma, la organización recibe un fuerte apoyo y reconocimiento de parte de los distintos sectores de la sociedad. Sin embargo, los restantes componentes de la política originaria no acompañan en su desarrollo a la nueva institución. Agotada esta primera etapa y básicamente como consecuencia del fracaso relativo en lograr una sostenida expansión de la producción, comienzan a presentarse dentro del organismo dos tipos de conflictos. El primero, quizás de carácter funcional, es entre el servicio de extensión y los investigadores y se da a partir de las bajas tasas de adopción a nivel de productor de las tecnologías generadas. El segundo, se da en términos de los planteos de ciertos grupos dentro de la institución respecto de la necesidad de que la misma asuma un papel más efectivo en lograr la instrumentación de las medidas de política complementarias que aseguren adecuadas tasas de rentabilidad a nivel productos y vía estos niveles aceptables de adopción. Ambos tipos de conflictos reciben en primera instancia tratamientos, si se quiere, de carácter formal. Respecto del primero se trata de perfeccionar los sistemas de programación y comunicación entre los distintos servicios, mientras que en el segundo caso la discusión se esconde detrás del papel eminentemente técnico que la institución tiene funcionalmente asignado, y en base al cual desarrolla durante la primera etapa su base de apoyo.

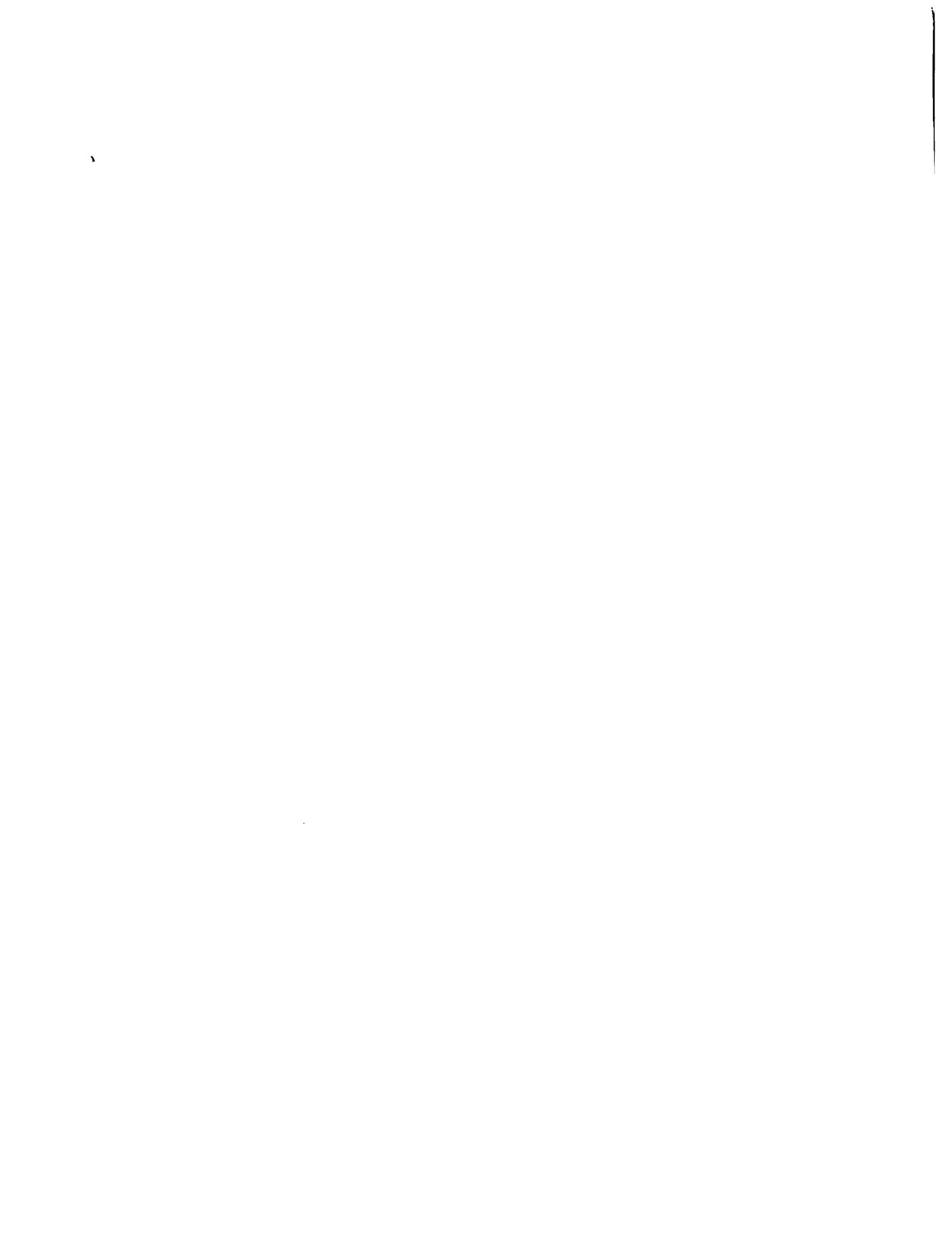


Estos conflictos desembocan eventualmente, cuando se agota la etapa de expansión, en una situación de frustración y de conflictos internos en la medida que la politización de los planteos respecto de la necesidad de implementar los restantes componentes de la política originaria se incrementa. Esto produce un estado deliberativo dentro de la Organización, lo que la debilita en sus funciones específicas y mueve a los investigadores a sustituir en su selección de actividades los objetivos y prioridades organizacionales por objetivos individuales de tipo científico, o bien a la conformación de grupos que subsisten y se desarrollan en base al apoyo externo que son capaces de obtener.

Este proceso determina una situación de inestabilidad y desorientación para el proceso de generación de nuevos conocimientos que eventualmente se traduce en una mayor inoperancia y aislamiento para la institución la cual pierde rápidamente el apoyo obtenido en sus momentos iniciales.

Dentro de esta dinámica el nivel de recursos humanos de investigación sufre un progresivo deterioro, particularmente durante la última década, a medida que los programas de capacitación originalmente financiados externamente son terminados y los esfuerzos por desarrollar una infraestructura de capacitación propia fracasan. Respecto de la cuantificación del fenómeno de migración, es difícil estimar su magnitud, sin embargo, es posible afirmar que la misma exceda a lo que podría visualizarse como una tasa normal y que el fenómeno en términos netos se ha incrementado significativamente al no existir una fuente de reposición definida.

El caso del ICA en Colombia tiene características bastante similares en cuanto a sus etapas de desarrollo institucional, siendo importante destacar



la influencia de la ayuda externa dentro del mismo, tanto en lo referido al modelo organizacional como a los programas de capacitación del personal de investigación. El ICA se desarrolla dentro de un patrón similar al del INTA durante su primera etapa hasta finales de la década de 1960. A partir de 1968 comienza una etapa de diversificación de funciones y clientelas que puede mencionarse como uno de los factores principales en los problemas de tipo institucional que aparecen. En primer lugar en base a una reforma del aparato institucional público agropecuario en 1968 se extienden las funciones originales --investigación y extensión-- para asignársele también funciones de fomento y fiscalización; posteriormente se le asigna una fuerte participación en los programas de desarrollo rural para pequeños productores, una porción de la clientela potencial que si bien importante en números no estaba formalmente contemplada en el esquema original. Esta diversificación de funciones no acompañada por una asignación presupuestaria adecuada, determinó que las actividades de investigación sufrieran un deterioro importante en términos de su participación dentro del presupuesto global; al mismo tiempo la ampliación de la clientela determinó la necesidad de encarar problemas de tipo tecnológico de naturaleza bastante diferenciada a los que la institución se encontraba acostumbrada. Ambos aspectos implicaron lo que podría definirse como una pérdida de identidad de la organización en tanto debía asumir un conjunto de funciones para las cuales no contaba necesariamente con la adecuada experiencia y nivel y calidad de recursos. Esta situación ha provocado una creciente inestabilidad dentro de los programas de investigación y una progresiva pérdida de efectividad en los mismos.

A nivel de recursos humanos el panorama aparece como de características





similares a los del INTA, con tasas de migración relativamente altas, particularmente durante los últimos años.

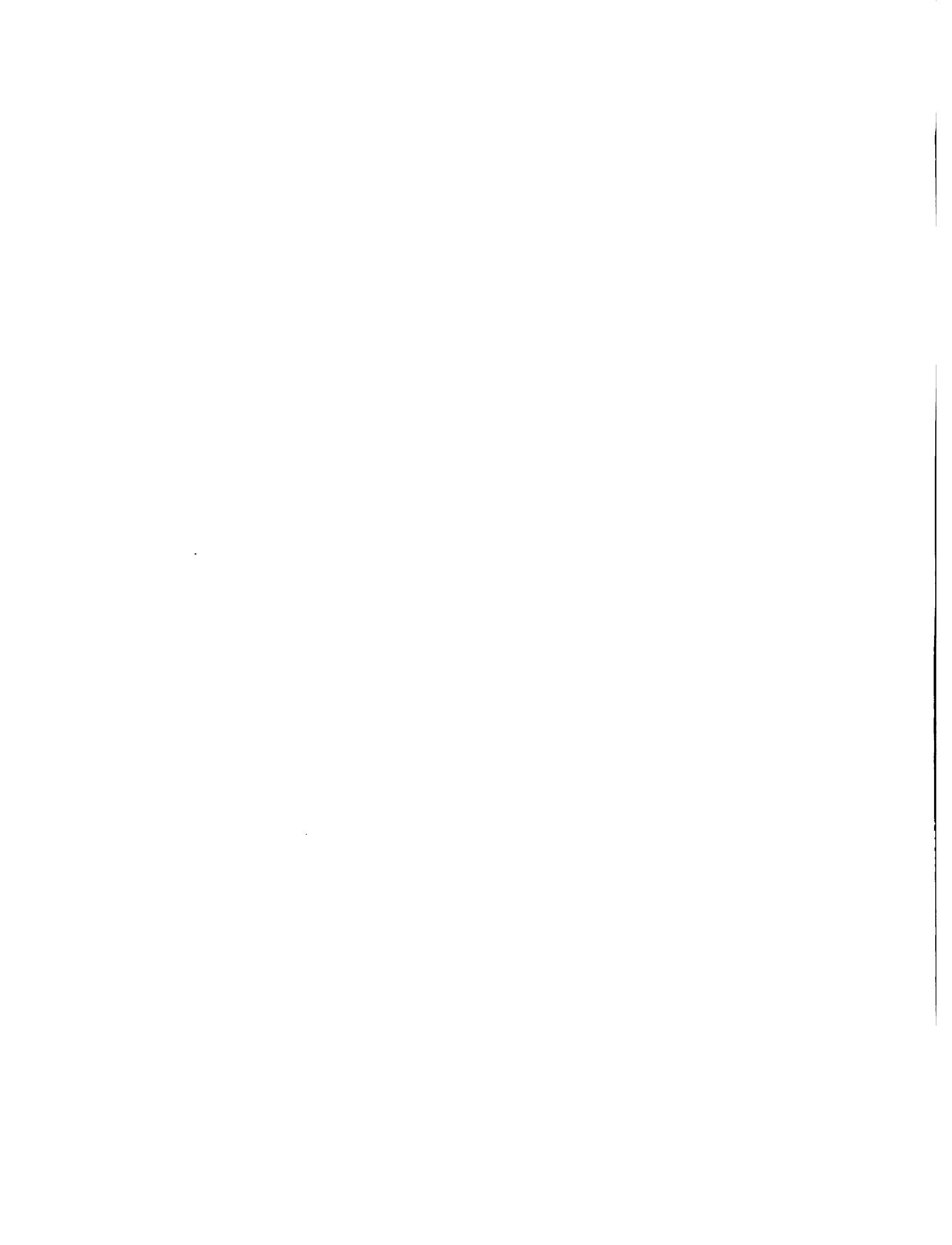
En base a lo planteado es posible, a nuestro juicio, desarrollar a manera de hipótesis, las siguientes generalizaciones:

1) En un número elevado de las instituciones responsables de la generación y difusión de tecnología agropecuaria de América Latina la tasa de migración de personal científico altamente capacitado ha sido relativamente alta.

2) En los casos que este proceso de pérdida de personal científico se dió, el mismo tiene causas profundas y complejas que van más allá de simples cuestiones de remuneración y están vinculadas a la falta de un adecuado reconocimiento social y jerarquización, de la propia actividad investigativa.

3) Esta falta de apoyo es, parcialmente, consecuencia de: (a) el nivel de desarrollo relativo y de la propia estructura de las sociedades de los países; (b) la generación de conflictos reales o aparentes por parte de la tecnología; y (c) el aparente incumplimiento, por parte de las instituciones tecnológicas de las expectativas generadas en cuanto a su productividad e impacto en la producción agropecuaria.

4) La falta de efectividad de las instituciones tecnológicas es consecuencia, de elementos endógenos al investigador (interés personal más que de reconocimiento social en su trabajo) y a la institución (ausencia de prioridades o mecanismos de control de objetivos) y elementos exógenos fuera



del control de las organizaciones, referidos al contexto económico dentro del cual se desarrolla la producción agropecuaria.

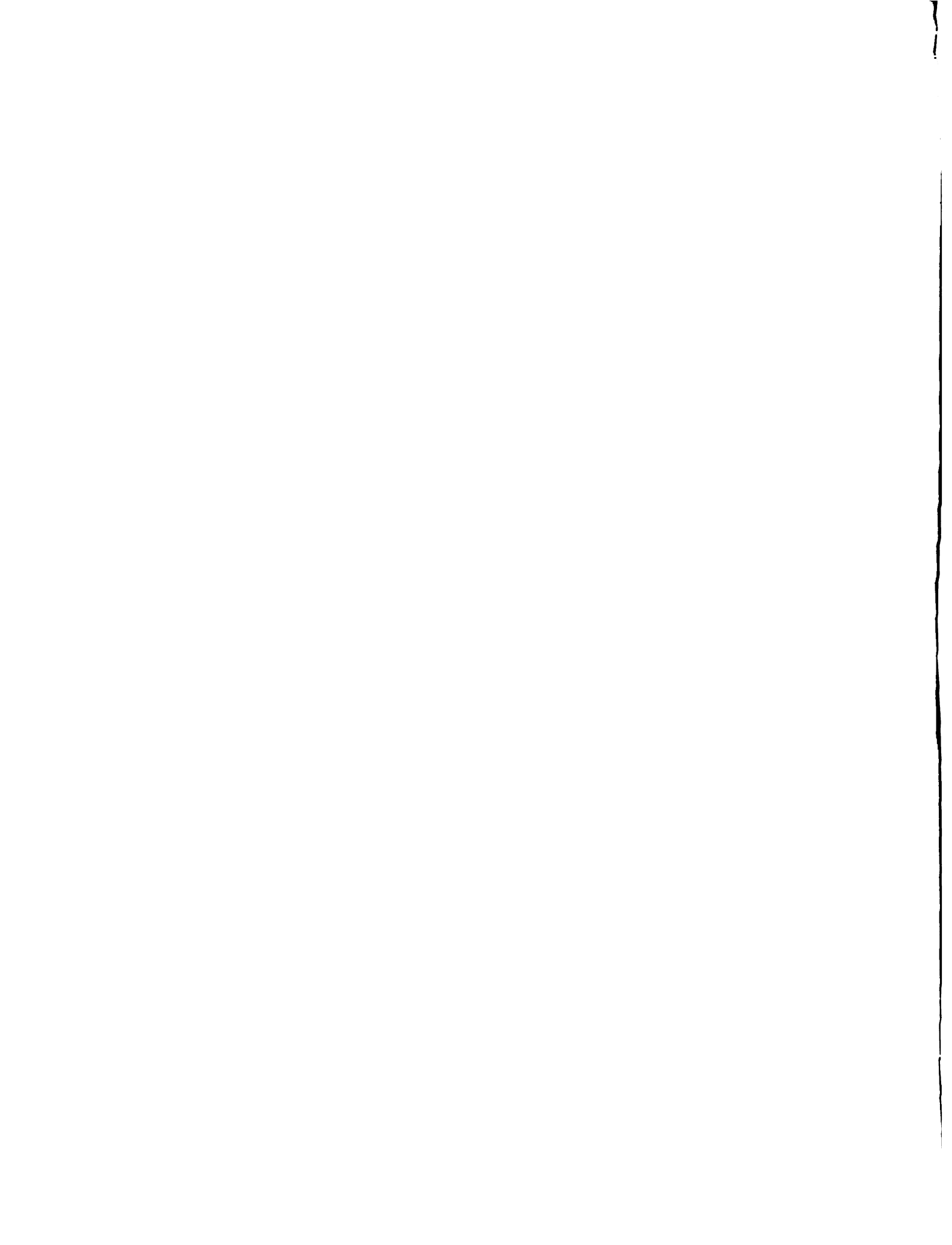
5) La progresiva concientización por parte de las instituciones tecnológicas respecto de la importancia de las restricciones externas y de la naturaleza no neutral de la tecnología con respecto a la distribución del ingreso, ha llevado a la internacionalización de los conflictos implícitos y consecuentemente a la "balcanización" de los distintos estamentos de las organizaciones.

6) Este proceso ha atentado contra las posibilidades de un funcionamiento eficiente y consecuentemente reforzó el progresivo proceso de aislamiento de las instituciones tecnológicas.

7) La consecuencia natural de dicho aislamiento es la pérdida de reconocimiento social y apoyo económico, lo cual llevó al deterioro de las condiciones de trabajo las posibilidades de logros profesionales y al deterioro de las retribuciones económicas de los investigadores.

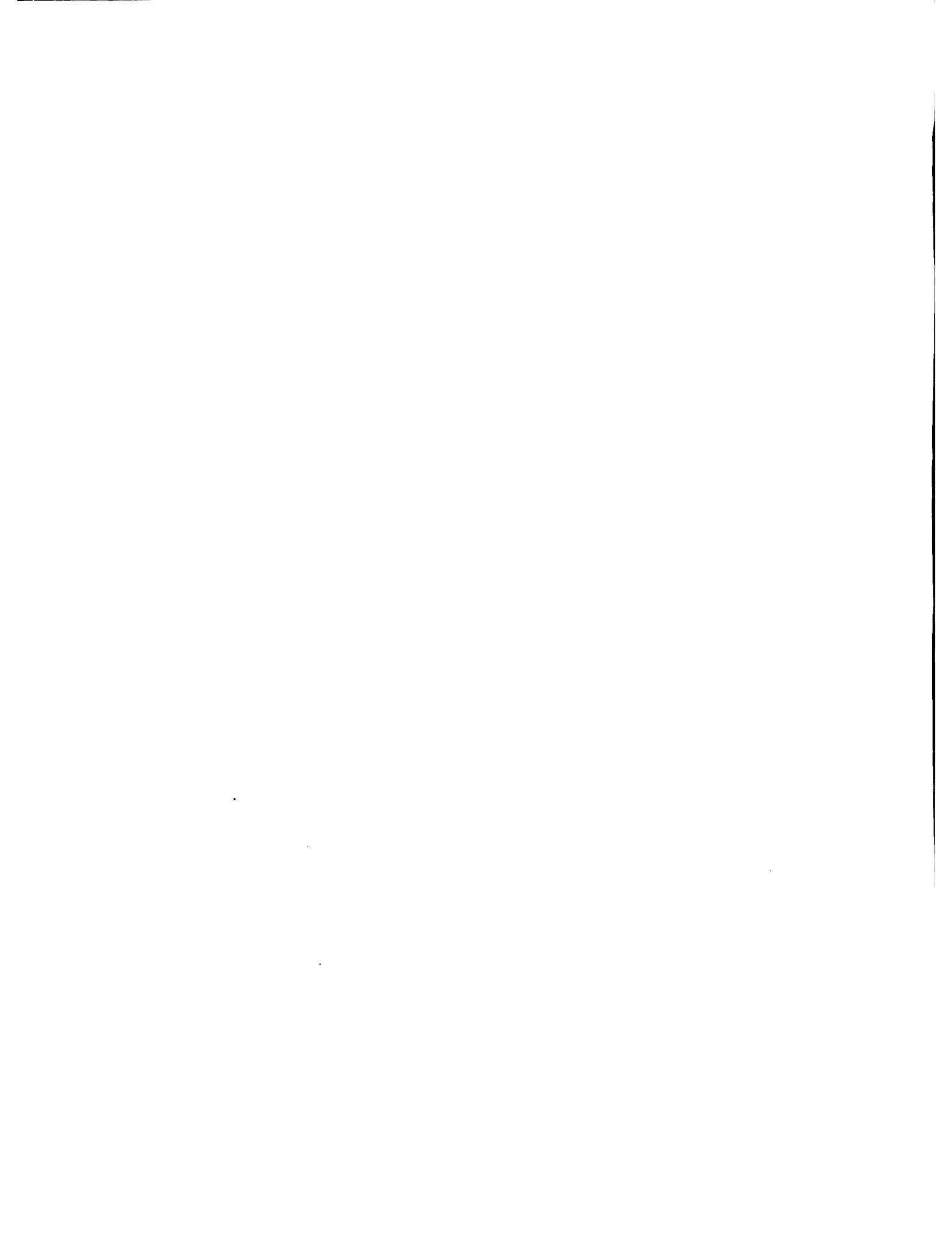
## 2. El desarrollo o capacitación de Personal de Investigación.

El proceso de capacitación de personal de investigación puede considerarse como uno de los elementos centrales del proceso de formación de una adecuada infraestructura de investigación. Dentro del mismo es necesario considerar no solo lo referente a sus aspectos cuantitativos, sino también y de manera fundamental, sus elementos cualitativos, particularmente en lo referido a la naturaleza de la pirámide de niveles y especializaciones necesarias para un correcto desarrollo de las actividades de generación tecnológica.



Nuevamente aquí, y con el objeto de desarrollar algunas hipótesis para la investigación, un breve análisis de la evolución del proceso de capacitación en algunos países será de utilidad.

La capacitación a nivel de post-grado se inicia casi de manera contemporánea a los primeros esfuerzos formales de desarrollar sistemas de investigación agropecuaria a nivel nacional. Estos esfuerzos se basan casi sin excepción en programas de ayuda externa de fundaciones y gobiernos de los países desarrollados y constituyen la base del stock inicial de recursos humanos con que cuentan los Centros de Investigación Agropecuaria que se crean hacia fines de los años 1950 y principios de la década de 1960. Estos programas concentrados inicialmente en enviar investigadores nacionales a los programas de post-grado de las universidades de los países desarrollados, principalmente EE.UU., país que aporta el grueso de los recursos, se complementan ya en los años 1960 con sucesivos intentos de generar capacidades de entrenamiento de post-grado a nivel nacional, las cuales eran inexistentes hasta el momento. Se inician así un conjunto de programas de post-grado en ciencias agropecuarias con fuerte participación de los Centros de Investigación, particularmente en Argentina, Brasil, Colombia, Perú, Chile y México. Estos programas tenían como misión principal servir de multiplicadores sobre la base del personal capacitado en el extranjero y contribuir de esa manera a la iniciación de un flujo permanente de capacitación que permitiera el crecimiento del stock de capital humano y la constitución de la pirámide de capacidades y especializaciones necesarias para un adecuado desarrollo de las actividades de los centros de investigación. Su financiamiento provino inicialmente de las mismas fuentes internacionales que apoyaron las primeras etapas del proceso de capacitación, dentro



de un esquema de paulatino retiro y traspaso a fuentes nacionales de financiamiento.

Este esquema funciona durante los años 1960 sin llegar a consolidarse y lograr su funcionamiento una vez terminados los programas de ayuda externa. Solo en Brasil y parcialmente Venezuela y México, los programas de post-grado han logrado un cierto grado de consolidación con independencia de fuentes internacionales de financiamiento. Es interesante recalcar que en esos casos los programas presentan ciertas diferencias respecto de los modelos seguidos en otros países y también que dichos países no han sufrido procesos migratorios de recursos humanos sino que más bien han sido importadores netos. En el caso de Brasil se nota una muy activa participación de las universidades en el desarrollo de los programas mientras que por el contrario en los otros países, principalmente Colombia y Argentina, son los propios Centros los que albergan programas con una participación solamente formal de las universidades. En el caso de Venezuela es necesario agregar como factor diferenciador el hecho de que el financiamiento proviene desde sus inicios de fuentes nacionales.

Esta situación ha implicado que agotados los fondos externos para capacitación el proceso de desarrollo de recursos humanos se deteriore, tanto por la imposibilidad de reponer lo que podría considerarse como una tasa "natural" de pérdida de personal --retiro, oportunidades, etc.-- como por no haberse logrado nunca la constitución de una pirámide de capacidades y especializaciones adecuadas.

Cabe con respecto a este tema preguntarse cuáles son las causas por las cuales el proceso de capacitación no llega a consolidarse y sobrevivir una





vez agotados los recursos externos, por qué dichos recursos externos no son sustituidos por recursos nacionales?

En este sentido es interesante resaltar que la evolución de los programas de capacitación que hemos descrito, refleja de manera bastante ajustada lo que ha sido la dinámica organizacional de los Centros de Investigación y a la que nos hemos referido en la sección anterior. En términos generales los momentos de crisis en los programas de post-grado han coincidido con el inicio de los períodos de decadencia de dichos Centros, a partir de los cuales los mismos no solo no han sido capaces de lograr el apoyo para la capacitación sino que todas sus actividades han sido puestas en tela de juicio.

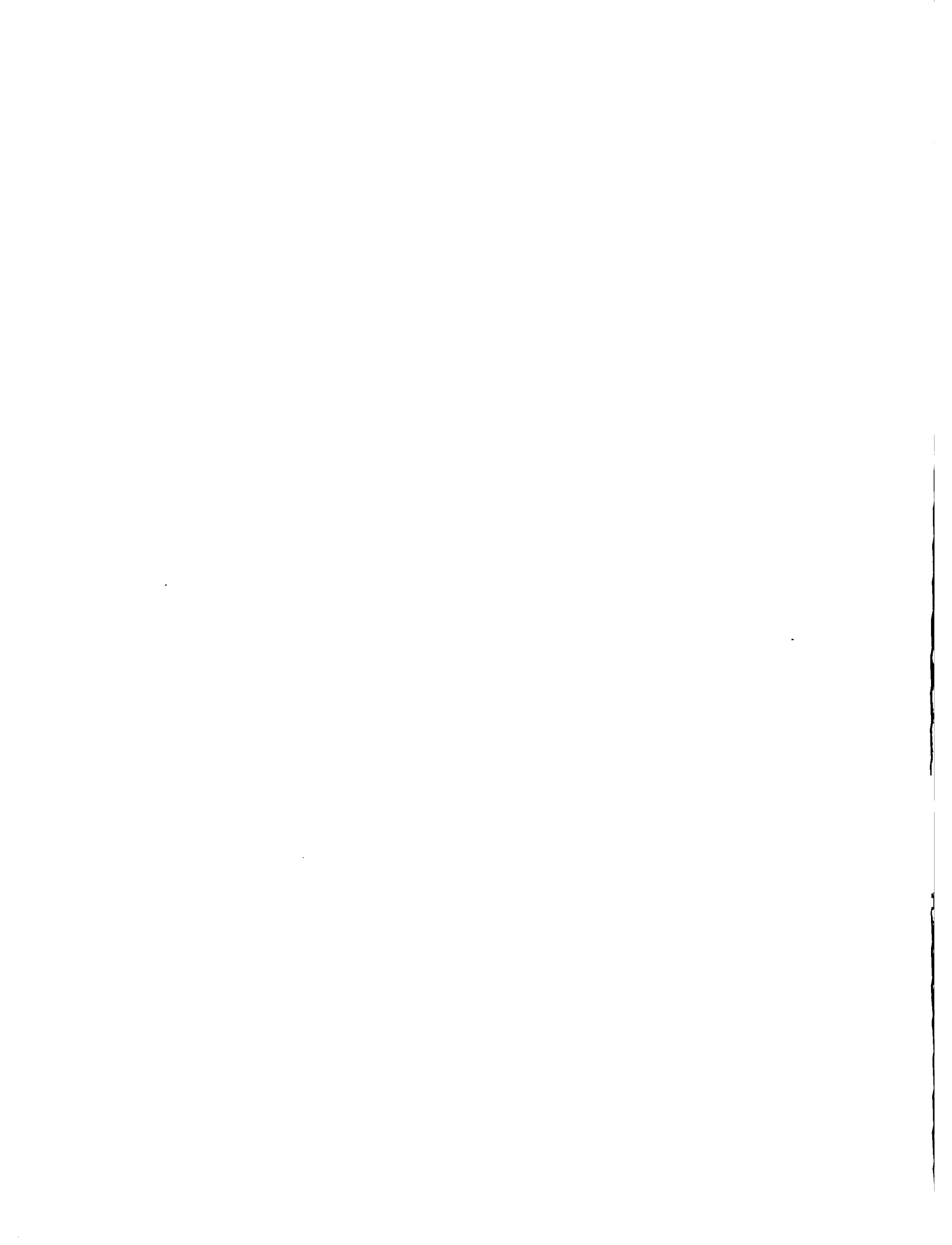
En base a estas observaciones es posible adelantar la hipótesis que de la misma manera que las altas tasas de migración de recursos humanos encuentran su origen en desarticulaciones entre las organizaciones y el medio, la decadencia de los programas de capacitación es el reflejo del deterioro de las relaciones organización sociedad y la pérdida de reconocimiento social para las actividades de investigación.

### C. Objetivos de la Investigación

Sobre la base del marco conceptual discutido en la sección anterior los objetivos del proyecto se identifican como los siguientes:

1. Cuantificar y describir el proceso de capacitación, desarrollo y migración del personal de investigación en los Centros Nacionales de Investigación Agropecuaria de países seleccionados de América Latina.

2. Analizar los fenómenos descritos dentro del contexto de desarrollo y funcionamiento de los Centros de Investigación Agropecuaria.



3. Sugerir líneas de interpretación de los fenómenos analizados que permitan la elaboración de estrategias de solución a los problemas planteados.

#### D. Estrategia de Investigación

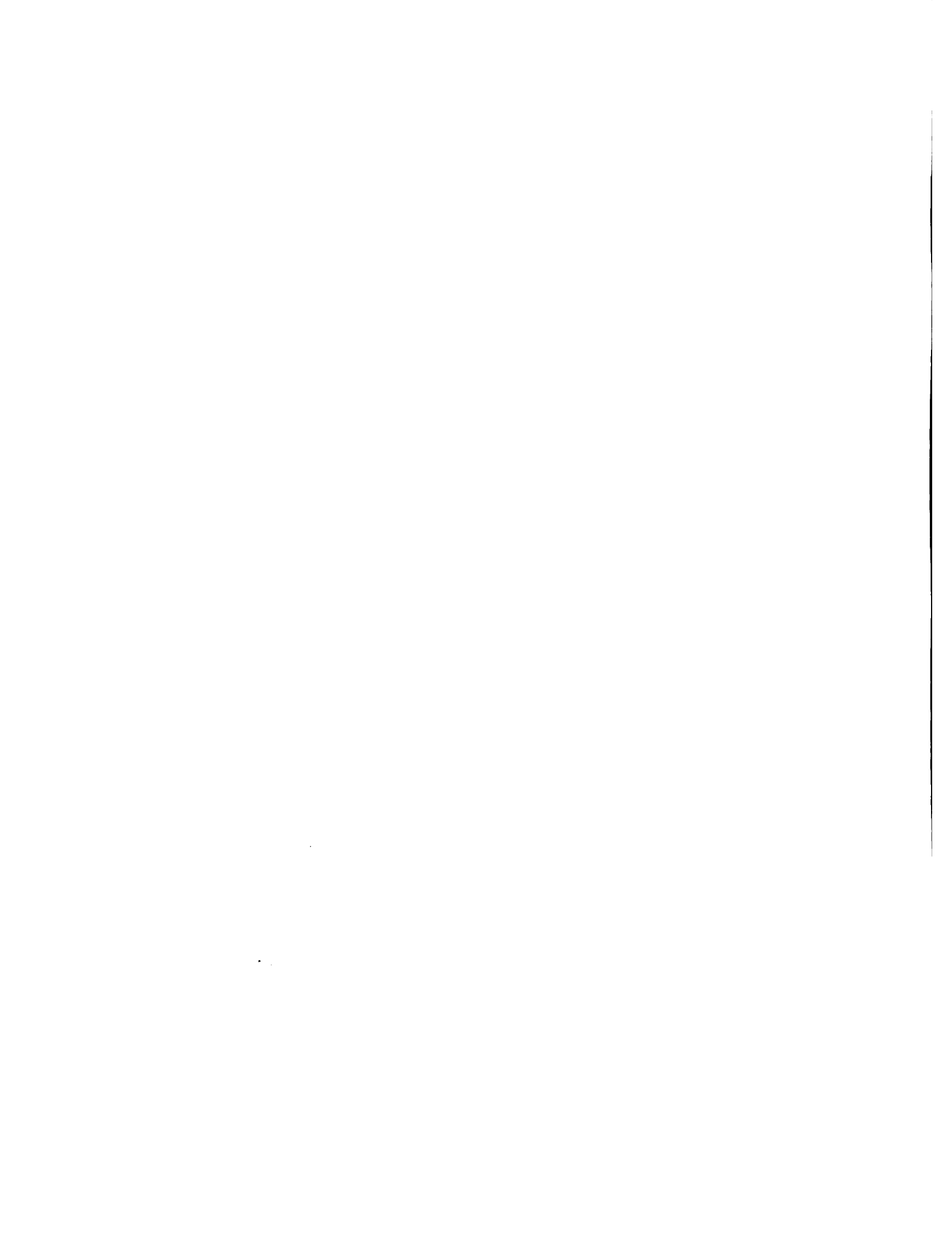
##### 1. Elementos Básicos.

El primer aspecto de la estrategia de investigación que se propone, lo constituye el desarrollo de un conjunto de estudios de caso, a nivel de país (comenzando por una descripción general del sistema de investigación) en base a una metodología común de manera de permitir comparaciones a partir de las cuales intentar una interpretación del fenómeno de desarrollo y migración de personal científico con alto grado de capacitación.

Los criterios utilizados para la selección de países son los siguientes:

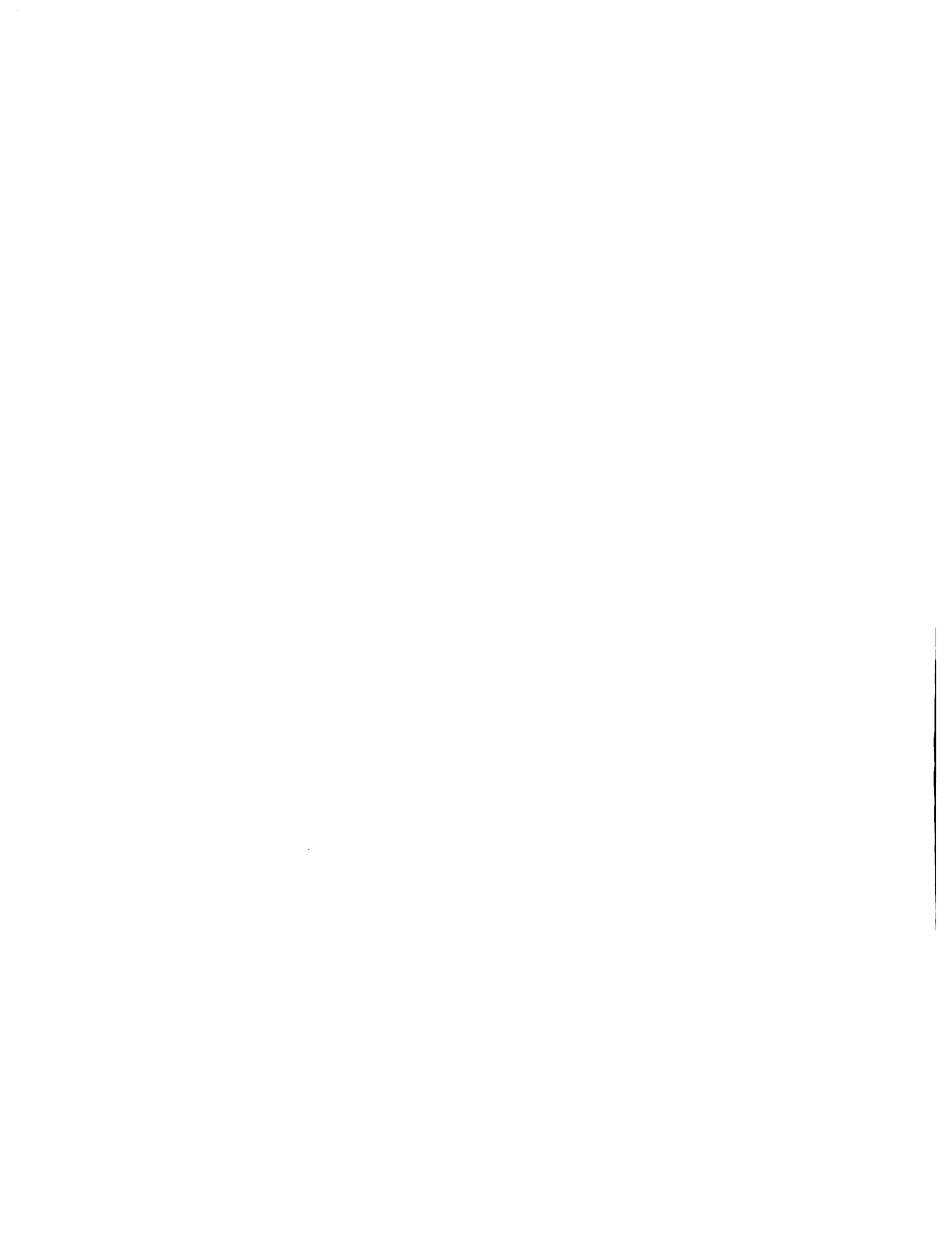
- a. Comportamiento de los Recursos Humanos. Los países fueron seleccionados de manera de asegurar que la muestra incluya situaciones diferenciadas respecto a la variable de migraciones.
- b. Modelos Organizacionales. Dada la naturaleza de la hipótesis sugerida, los países fueron seleccionados para que la muestra incorpore variaciones respecto de las estrategias organizacionales seguidas del desarrollo de las actividades de generación de nuevo conocimiento.
- c. Programas de Capacitación. Adicionalmente los países seleccionados han tenido en algún momento en el tiempo programas de capacitación formalmente estructurados.

Sobre la base de estos criterios se seleccionaron los siguientes países:



Argentina, Perú Colombia y Venezuela. Estos países presentan las siguientes características:

- a. En referencia al proceso de migración personal, Argentina, Colombia y Perú muestran en los últimos 15 años pérdidas netas de personal de investigación. Por el contrario, Venezuela presenta la situación inversa, habiendo sido un importador neto de investigadores extranjeros.
- b. Respecto del criterio referido a modelos organizacionales, Argentina presenta una situación uniorganizacional de carácter público mientras que en Colombia las actividades de generación-transferencia de tecnología se desarrollan a partir de un modelo también de carácter público pero de tipo multiorganizacional. Perú se presenta como representativo de la integración de las actividades de investigación dentro de las universidades y finalmente Venezuela constituye un modelo mixto de actividad pública descentralizada, actividad privada y universidades.
- c. Con referencia a los programas de capacitación, todos los países han tenido o tienen niveles importantes de actividad al respecto. Sin embargo, algunas diferencias significativas deben ser resaltadas. En Argentina, Colombia y en menor medida en Perú, el nivel de participación internacional en los mismos, ha sido grande. Por el contrario en Venezuela el grueso del apoyo se ha originado en fuentes nacionales.



## 2. Unidad de Análisis.

Un segundo aspecto de importancia dentro de la estrategia de investigación se refiere a la definición de la unidad de análisis en cada país. En general con la excepción de Argentina, las actividades de investigación son desarrolladas por diferentes tipos de instituciones que de conjunto constituyen un sistema de investigación.

De estas, los tipos más importantes son los organismos públicos descentralizados, las unidades ministeriales, organizaciones privadas sin fines de lucro (Fundaciones, etc.) firmas privadas y estatales y las universidades. Sin embargo, en términos del presente proyecto de investigación se considera que encarar un estudio de tipo exhaustivo demandaría un nivel de recursos que escapa a las posibilidades actuales. Por otra parte dentro de cada sistema es posible identificar una institución "madre" a través de la cual es posible analizar la situación en sus características esenciales. Por esta razón se propone concentrar el estudio alrededor de las siguientes: INTA en Argentina; ICA en Colombia; La Molina en Perú; y el complejo FONAIAP-CONICYT en Venezuela.

## 3. Análisis complementario en otros países\*.

## 4. Comité Asesor.

El tercer componente de la estrategia de investigación lo constituye la formación de un panel de personas que han estado o están vinculadas en cargos

---

\* Con el fin de dar una mayor cobertura al trabajo, se solicitará información complementaria para Brasil, México, Chile, Ecuador y Guatemala. Esta información será elaborada en forma más general que para los 4 países seleccionados, dentro de las restricciones de tiempo y presupuesto que enfrenta el proyecto.





directivos a los sistemas nacionales de investigación de los países seleccionados. Los objetivos de dicho panel son los siguientes:\*

- a. Discutir el marco conceptual y la metodología del proyecto.
- b. Proveer información y una perspectiva histórica respecto del tema de análisis a lo largo de diferentes momentos en el tiempo.
- c. Servir como foro de discusión de los resultados de la investigación.
- d. Plantear y proponer estrategias alternativas de solución a los problemas planteados.

Estos objetivos esperan ser alcanzados a través de dos o tres reuniones orientadas a la discusión del programa de investigación y sus resultados.

#### E. Componentes del Análisis

Dentro del esquema conceptual de trabajo establecido, y la estrategia de investigación propuesta, el análisis será organizado en dos partes, la primera dedicada a la obtención y análisis de datos, la segunda orientada al diseño de conclusiones.

##### 1. Recolección y Análisis de la Información.

Dado que el proyecto pretende no solamente describir y evaluar el proceso de adquisición, desarrollo y migración de los recursos humanos, sino también describir los eventos dentro del contexto de desarrollo y funcionamiento de

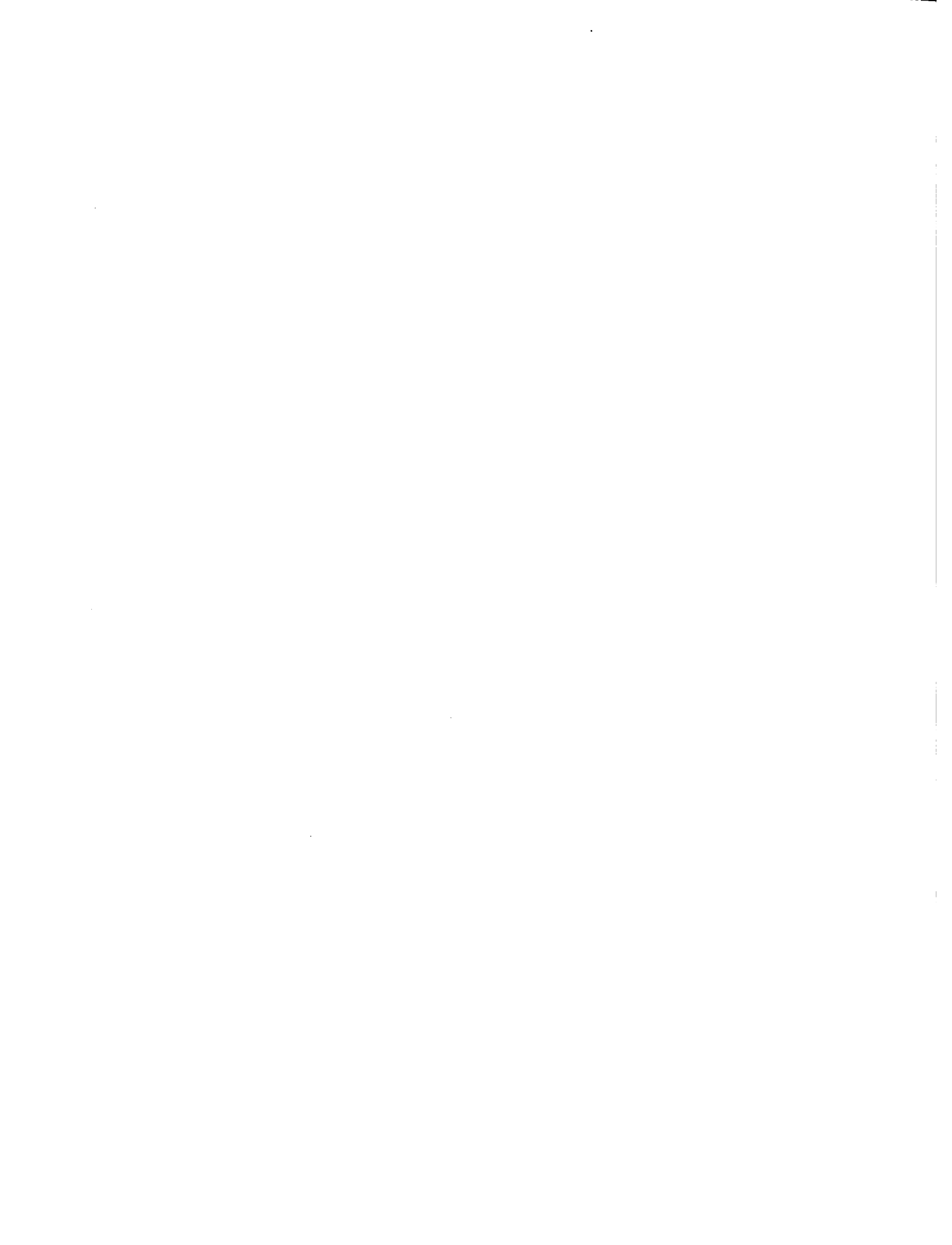
---

\* El Comité Asesor se encuentra integrado por las siguientes personas: Ubaldo García (Argentina). Luis Paz (Perú). Luis Marcano (Venezuela), José Marull (IICA) y Armando Samper (Colombia), quien actúa como Presidente del mismo.



los Centros Nacionales de Investigación, así como sus relaciones con la Sociedad a la cual pertenecen, esta primera parte del trabajo será orientada dentro de la teoría general de desarrollo organizacional, la cual da bases para separar tres grandes áreas de trabajo, dentro de las cuales tienen ocurrencia los principales tipos de problemas a que debe hacer frente cualquier organización, y que se suponen estar relacionados con el fenómeno de migración profesional. Estas áreas pueden identificarse como las áreas "conflicto" a partir de las cuales se origina el fenómeno migratorio. Cada una de ellas está vinculada a aspectos institucionales concretos y puede en términos a priori, ser identificada con distintos tipos de procesos migratorios. En los párrafos siguientes se describe brevemente cada área de trabajo o "conflicto" y el tipo de migración a que la misma estaría vinculada.

La primera de ellas se refiere a las relaciones de las instituciones con el medio dentro del cual la misma trabaja, incluyendo tanto las vinculaciones "hacia arriba", es decir, con el resto del aparato público y demás organizaciones sociales, como las relaciones "hacia abajo", es decir su comunidad objetivo. Corresponde a la institución diseñar una estrategia que le permita ampliar al máximo las áreas de contacto en ambas direcciones, a fin de lograr un adecuado nivel de reconocimiento y retroalimentación que le permita cumplir eficientemente con sus objetivos -doctrina- y por consiguiente subsistir. Desde el punto de vista del tipo de migración que se origina a partir de "conflictos" de este tipo, podría plantearse que los mismos dan origen a fenómenos migratorios de tipo general o indiscriminado, es decir, procesos que afectan de manera generalizada a los profesionales sin distinción de especialidad o ubicación dentro de la entidad. Asimismo, dado que en general estos conflictos



van acompañados o se dan dentro de una situación general de poco reconocimiento a las actividades de investigación, dicho fenómeno migratorio generalmente se orienta hacia fuera del país de origen.

La segunda área de trabajo o "conflicto" se ubica al interior de la misma institución y se relaciona con la forma, naturaleza y evolución de las interrelaciones funcionales entre los componentes de la institución. Cada entidad posee en cada momento de tiempo, una división del trabajo propia sobre la cual se basa su funcionamiento administrativo y la ejecución de su estrategia para el cumplimiento de sus objetivos. Esta estructura no es permanente a lo largo del tiempo, siendo lo normal que la misma se vea sujeta a frecuentes cambios originados tanto en desajustes de la misma respecto de su efectividad para el cumplimiento de los objetivos institucionales o bien como resultado de la propia evolución de las relaciones de poder entre los distintos sectores que componen el organismo -Funcionamiento y evolución del proceso de política institucional respecto del manejo y orientación de las actividades. Estos cambios de terminarán alteraciones en la situación del personal técnico dentro de la institución y vía esto es posible vincularlos a ciertos fenómenos migratorios, particularmente de tipo selectivo, es decir que no afectan a todo el cuerpo técnico del organismo sino más bien a ciertos sectores dentro del mismo. Asimismo, estos procesos pueden dar origen a un fenómeno particular, que podríamos identificar como de "migración burocrática interna", en el cual se produce a ciertos niveles un cambio hacia puestos fuera del área de especialización del técnico, primando en estas decisiones cuestiones de política institucional o eficiencia administrativa sobre las consideraciones de carácter técnico.



Finalmente una tercera área de "conflicto" la constituye las propias relaciones del técnico con la institución. Estas relaciones se dan al nivel de lo que podríamos llamar las políticas de personal o en términos más generales de recursos humanos y que hacen al desarrollo de las capacidades del técnico y su ambiente de trabajo. Los conflictos que pueden plantearse a este nivel generan procesos migratorios que participan de las características de los descritos anteriormente, dependiendo de la intensidad y magnitud de los conflictos. Cuanto mayores sean los problemas a nivel salarial o mayores las dificultades para un adecuado desarrollo profesional -- inexistencia de programas de capacitación, dificultad para asistir a reuniones técnicas, etc -- más generalizado e indiscriminado será el proceso migratorio. Igualmente se puede presentar conflictos entre los técnicos, y entre éstos y los directivos de la Entidad, la cual eventualmente puede influir en dicho proceso.

Las ideas presentadas en los párrafos anteriores pueden, desde un punto de vista general y con el objeto de precisar las interrelaciones existentes dentro de un marco analítico ordenado, plantearse en términos del siguiente tipo de relación general, el cual resume las relaciones causales entre el proceso migratorio y tres categorías de análisis que representan, en forma sintética, las tres áreas de conflicto descritas.

$$\tau_t = \alpha_t + \sum_{l=1}^4 \beta_{lt} X_{lt} + \sum_{l=1}^n \delta_{lt} Q_{lt}$$

Donde:

- $\tau_t$  = Migración total de técnicos capacitados en el período t.
- $\alpha_t$  = Tasa normal de salida de técnicos en el período t, determinada por período de jubilación y una tasa normal de cambio de actividad.





- $\beta_{11}$  = Participación de cada área organizacional en la explicación de la migración, así:
- $X_{11}$  = Nivel y características de las relaciones entre la institución y el sector público complementario ( en este caso, Ministerio de Agricultura, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Finanzas, otros institutos descentralizados...).
- $X_{21}$  = Area de contacto (nivel y tipo de relaciones) con los usuarios y/o beneficiarios.
- $X_{31}$  = Area de unidades funcionales dentro de la entidad (unidades generadoras y transferidoras de tecnología -pueden ser dentro de la misma entidad o separadas-, área administrativa, apoyo logístico, etc...).
- $X_{41}$  = Area de contacto de la entidad para con el funcionario, en este caso el investigador. Tiene que ver directamente con política salarial y de estímulos, etc...
- $\delta_{11}$  = Efecto combinado de las posibles interacciones entre los diferentes pares de  $X_{it}$ .

Además de las anteriores variables, que pueden ser cuantificables o no, se pueden presentar interacciones entre éstas, es decir por ejemplo, que parte de la migración esté explicada por una inadecuada definición del tipo de beneficiario ( $X_{2t}$ , lo cual eventualmente produciría en los investigadores una frustración ya que sus hallazgos no estarían llegando adecuadamente al cliente para el cual fueron previstos y que adicionalmente el Sector Público complementario estuviera reduciendo su apoyo a la entidad, en términos de menores recursos ( $X_{1t}$ ). La participación de estas interacciones está determinada por el término  $\delta_{it} Q_{it}$ , donde  $\delta_{it}$  se refiere a la participación de cada



interacción y  $Q_{1t}$  a la interacción misma que en el ejemplo citado correspondería a  $X_{2t}$ ,  $X_{1t}$ .

Como se dijo anteriormente, es posible que no todas las variables se puedan cuantificar, y que sea necesario trabajar con algunas de ellas en términos cualitativos.

La identificación de la relación que existe entre cada variable y el fenómeno de la migración se buscaría por medio de una encuesta donde sean incluidas preguntas relativas a cada variable, lo cual hace posible que un técnico pueda atribuir las causas de su retiro, por ejemplo, a mejores salarios ( $X_{4t}$ ) y también a que considera inútil o poco adecuada la proyección de la entidad frente a la comunidad ( $X_{2t}$ ), o a las dos causas al mismo tiempo. También podría atribuir como causa de su retiro la falta de un ambiente apropiado ( $X_{3t}$ ), etc...

Es fundamental el período de tiempo para el cual se analizará cada variable, para lo cual es necesario definir cómo se medirá la variable en cuestión. Cada período debe corresponder a una época definida, pero no debe ser muy pequeño el número de años en consideración, a fin de que sea factible eventualmente llevar a cabo algún tipo de análisis estadístico. La medición de cada variable debe tener en cuenta las características de la misma.

Las relaciones descritas en esta sección se basan fundamentalmente en la presentación de las categorías de análisis a partir de las cuales se piensa intentar la explicación del fenómeno que nos preocupa, es decir, la alta tasa de migración de recursos humanos de investigación con un alto grado de



capacitación. El desarrollo del estudio requiere, sin embargo, la transformación de dichas categorías de análisis en variables observables, que nos permitan "medir" las interrelaciones propuestas. En los apartados que siguen se hace un intento en esta dirección\*.

- a. Medición de la Migración. Se tomará en cuenta todo el período de tiempo en el cual se va a analizar la entidad en cuestión. Así mismo se tomará información relativa al inventario del personal inicial y a la magnitud de la migración, por tipos de personal migrante (edades, especialidades, área especial de trabajo...) y también por clases de migración (Dentro de la entidad, hacia afuera, en el país, en el exterior, migración absoluta y/o relativa, etc...).

Todo lo anterior para cada uno de los casos en cuestión, acudiendo a información ya existente o a los archivos de las entidades y del Gobierno.

- b. La Migración en Relación con el Sector Público Complementario ( $X_{1t}$ )

Los períodos a considerar estarán relacionados con el tipo de organización o modelo institucional del Sector Público Agropecuario, a fin de determinar si ciertos modelos diferentes de organización están relacionados con el aumento o disminución del fenómeno migratorio. Lo anterior implica llevar a cabo una breve reseña en cada país, acerca de la organización del Sector. Seguramente será

\* La especificación precisa de las variables sobre las cuales se trabajará en el desarrollo del proyecto constituye la primera tarea dentro del calendario de operaciones del mismo.



necesario dentro de esta variable mirar para cada modelo organizacio-  
 nal del Sector tanto los recursos otorgados (al sector mismo y a la  
 entidad), como las funciones, ya que el primero de ellos dará una  
 idea de apoyo del Sector a la Entidad, y el segundo será un indicador  
 de lo que la Entidad debe hacer. A su vez, para cada una de estas  
 características serán incluidas preguntas correspondientes en el cues-  
 tionario, a fin de poder determinar si el tipo de funciones y los re-  
 cursos de la Entidad han influido en la decisión de abandonar la Enti-  
 dad. También será necesario en forma complementaria explicitar el ti-  
 po de relaciones de la Entidad con el sistema Público, así como los  
 orígenes y evolución de la organización investigativa.

- c. La migración en relación con el área de contacto de la Entidad con los Beneficiarios ( $X_{2t}$ ). Los períodos de tiempo deben constituir en esencia arreglos institucionales bien diferenciados, que tengan la característica de limitar o ampliar tanto el tipo de beneficiarios como la cobertura. El primer período a considerar para cada organiza-  
 ción investigativa será el de consolidación institucional, para lo cual será necesario tener la historia y la organización de la investi-  
 gación en cada país, el sistema nacional de investigación así como el papel del Centro Nacional de Investigación dentro del sistema, Para la determinación de los demás periodos será necesario considerar simul-  
 táneamente la organización a nivel regional del sistema, así como la comunidad objetivo específica. Con base en esta información será po-  
 sible determinar en el cuestionario si el tipo de organización de la entidad por períodos o el tipo de usuarios ha influido en la migración o no.





- d. La Migración en Relación con la Organización Interna de la Institución ( $X_{3t}$ ). En general, se puede considerar que cada organigrama representa un tipo de organización interna diferente en la entidad, por lo cual habrá tantos periodos cuantos organigramas existen. La diferencia esencial con las anteriores variables se refiere al hecho de que la organización interna puede ocasionar problemas en este caso de carácter interno, que limiten o entorpezcan el trabajo del investigador y que por lo consiguiente influyan en su decisión de permanecer o dejar la entidad. Por lo anterior será necesario mirar con detenimiento los recursos que la entidad asigna a cada área funcional, así como sus relaciones de comunicación y/o integración.
- e. La Migración en relación con el área de contacto de la Entidad para con el Científico ( $X_{4t}$ ). Básicamente los periodos a considerar tomarán en cuenta los diferentes tipos de políticas salarial y de estímulos dados por la entidad (escalafón, becas, sistemas especiales de primas técnicas, etc...). Existen por ejemplo, sistemas de administración que hacen una mayor remuneración sólo en la medida en que se asciende burocráticamente, por jerarquía eliminando la posibilidad de un ascenso técnico, lo cual obviamente influye en el proceso de migración interna. Esto determina que la encuesta haya necesidad de realizarla no sólo al personal que ha salido de la entidad, sino al personal que permanece dentro de ella.
- d. La migración normal. ( $\alpha$ ) Se refiere a la determinación del número de personas que han abandonado la entidad por razones que podrían considerarse como normales, es decir, jubilación, una cierta tasa mínima de cambio de actividad, etc.



## 2. Diseño de Conclusiones y recomendaciones.

Dado que se trata de un diagnóstico, será necesario llevar un proceso de análisis que permita conclusiones válidas. Para ello, el trabajo de análisis considerará las siguientes etapas:

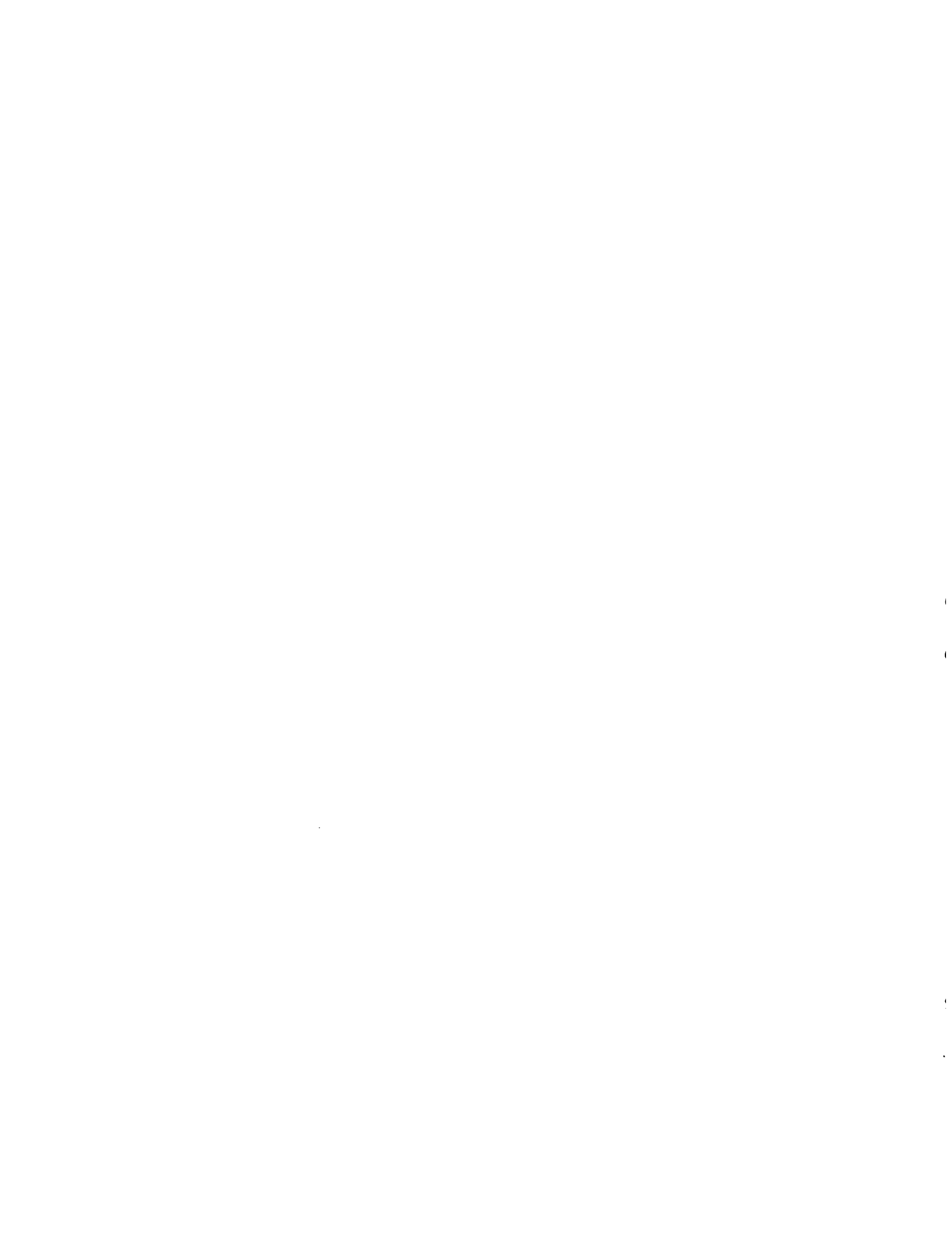
- a. Establecimiento de la situación actual.
- b. Análisis de causas de la situación actual.
- c. Proyección de la situación actual y de sus consecuencias.
- d. Sugerencias acerca de lo que debería ser la política de capacitación y mantenimiento del personal técnico.

## 3. Conclusiones y recomendaciones.

Este análisis deberá ser llevado a cabo para cada país y también a nivel de comparación entre países, con el objeto de que las conclusiones tengan un cierto grado de generalidad.

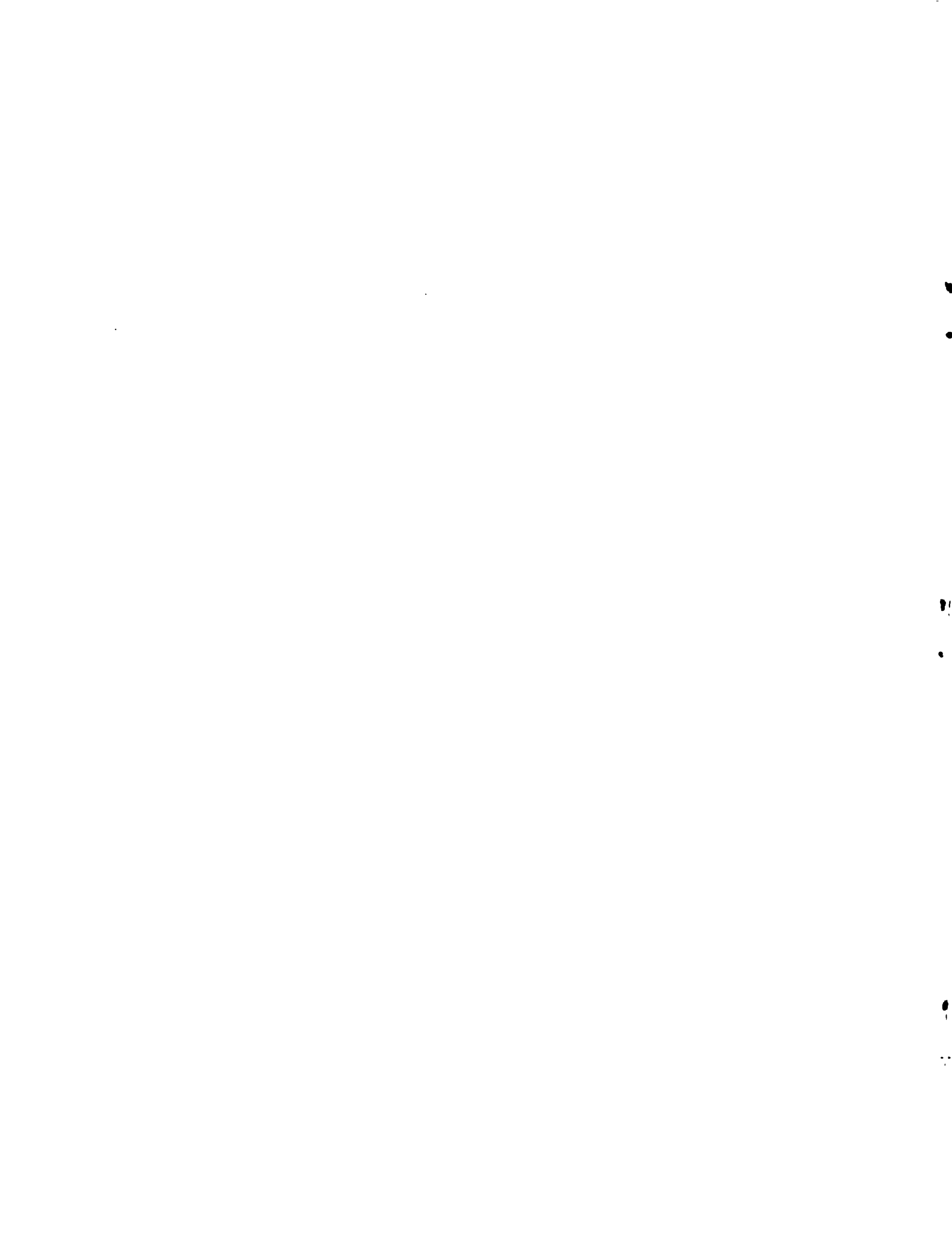
## F. Algunas Guías Metodológicas

La información básica relacionada a los aspectos referidos al proceso de desarrollo y migración de recursos humanos se espera obtenerla a partir de tres fuentes de información primaria. En primer término los documentos y estadísticas de las instituciones. En segundo lugar encuestas y entrevistas a directivos (actuales y pasados en la medida de lo posible) de las instituciones analizadas y de otros organismos vinculados al proceso de generación de nuevos conocimientos. Finalmente se espera realizar una encuesta y entrevistas con el personal de investigación que actualmente se encuentra trabajando en las instituciones y con un porcentaje representativo de aquellos que han dejado las mismas. Igualmente se espera obtener



información que facilite la identificación de los posibles mecanismos de retorno del personal que ha emigrado.

Los aspectos referidos al análisis de las instituciones se enfocarán siguiendo los lineamientos básicos propuestos para el desarrollo del análisis de las instituciones de generación - transferencia de tecnología dentro del proyecto PROTAAL y de la metodología utilizada por el IICA para el análisis de los sistemas institucionales. Tanto en estos aspectos como en el desarrollo general del proyecto se espera contar, en la medida de sus posibilidades, con el apoyo de las Oficinas Nacionales del IICA en los países seleccionados.



## BIBLIOGRAFIA

1. Conclusiones de la Primera Reunión del Comité Asesor. Villa de Leyva, Agosto 11-12, 1978.
2. ASAX, I. Managing Research and Development Activities. In: Science and Technology: Vital National Resources, Ralph Sanders ed., Lomond Book, Mt. Airy Maryland.
3. SAMPER, A. Potentials for Cooperation Among National Agricultural Research Systems. Bellaggio, Italy, October 17-21, 1977.
4. SISTEMAS NACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA. Reunión preparatoria de la conferencia internacional sobre potencial para la cooperación entre sistemas nacionales de investigación agrícola. Bellaggio, Italia, Octubre 17 al 19, 1977. Documento PROTAAL No. 9. Serie de Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones No. 138, IICA. Oficina en Colombia, Septiembre de 1977.
5. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Supporting Papers: World Food and Nutrition Study. Volumen V, Study Team 14. Agricultural Research Organization . Washington D.C., 1977.
6. EVENSON, R.E. Economic Aspects of the Organization of Agricultural Research en Fishel W.L. Resource Allocation in Agricultural Research, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1971.

