

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

2 9 OCT 1992

IICA — CIDIA

PROCIAND
IICA
E 14
P1648

Faint, illegible markings or text at the top center of the page.

Additional faint, illegible markings or text located below the first block.



Bid/Sludela

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola
2 OCT 1992
IICA — CIDIA

IICA-CIDIA

IICA



PROCIANDINO

**SUBREGION ANDINA: AGRICULTURA,
POLITICAS TECNOLOGICAS Y SUGERENCIAS
PARA EL DESARROLLO DE
ACCIONES CONJUNTAS**

(Versión Preliminar para Discusión)
Victor Palma

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA PARA LA SUBREGION ANDINA

BID/IICA

PIROCIAND/11CA

E14

01642

AV-006011

00001785

SUBREGION ANDINA: AGRICULTURA, POLITICAS TECNOLOGICAS Y SUGERENCIAS

PARA EL DESARROLLO DE ACCIONES CONJUNTAS 1/

(Versión Preliminar para Discusión)

Victor Palma 2/

1. Antecedentes

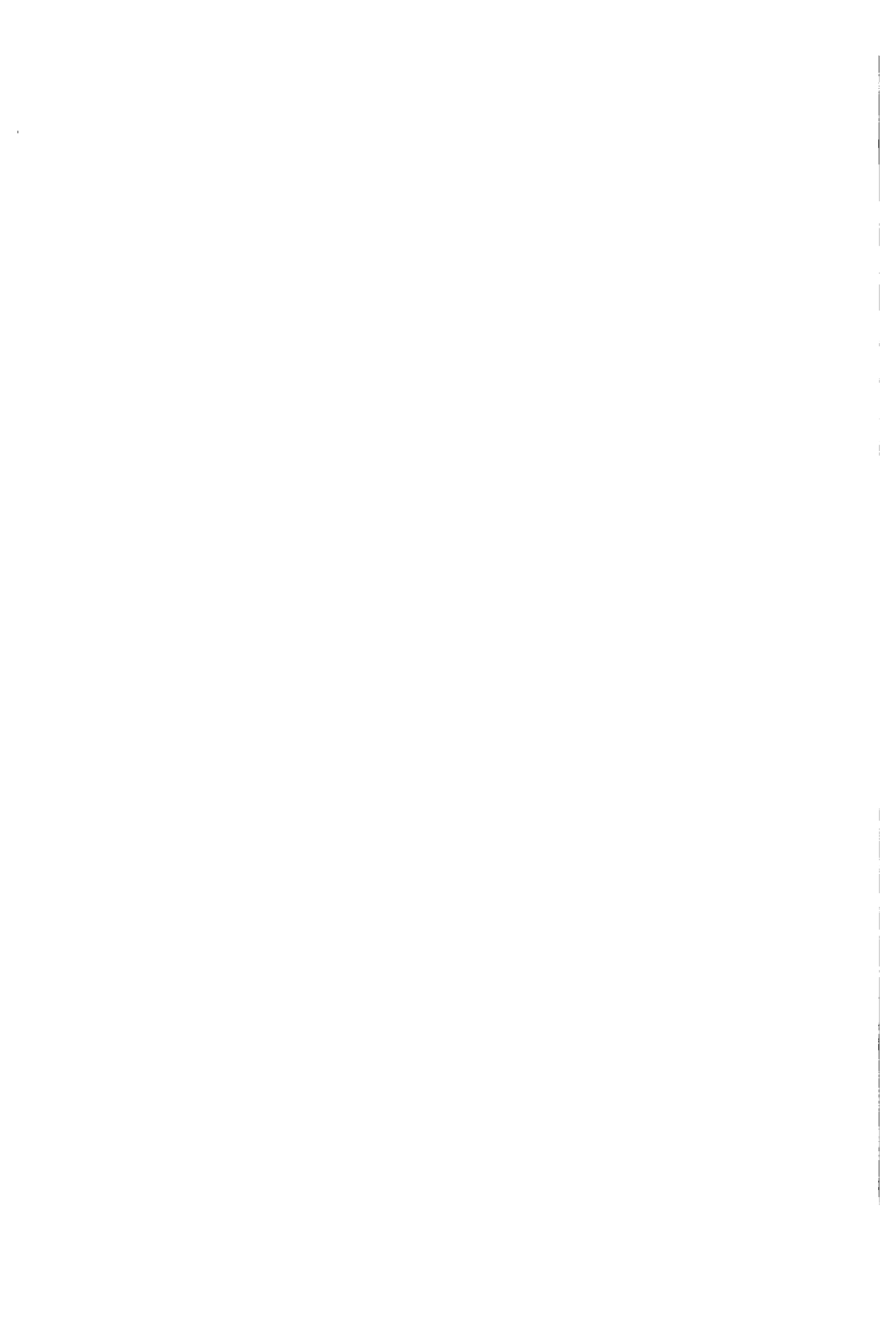
La "Subregión Andina" está formada por Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Los países de la Subregión ocupan, en conjunto, una superficie de 4.7 millones de Km², y tienen una población total de 85.4 millones de habitantes (cifras de 1985). La densidad demográfica regional es de 18.1 habitantes por Km².

A pesar de su dispersión geográfica, los países enfrentan un conjunto de problemas comunes, relacionados con el rápido crecimiento demográfico de su población, insuficiente crecimiento del producto bruto interno, crecimiento/decrecimiento de la renta per cápita regional, deuda externa, balanza de pagos, importaciones de alimentos provenientes de países extra regionales, disponibilidad decreciente del volumen de alimentos per cápita, entre otros. Sin embargo, la Subregión también presenta una serie de características comunes como su origen histórico, procesos de colonización, independencia, idioma, religión y geografía; asimismo, la Subregión presenta una serie de características comunes en su sector agrícola, como se verá en la tercera sección de este trabajo.

El desarrollo de la ciencia y tecnología agrícola ha seguido un proceso bastante semejante entre los países de la Subregión. En las últimas décadas, se han creado instituciones públicas de investigación y transferencia de tecnología en cada uno de los países, con modelos organizativos bastante parecidos, que funcionan asociados al sistema universitario y a la empresa privada. Estas instituciones han venido evolucionando a lo largo del tiempo, modificando sus estructuras y adaptándose a las necesidades agroecológicas, productivas y políticas de cada país. Durante la década de 1950, surgieron con gran fuerza las instituciones de extensión agrícola, puesto que la hipótesis imperante en aquella época era que ya existía el suficiente "stock" de conocimientos tecnológicos que podría ser rápidamente transferido a los agricultores. Dicho "stock" de conocimientos estaría constituido por la tecnología generada internamente en cada país y por la tecnología proveniente de países más desarrollados. Sin embargo, esa hipótesis poco a poco se fue quedando vacía, y a lo largo del tiempo los extensionistas tenían cada vez menos conocimientos y tecnologías que transferir para los agricultores. Esta comprobación, que ocurrió a mediados de

1/ Trabajo preparado como contribución al documento "Estrategia Conjunta para la Reactivación Agropecuaria en la Región Andina", que formará parte del Plan Estratégico de Acción conjunta de Revitalización Agrícola en América Latina y El Caribe, para atender la Recomendación No. X de la IX Conferencia Interamericana de Ministros de Agricultura.

2/ Director del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina - PROCIANDINO. El autor agradece a la Lcda. Gudnara Hernández por la revisión y comentarios a una versión anterior de este trabajo.



la década del 60, hizo que los países fueran cambiando paulatinamente sus instituciones y las convirtieran en instituciones públicas especializadas en investigación y transferencia. Parte de la década del 60 y hasta mediados de la década del 70 fueron pues testigos del auge de las instituciones públicas de investigación y transferencia: se organizaron y desarrollaron importantes programas de formación del capital humano; se las implementó fuertemente con abundante capital físico y en general no faltaban recursos para su operación. Lo mismo sucedía en ese tiempo con el sistema universitario y en América Latina se reconoce la importancia que tuvieron en la educación agrícola algunas universidades de la Subregión como la Universidad Central de Venezuela, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Central del Ecuador y la Universidad Agraria "La Molina" en el Perú.

A ese proceso de fortalecimiento institucional le siguió una etapa de muy poca inversión en ciencia y tecnología que coincidió con los periodos de los gobiernos militares en algunos países de la Subregión. Así fue que durante aproximadamente una década, las instituciones de investigación y extensión fueron afectadas por una paulatina fuga de cerebros, de presupuestos reales cada vez menores y del deterioro de su implementación física. Esta etapa justamente coincidió con el periodo de mayor migración rural urbana en los países (década de 1970), y sin duda fue uno de los motivos del decrecimiento de la oferta total de alimentos, de la disponibilidad de alimentos por persona y de un cambio substancial en la dieta alimenticia de la población.

Con el resurgimiento de los gobiernos democráticos en algunos de los países de la Subregión, ocurrió que a principios de la década de 1980 se hicieron nuevos intentos por revitalizar las instituciones nacionales de investigación y extensión, para lo que se contó con la cooperación internacional bajo la forma de préstamos y donaciones realizadas por instituciones como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y la Agencia Internacional para el Desarrollo, entre otras.

Actualmente, las instituciones nacionales de Investigación en la Subregión son las siguientes:

- El Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria-IBTA, encargado de la investigación y parcialmente de la extensión. Las Corporaciones de Desarrollo y las empresas privadas complementan la extensión.
- El Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, que está encargado tanto de la investigación como de la transferencia. El Banco Mundial está financiando el fortalecimiento institucional del ICA desde hace algunos años. Las federaciones de productores juegan un papel preponderante, tanto en la investigación como en la transferencia.
- El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP del Ecuador, encargado de la investigación y de la validación de la tecnología; el Ministerio de Agricultura y Ganadería tiene a su cargo la extensión agrícola. Recientemente se ha iniciado el Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario - PROTECA, que apoya con recursos al INIAP para la investigación y la producción de semillas, y al MAG para fortalecer el sistema de extensión.



- El Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial-INIAA del Perú, encargado de la investigación, y hasta recientemente de la extensión y el fomento; estas dos últimas actividades han sido transferidas al Ministerio de Agricultura.
- El Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias-FONAIAP de Venezuela, encargado de la investigación y el fomento agropecuario; el Ministerio de Agricultura y Cria tiene a su cargo la Extensión Agrícola. El Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario - PRODETEC, ha venido funcionando en los últimos cuatro años con objetivos semejantes al PROTECA.

2. Transferencia de Tecnología entre los países de la Subregión 3/

Sin haber sido planificado, existe de hecho un movimiento "horizontal" de la tecnología agropecuaria entre los países de la Subregión. Este movimiento se realiza a través del intercambio de profesionales, congresos, seminarios y otros eventos; asimismo, a través del intercambio de germoplasma, comunicaciones, materias primas y productos agrícolas. La transferencia de tecnología agrícola entre los países tiene dos factores de promoción bastante bien caracterizados: 1) las semejanzas y diferencias de condiciones agroecológicas y de pisos ecológicos; 2) la influencia directa de los Centros Internacionales de Investigación Agropecuaria que actúan en la región (CIAT, CIMMYT y CIP). Ambos factores sin duda contribuyen a aumentar la oferta regional de alimentos y a satisfacer su demanda interna. Pero nada de esto es planificado por los sectores públicos de los países; más bien, la iniciativa privada y los Centros Internacionales se han constituido en el motor de la transferencia y cumplen con sus planes anuales. Sin embargo, la transferencia de conocimientos y tecnología entre los países de la región todavía se encuentra en una etapa bastante incipiente. Es necesario pues, aceptar este hecho y apoyarlo a través de ciertas orientaciones políticas, técnicas y científicas.

En este sentido, hay que reconocer que muy poco se ha hecho todavía para estudiar las ventajas comparativas de cada país, identificar los diversos "tipos" de transferencia horizontal, y estudiar y medir las características del "spillover effect" o sea del efecto de la diseminación natural o promovida de la tecnología generada; tampoco por estudiar la enorme influencia que pueden tener los Centros Internacionales en la definición de prioridades y asignación de recursos para la investigación y la transferencia; y por estudiar también los problemas que surgen con la adaptación de las tecnologías que se transfieren; las "barreras" que existen en el proceso de transferencia horizontal, las cuales pueden ser de carácter físico, técnico, económico, político, social y cultural. Todos estos estudios deben conducir al establecimiento de normas y procedimientos para el intercambio de conocimientos y de tecnologías entre los países de la Subregión.

Además de la transferencia de tecnología entre los países y los Centros Internacionales localizados en la Subregión, es necesario que las instituciones públicas y privadas de investigación y transferencia, estén siempre atentas al

3/ Esta sección y la anterior constituyen una síntesis revisada del trabajo de V. Palma y B. Ramakrishna denominado "Transferencia de Tecnología Agrícola como Instancia Integradora de los Países de la Subregión Andina: Implicaciones y Perspectivas para el Ecuador".

potencial de la tecnología agrícola que existe en otros países y Centros Internacionales localizados fuera de la Subregión. Es el caso, por ejemplo, de la tecnología disponible actualmente en países como México, Brasil, Argentina y Chile, y en Centros Internacionales como el IRRI, ICARDA e ICRISAT. En otras palabras, las acciones que promuevan el intercambio intra y extra regional de conocimientos y tecnología, contribuyen a una verdadera integración y al fortalecimiento del concepto de Subregión.

3. Principales Características del Sector Agropecuario en los Países de la Subregión. 4/

3.1 Bolivia

El sector se caracteriza por una contribución relativa al PIB decreciente a lo largo del tiempo, aunque se ha elevado en años más recientes; dependencia de algunas importaciones y baja importancia de las exportaciones agropecuarias; baja productividad de los cultivos y altos costos para la mayor parte de la producción; persistencia de pobreza y desempleo en el medio rural. Asimismo, por una resistencia al cambio o a la utilización de tierras para la producción agrícola.

Los rubros agrícolas más importantes en términos de valor de la producción son la papa, carne de res, maíz y leche; en términos de volumen de producción son el azúcar, papa, maíz, bananos y plátanos; en los últimos años se ha incrementado notablemente la superficie de quinua y sorgo.

La mayor parte de los rubros agropecuarios que produce el país se dedica al consumo interno. Las exportaciones principales son el azúcar, algodón, soya, nueces y carne de res. Se importa trigo, productos lácteos, huevos y otros alimentos.

La producción de cultivos alimenticios, especialmente cereales se concentra en fincas pequeñas, aunque los cultivos de maíz, arroz y sorgo, están ganando espacio entre medianos y grandes productores de la región oriental del país. En general la producción de cereales es extensiva, de baja productividad, y en algunos casos como en el trigo, la productividad física ha disminuido. El sector pecuario representa un sector económico importante pero su crecimiento y nivel tecnológico está bastante resagado con respecto a los avances logrados en otros países; en consecuencia, el país es importador neto de leche y derivados.

El valor de la producción promedio por persona en el medio rural fue de US\$ 350 en 1986, contra US\$ 926 promedio por persona para la economía como un todo. En 1980 se estimaba que el 86% de las familias rurales estaban bajo la línea de pobreza, mientras que el 91% de la población agrícola económicamente activa estaría ligada al sector tradicional.

4/ Esta sección es un resumen del tercer capítulo de la versión preliminar del trabajo preparado por Alberto Franco, denominado "Estrategia Conjunta para la Reactivación del Desarrollo del Sector Agropecuario: Región Andina". La inclusión de esta síntesis se hace necesaria para dar continuidad y respaldo a las siguientes secciones del presente trabajo.



3.2 Colombia

Entre otros aspectos, el sector agropecuario de Colombia se caracteriza por: constituir una proporción cada vez menor del PIB; una asociación altamente positiva de incrementos de la producción y del "stock" de capital; un crecimiento errático del volumen de la producción a través del tiempo; existencia de una fuerte dualidad tecnológica (economía campesina y economía comercial); una importancia destacada de las exportaciones agropecuarias en el comercio exterior; altos precios de la producción comparados con precios internacionales; y, persistencia de núcleos de pobreza en varias regiones rurales del país.

El decrecimiento de la contribución de la agricultura al PIB está asociado con el desarrollo económico y se origina, fundamentalmente, a partir del crecimiento más acelerado de la demanda por bienes y servicios no agrícolas cuando aumenta el ingreso. Con todo, el valor absoluto de la producción agropecuaria ha aumentado en 62.5 % entre 1970 y 1985. Este incremento está directamente asociado con el crecimiento del "stock" de inversión pública que creció en 33.7 % entre 1970 y 1985.

La mayor superficie agrícola del país la ocupa el café, seguido por el maíz, el plátano y banano y el arroz. En la mayoría de los productos existen importantes variaciones anuales en los niveles de producción y en las áreas cosechadas, lo que influye negativamente sobre los precios, los ingresos y la demanda efectiva global.

El sector agropecuario produce la mayor parte de los alimentos y materias primas alimenticias para el consumo interno y genera gran parte de las divisas por concepto de exportaciones. A partir de 1970, productos de exportación como el café y el banano aumentan su importancia con relación a los alimentos de consumo directo y asimismo, aumenta la participación de los alimentos procesados y materias primas frente a los alimentos de consumo directo.

La coexistencia de un subsector de agricultura tradicional o campesina y uno de agricultura comercial es una característica sobresaliente del sector agropecuario colombiano. Aunque la agricultura tradicional ha incorporado algunas prácticas mejoradas, su productividad física es menor que la de la agricultura comercial, como muestra el siguiente cuadro:

	Agricultura Tradicional	Agricultura Comercial
(Datos en kg./ha.)		
arroz	1494	5242
frijol	533	1115
maíz	950	4512
papa	7782	23756
trigo	945	2299
yuca	6000	160000
plátano	7462	12000



En 1980 se estimó que el 46 % de la población agrícola económicamente activa se encontraba en el sector de la agricultura comercial y el 54 % en el sector de la agricultura tradicional. En 1986 el producto promedio por persona en el sector rural fue de US\$ 838, mientras que el producto promedio por persona para el país como un todo fue de US\$ 1,330. Sin embargo, la principal característica del ingreso es su variabilidad.

Colombia es un exportador neto de productos agropecuarios. El grueso de sus divisas proviene de las exportaciones del café, aunque en años recientes ha incrementado notablemente sus ingresos por exportaciones no tradicionales. Las exportaciones del sector agropecuario en 1986 ascendieron a US\$ 3,375 millones, lo que representó 66 % de las exportaciones totales. En el mismo año las importaciones sólo alcanzaron US\$ 218.3 millones.

Los precios de la agricultura colombiana con respecto a los precios de otros sectores, que en el periodo 1972 - 1977 habían registrado relaciones de precios favorables al sector, se deterioraron a partir de 1978. Esto ha dado origen a la pérdida de la rentabilidad del sector en comparación con las actividades industrial y financiera, lo que se agravó a partir de 1984 por el alza en el precio de los insumos importados y nuevos impuestos.

La participación de la agroindustria alimentaria en el PIB industrial se ha mantenido constante, siendo alrededor del 30 % de la producción desde hace varios años. La agroindustria representa el 18 % de los establecimientos industriales, el 15 % del empleo industrial y el 15 % del valor agregado.

3.3 Ecuador

El sector agropecuario del Ecuador presenta las siguientes características principales: Una contribución relativa al PIB total que ha sido decreciente a lo largo del tiempo, aunque se ha estabilizado a un nivel bajo a partir de 1980; una creciente utilización de insumos tecnológicos es la variable que puede explicar en parte los incrementos en la producción agropecuaria; elevado grado de oferta doméstica de alimentos; presencia de una fuerte dualidad económica y tecnológica (agricultura comercial/agricultura campesina); altos costos de producción en los cultivos de consumo interno; y, la existencia de amplios núcleos de población rural con bajos niveles de empleo y de ingresos.

La contribución de la agricultura al PIB en 1960 fue de 29 %, mientras que en 1986 fue de sólo 14.3 %. En buena parte, esta situación se debe al gran desarrollo del sector de hidrocarburos y al crecimiento real de los ingresos que cambiaron la composición de la demanda. En términos absolutos, sin embargo el valor agregado del sector agropecuario aumentó en 108 % en el periodo de 1960 a 1986. En parte, este incremento puede atribuirse a un cambio en la composición de la producción hacia productos de mayor valor unitario; desde el lado de la oferta, a un incremento neto de la superficie agropecuaria que pasó de 3.5 millones de hectáreas en 1970 a 6.2 millones en 1986; asimismo, a un considerable incremento del crédito agropecuario que, en términos reales, aumentó de 2.400 millones de sucres en 1979 a 3.800 millones en 1985; y finalmente, a cambios en la productividad.

Con excepción del trigo y en menor proporción del arroz, el Ecuador produce gran parte de los alimentos que consume su población, aunque en algunos periodos debe importar cantidades considerables de aceite de soya, cebada y avena. En exportaciones tradicionales se destacan el banano y el café; mientras que en las no tradicionales, el camarón, flores frescas, frutas y hortalizas, son las más importantes. Las exportaciones de productos agroindustriales del tipo pescado, crustáceos y moluscos, también son importantes para la balanza comercial. En 1986, las ventas de café llegaron a US\$ 300 millones y las de camarón a cerca de US\$ 288 millones, superando ese año al comercio del banano.

En términos generales, la dotación de recursos económicos y los niveles tecnológicos utilizados determinan la existencia de un dualismo bien diferenciado en la agricultura ecuatoriana. Así por ejemplo, el valor de algunos factores de producción, excluyendo la tierra, era de 13.877 sucres de 1974 en las unidades minifundistas tradicionales, mientras que en las unidades empresariales alcanzaba una cantidad trece veces mayor. El valor de las construcciones y otras obras de infraestructura, que son directamente proporcionales al tamaño de la explotación, era veinte veces mayor en las unidades empresariales que en las unidades minifundistas.

En la producción de rubros tropicales parece que el Ecuador es un país eficiente, en términos de costos de producción, pero en otros rubros, no puede competir económicamente con países de zonas templadas. Así por ejemplo, los precios pagados al productor de maíz y soya son bastante más elevados que los precios internacionales, mientras que los precios a los productores de cacao y algodón son inferiores a los precios del mercado internacional. Esto hace que en general, el país pueda competir favorablemente con otros países productores del trópico pero no con países de zonas templadas; también implica que el consumidor nacional debe pagar altos precios por la producción doméstica de rubros como maíz y soya.

En 1986, el PIB por habitante fue de US\$ 1,326, pero el PIB por habitante rural sólo alcanzó US\$ 400. Esta última cifra sin embargo, oculta las grandes variaciones existentes entre el sector tradicional y el sector comercial.

3.4 Perú

Las condiciones ecológicas del país determinan las principales características de la agricultura: el aporte del sector agropecuario, incluyendo la pesca, constituye una proporción pequeña y decreciente del PIB; desde el punto de vista de la oferta, los incrementos absolutos en la producción están asociados a la incorporación de nuevas tierras y al incremento de la población económicamente activa; la producción nacional de varios rubros alimenticios es insuficiente para atender la demanda interna; las exportaciones de productos agropecuarios y de la pesca constituyen una pequeña proporción de las exportaciones totales; al igual que en Colombia y Ecuador, se nota la existencia de un mercado dualismo tecnológico; los ingresos promedio de la población rural son menores que los del resto de la población.

El país es deficitario en la producción de varios rubros de consumo alimenticio y agroindustrial. Entre los primeros, se destaca particularmente el trigo, cuya producción ha sido decreciente, con importaciones aumentando notablemente. Otros productos también han aumentado sus importaciones como la leche, el maíz amarillo duro, la cebada y el aceite de soya.



Entre 1982 y 1985, las exportaciones del sector agropecuario y pesquero representaron entre el 4 y el 5 % de las exportaciones totales del país. El café constituye un importante rubro en las exportaciones; en 1986, de los US\$ 290.1 millones de las exportaciones del sector, US\$ 264.5 millones correspondieron al rubro de café, hierba mate y especias.

La agricultura tradicional o campesina juega un rol muy importante en el abastecimiento de productos alimenticios para el consumo interno. Este sector es fuente del 55.1 % de los cereales para la alimentación humana, del 78.6 % de las hortalizas, 70.6 % de las legumbres frescas, 73.2 % de los tubérculos y raíces y 71.9 % de las frutas de cultivo no permanente. Pero también es responsable por 54.8 % de la producción de café y el 67.5 % de la producción de cacao. En 1977, el sector campesino participaba con el 54.9 % del valor bruto de la producción agropecuaria.

En términos de costos de producción, el país parece ser bastante eficiente en productos como el algodón, el café y el cacao. En 1986, los precios pagados a los productores de algodón eran 0.42 de los precios internacionales. En términos de los costos internos, sin embargo, dicha eficiencia desaparece; en maíz por ejemplo, también en 1986, los precios internos eran 2.43 veces superiores al precio del mercado internacional.

Por otra parte, se estima que el 68 % de las familias del sector rural están por debajo de la línea de pobreza y que un 78 % de la población económicamente activa pertenece al sector tradicional. En 1986, el PIB por persona para toda la población fue de US\$ 1,250, pero en el sector rural, el promedio fue de sólo US\$ 297 por persona.

3.5 Venezuela

La economía venezolana es fundamentalmente dependiente del petróleo y de la explotación de minerales. En 1986, la agricultura sólo absorbía el 6.2 % de la población económicamente activa, y en conjunto con la caza, silvicultura y pesca sólo representaba el 7.3 % del PIB

El valor agregado de la producción agrícola se incrementó en 46 % en el período de 1970 a 1985. Sin embargo, este aumento parece deberse en gran parte al mayor "stock" de insumos públicos disponibles por el productor. En los últimos años el gasto de inversión pública se complementa con un fuerte subsidio a la producción en forma de precios de garantía, tasas subsidiadas de crédito y subsidios para la compra de fertilizantes.

Buena parte de la alimentación básica, en la cual predominan los cereales, la leche y las carnes rojas, debe ser importada, a pesar del esfuerzo realizado por el Estado para reducir la dependencia alimentaria del exterior. En 1986, las exportaciones agrícolas constituyeron solamente el 1.4 % de las exportaciones totales del país.

En los últimos años, la agricultura venezolana se ha tecnificado en forma significativa. Los índices de fertilizantes y mecanización han aumentado considerablemente. Así por ejemplo, el empleo de fertilizantes se elevó de 140.000 t en 1975 a 408.000 t en 1985. El número de tractores en uso aumentó de 27.756 a 43.500 en el mismo período.



A pesar de esta tecnificación, aún existen diferencias importantes en los niveles tecnológicos utilizados en algunos cultivos, como es el caso de la **cañafleta negra**, en el que se emplean tres sistemas bien diferenciados: a) el monocultivo con alta tecnología, que alcanza una producción promedio de 842 kg/ha.; b) el monocultivo con baja tecnología, que alcanza 537 kg/ha.; y, c) el cultivo asociado entre hileras de maíz o yuca sin utilización de insumos tecnológicos, que alcanza 350 kg/ha.

Tradicionalmente, Venezuela ha sido un productor de altos precios en el mercado de maíz. En 1982, la relación entre precios pagados al productor y el precio internacional del maíz era de 3.67, cifra que aunque descendió en 1986 a 3.21, aún es bastante elevada. Como una estrategia para reducir la dependencia del abastecimiento externo, se han aumentado los precios de sustentación y a través de subsidios cambiarios se han abaratado los precios de los fertilizantes.

Datos de 1986 indican que el PIB por habitante fue de US\$ 2,762, mientras que para el poblador rural el valor agregado de su producción fue de US\$ 1,115.

4. Una nota sobre el dualismo tecnológico

En el diagnóstico presentado se aprecia que una característica importante del sector agrario de los países de la Subregión Andina, es una participación relativa decreciente de este sector en las economías nacionales. Otra de las características fundamentales es la marcada presencia de un dualismo tecnológico, en el cual algunos rubros de producción de altos precios coexisten con núcleos de pobreza e indigencia en el sector rural.

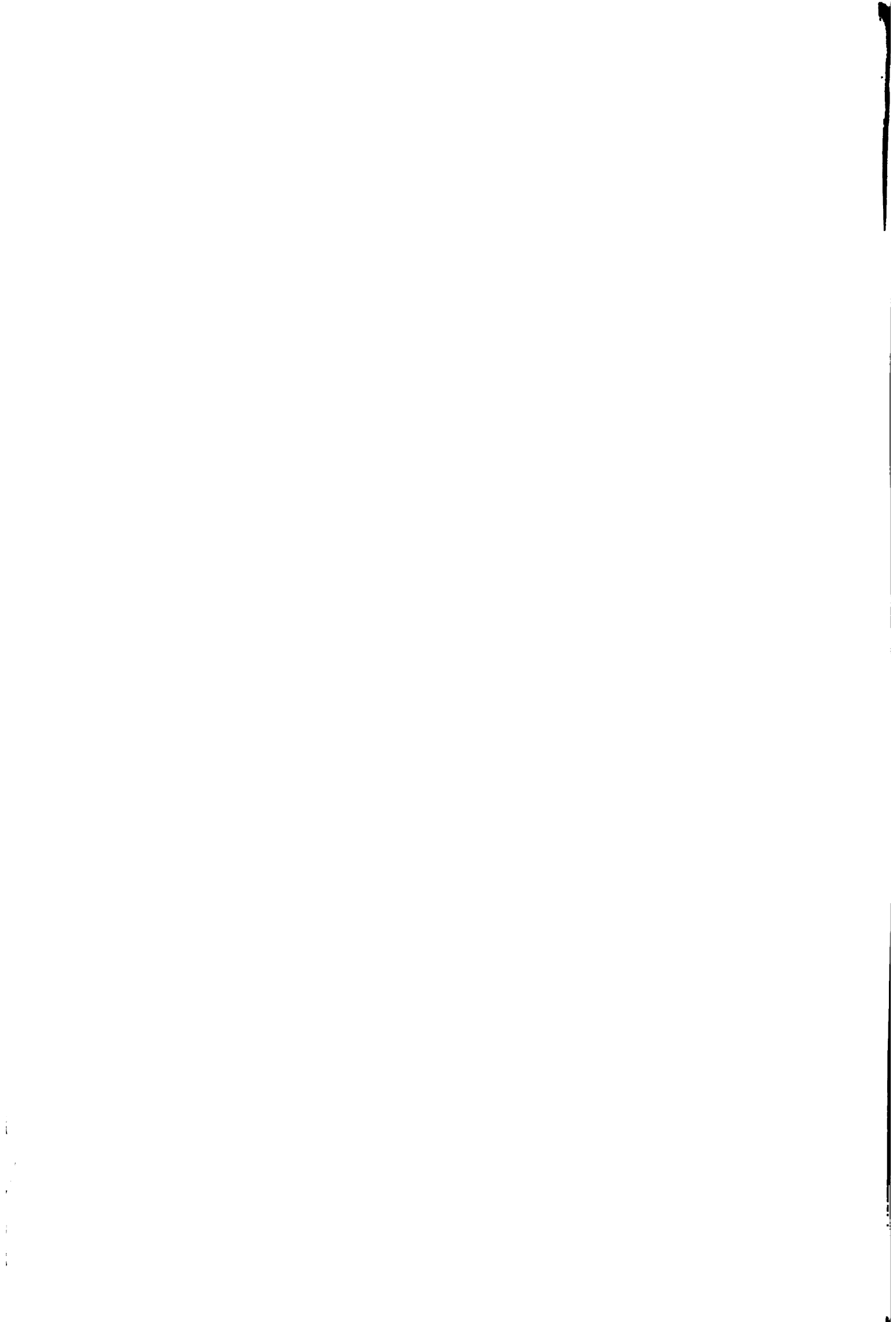
Dicha coexistencia se evidencia en la combinación de un sector comercial de la agricultura en el cual el productor trata de maximizar sus ingresos, con otro sector donde el productor trata de maximizar el consumo familiar o minimizar los riesgos. Entre estos dos sectores existe, en un sentido, una gama decreciente de integración al mercado y, en otro sentido, el interés creciente por la utilización de tecnología mejorada.

Dicho de otra forma, este nuevo esquema de división de trabajo en la agricultura y de reordenamiento de la estructura agraria, podría ser enunciado en los siguientes términos: 5/

Economías empresariales modernizadas

- a) Operación comercial por medio de instalaciones de depósitos, transportes, banca, etc., bajo el control de firmas nacionales o transnacionales (con estas últimas, hay una cierta pérdida de la independencia operativa);
- b) Compra del paquete de insumos tecnológicos importados o producidos y comercializados por corporaciones transnacionales (fertilizantes, defensivos, semillas mejoradas, alimentos concentrados para el ganado, tractores y equipos, etc.);

5/ Esta sección es una revisión y actualización de los conceptos expresados por Antonio García en el Capítulo 5 de su libro "Modelos Operacionales de Reforma Agraria y Desarrollo Rural en América Latina".



- c) El aparato productivo modernizado descansa sobre los nuevos niveles de productividad resultantes del modelo tecnológico y sobre una capacidad competitiva apoyada en la existencia de un cuantioso contingente laboral de reserva (mano de obra barata, sustentada y reproducida por la economía campesina);
- d) Asistencia técnica transnacional para el manejo del modelo empresarial (apoyado subsidiariamente por los mecanismos de extensión del Estado);
- e) Producción de materia prima destinada a la agroindustria interna y a las exportaciones primarias (café, cacao, azúcar, algodón, etc.);
- f) Exportación de productos con mayor valor agregado (textiles, oleaginosas, etc.);
- g) Exportación de productos procesados cuando el aparato comercializador está controlado por las grandes corporaciones de transportes, instalaciones y marketing.
- h) Las empresas responden rápidamente a las demandas de los mercados interno y externo, y emplean una relación relativamente alta de capital por unidad de producto obtenido. El capital fijo que normalmente utiliza la agricultura comercial permite un menor empleo de mano de obra; y la mayor utilización de capital variable bajo la forma de fertilizantes, semillas, pesticidas, etc., permite la obtención de alta producción por unidad de superficie.

Economías campesinas

- a) Producción de alimentos para satisfacer exclusivamente las necesidades alimenticias mínimas del productor y su familia;
- b) Producción y venta local de alimentos de consumo directo (de los excedentes de la producción y consumo familiar), como el maíz y el frijol, de baja rentabilidad comercial;
- c) Producción de productos exportables, pero cuya comercialización está controlada por intermediarios locales o por organismos estatales y paraestatales que regulan los precios en moneda nacional y aseguran una elevada transferencia del ingreso hacia el sistema urbano-industrial y hacia los núcleos transnacionales del mercado interno;
- d) Sustentación y reproducción del contingente laboral de reserva de acuerdo con los siguientes marcos condicionales de la economía de mercado:
 - Necesidades temporarias o estacionales de las economías empresariales modernas;
 - Demanda temporal de mano de obra campesina proveniente de países limítrofes con patrones diferentes de crecimiento agrícola e industrial, o con niveles y tipos muy diferenciados de desarrollo;



- Ventaja comparativa tradicional de la mano de obra barata, no sólo apoyada en la existencia de un cuantioso contingente laboral de reserva proveniente de las Áreas minifundistas, sino también en la incapacidad de negociación que es una característica de una población rural desorganizada.
 - En las regiones de frontera, esta demanda temporal de mano de obra estimula la movilidad del trabajo y fortalece el desarrollo de franjas fronterizas, fenómeno que a su vez promueve un intercambio permanente y sostenido de personas y productos.
- e) La agricultura campesina utiliza menos capital fijo y variable, y los rendimientos por hectárea son generalmente más bajos. De una manera general, los riesgos del clima y del mercado, la pequeña extensión de los predios, la baja calidad de los suelos, la escasez de tecnología "adecuada" o de crédito para utilizar la tecnología existente, mantienen a la agricultura campesina en un equilibrio de bajo nivel de ingresos, ahorros, inversión y productividad.

5. Conceptos para definir políticas para el incremento de la productividad y el desarrollo empresarial 6/

5.1 La productividad agropecuaria

Los índices de productividad expresan la relación entre el producto y los insumos usados en la producción. Dichos índices pueden ser parciales o agregados. En el caso de la agricultura, los más estudiados son: producción por área, producción por trabajador, producción por capital y área por trabajador. Todos ellos son de naturaleza parcial. El índice agregado de la productividad (producción total por total de insumos) es una medida más precisa de las variaciones en la productividad. Sin embargo, su cálculo es bastante difícil pues exige series históricas que normalmente no se encuentran disponibles. Sólo vamos a referirnos a uno de los índices parciales de la productividad que es el de producción por área, también conocido por productividad de la tierra.

Los aumentos en la productividad de la tierra son importantes por diversos motivos:

- i) Los recursos economizados pueden ser transferidos a otros sectores;
- ii) En el mercado internacional, la posición de competitividad del país mejora con el aumento de su productividad agrícola, pues así es posible exportar más, lo que en este momento es vital;
- iii) Dentro de ciertas condiciones, los aumentos de productividad de la agricultura significan aumentos de producción, a precios relativamente más bajos o, también contribuyen a la estabilización de los precios de los alimentos y de otros productos del agro, tales como fibras y maderas;

6/ Síntesis del Capítulo IV del libro "Desarrollo Agrario Peruano: Por una Causa Agraria", de Juan Carlos Hurtado Miller, Capítulo que fuera escrito conjuntamente por V. Palma y C. Pomareda.



- iv) Parte de los beneficios de los aumentos en la productividad de la tierra se quedan en el propio sector agrícola. Sólo en casos excepcionales esos aumentos benefician casi totalmente a los consumidores nacionales o de otros países, o al sector intermediario. Con eso, aumenta el ingreso per cápita en la agricultura, la que pasa a tener mayores y mejores condiciones de compra en el sector industrial o en el de servicios. Con ello se amplía el mercado nacional.

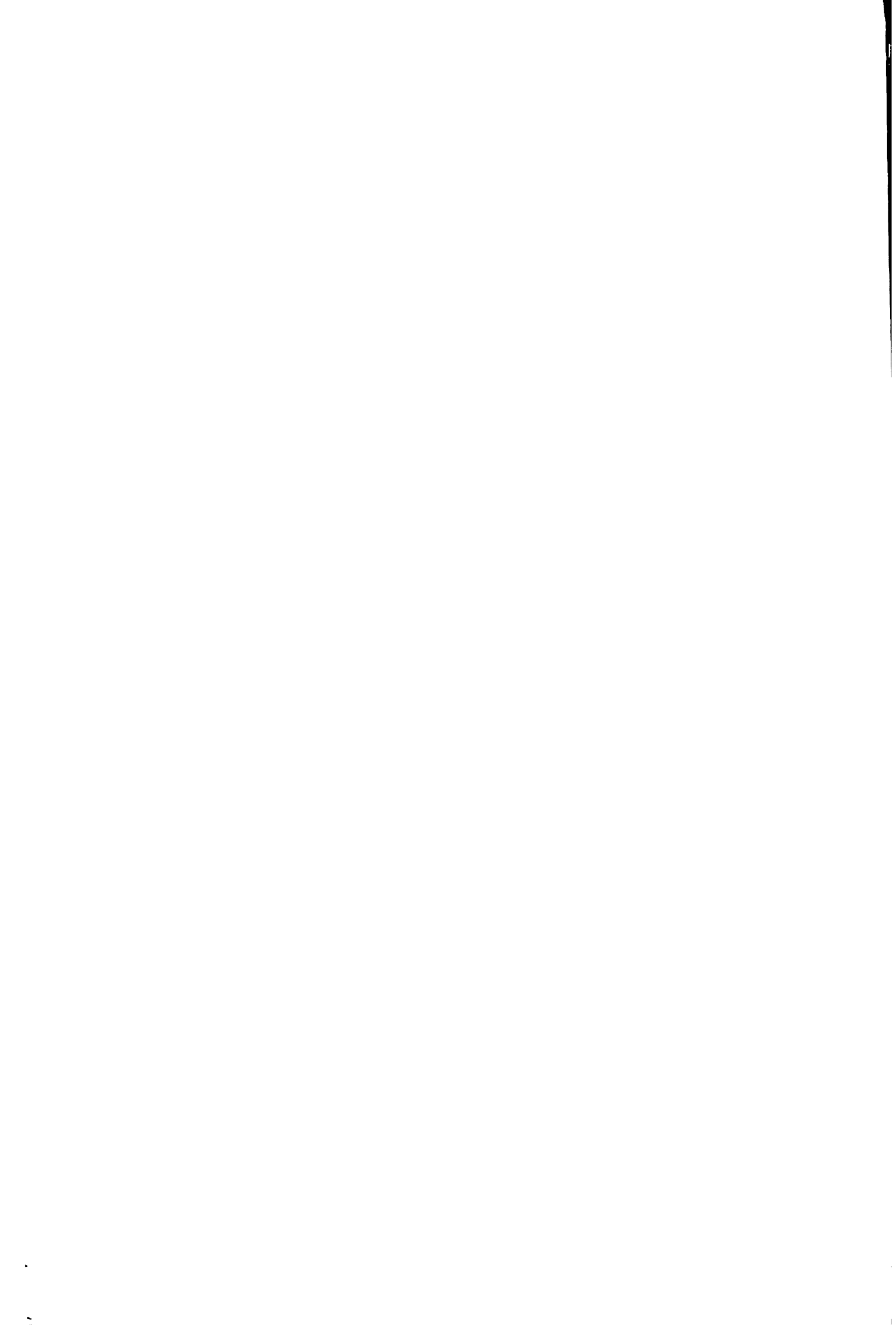
Entre los factores que, de una forma u otra, afectan los índices de crecimiento de la productividad de la tierra, los siguientes tienen influencia más permanente.

- i) La política económica. La modernización del sistema económico implica la compra creciente de insumos de la industria y depende sobremanera de la estabilidad de los precios, de la disponibilidad y oportunidad del crédito; de la política de comercio exterior, y de la habilidad que el sector urbano tiene para absorber los excesos de mano de obra liberados por la agricultura;
- ii) El desarrollo de la ciencia y tecnología. Desde la mitad del siglo pasado, la ciencia y la tecnología están en franco desarrollo. Se inició con las leyes de la nutrición de las plantas mostrando que éstas se alimentan transformando en materia orgánica los compuestos minerales y orgánicos. Las investigaciones sobre nutrición de plantas y fertilidad de suelos dieron origen a la industria de fertilizantes, la cual pasó por innovaciones tecnológicas importantes y produjo un fuerte impacto en el crecimiento de la productividad de la tierra.

El mismo influjo tuvo la teoría de la evolución de las especies y de las leyes de la herencia. Si bien estos descubrimientos tuvieron lugar el siglo pasado, recién a principios del siglo veinte tienen aplicación práctica en la agricultura.

Con el desarrollo de la genética y de las técnicas de mejoramiento fue posible obtener variedades con elevada capacidad de respuesta al uso de insumos modernos. Los casos más notables fueron los del trigo, arroz y maíz. En el caso de la pecuaria, la moderna industria de raciones se desarrolló a base de los resultados de la investigación en nutrición animal, y de las conquistas de la genética; las exportaciones de aves y porcinos son, probablemente, las que tuvieron mayores éxitos en el aumento de su productividad.

Las tecnologías químico-biológicas (semillas de elevada potencialidad y productos químicos) producen impacto enorme en la productividad de la tierra; hay que anotar que a diferencia de las tecnologías mecánicas su efecto contra el empleo de mano de obra es bajo. La apreciación de la industria de defensivos agrícolas, que redujo el efecto de las plagas, enfermedades y plantas invasoras e incrementó enormemente la productividad; sin embargo, su uso exagerado y el aumento de sus precios han inducido a implementar programas de investigación para la búsqueda de sustitutos, habiéndose obtenido resultados positivos en el control biológico de plagas, enfermedades e invasoras.



El mundo está entrando en una época de febril actividad en biología, gracias a los descubrimientos de la ingeniería genética, de las técnicas de transplante de embriones, de hormonas estimuladoras del crecimiento y del mecanismo de la fotosíntesis, y de las técnicas de cultivo en soluciones acuosas. En estas áreas, es posible que la agricultura del futuro está naciendo ahora.

- iii) Educación y salud. Las inversiones en educación son fundamentales para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Los programas de educación y salud aumentan la eficiencia de la mano de obra y contribuyen para el perfeccionamiento del mercado de trabajo. Consecuentemente, tienden a aumentar el valor alternativo de la mano de obra, e inducen a los agricultores a adoptar la moderna tecnología.
- iv) Pérdida de la fertilidad del suelo y deterioro del medio ambiente. La práctica de la agricultura tiende a reducir la fertilidad del suelo por los nutrientes que retira y por efectos de la erosión.

Los factores que, a corto plazo o sólo en años determinados, afectan los índices de crecimiento de la productividad de la tierra, entre otros, son los siguientes:

- i) La política agrícola del Gobierno. Cuando los precios de los productos se elevan más que los precios de los factores de producción, los agricultores tienden a usar más insumos modernos, lo que causa aumentos en la productividad de la tierra. Las políticas de precios de sustentación (garantía y/o refugio) crédito agrícola, seguro agrícola, regularización de la tenencia de la tierra, extensión rural y difusión tecnológica, comercio exterior y depreciación del signo monetario, tienden a mejorar la relación precio de productos/precios de insumos para los agricultores, con el consecuente aumento en los índices de productividad.
- ii) Los factores aleatorios. Variaciones climatológicas anormales (sequías, inundaciones, heladas, etc.) y la aparición inesperada de enfermedades y plagas, influyen negativamente en la productividad;
- iii) La escala de producción. No hay clara evidencia real en la agricultura que indique la existencia de rendimientos de escala crecientes. Más bien, esos rendimientos sustentan la hipótesis de la existencia de una función de producción homogénea de grado uno (si se duplican todos los insumos, la producción también se duplicará);
- iv) Las variaciones en la actividad económica. Las variaciones exógenas afectan la productividad. Así, por ejemplo, la recesión que se produjo en los países desarrollados, después de la crisis del petróleo, encareció los insumos modernos, disminuyendo con ello los índices de productividad de la tierra.

De lo expuesto se concluye que, sin descuidar las políticas que permitan mantener la relación tierra/hombre, el esfuerzo en los próximos años tendrá necesariamente que orientarse hacia la formulación de políticas e implementación de proyectos que permitan un aumento sustancial de la productividad, o sea que es necesario priorizar el desarrollo vertical del agro en vez del horizontal, hasta ahora seguido; este último es fundamentalmente una responsabilidad estatal orientada a mantener un equilibrio en la relación tierra-hombre y a aumentar y



regular la disponibilidad de los recursos hídricos y energéticos; mientras que el desarrollo vertical supone acciones y esfuerzos complementarios del sector público, del privado de servicios al agro, y de los agricultores en tanto empresarios individuales o colectivos.

Lo anterior permite precisar las distintas justificaciones que existen entre la participación e inversión del sector público y las del privado: mientras las primeras buscan un alto retorno social, las segundas procuran un mayor retorno económico.

5.2 Las fuentes del aumento de la productividad

En la Figura 1 se presenta tres grandes grupos de procesos que contribuyen en forma directa al incremento sostenido de la productividad agropecuaria, dado un grupo de elementos exógenos, como clima y políticas de entorno económico-social; ésto es, políticas de orden económico que afecten el nivel de precios relativos, los términos de intercambio entre la agricultura nacional y la de otros países. Este tipo de incentivos es condición necesaria para poder lograr una mayor rentabilidad en el agro.

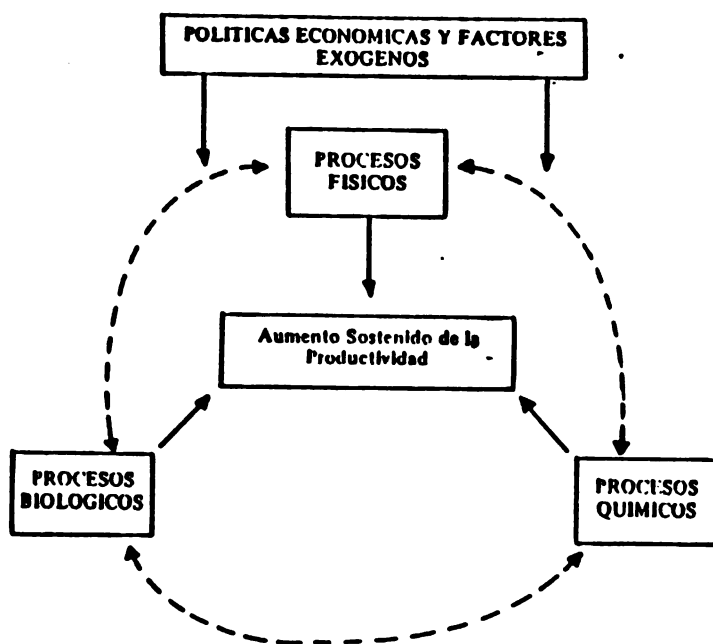


FIGURA 1 - Fuentes del Cambio Tecnológico Agropecuario

Las políticas estatales orientadas a incrementar la productividad conciernen a la investigación y la experimentación agropecuaria; la extensión, difusión y capacitación; y, por último, el apoyo para el desarrollo empresarial.

Esta participación estatal directa o indirecta para motivar al sector privado modifica, en principio, tres grupos de procesos que es preciso discutir como las "fuentes del cambio tecnológico". A continuación se analiza tanto lo referente a las fuentes del cambio tecnológico, como a las políticas para producir este cambio.



a) Mejoramiento de los procesos físicos

El incremento de la productividad es posible si se mejora la calidad y racionalidad de uso de los dos recursos fundamentales: la tierra y el agua. Ello supone nivelación de tierras, control del drenaje, de la salinidad y de la erosión; mejoramiento de las condiciones de estructura de los suelos y de la calidad del agua; y disminución de la contaminación.

El cambio de las condiciones prevalecientes puede lograrse, en parte, a través de "procesos físicos", tales como: tecnificación del riego, establecimiento de drenes superficiales y subterráneos, establecimiento de cortinas de árboles, subsolación, manejo de aguas contaminadas, y otros procedimientos técnicos.

b) Mejoramiento de los procesos biológicos

Este ha sido, tradicionalmente, el ámbito de mayor acción cuando se ha buscado el cambio tecnológico. Dentro de él se reúnen todos aquellos procesos orientados a producir variedades y razas de "mayor potencial genético".

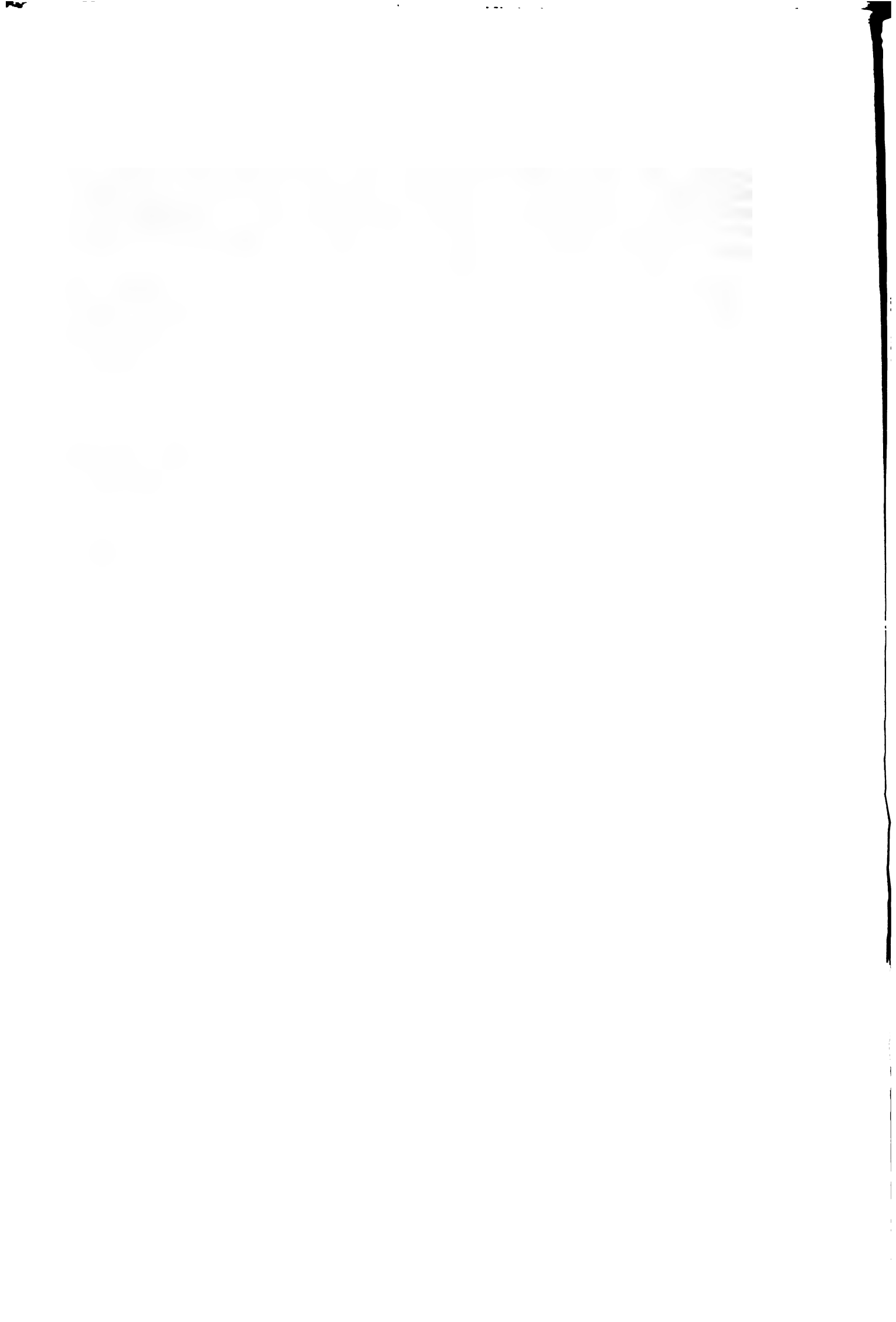
En el caso de los cultivos, entendemos por potencial genético: la capacidad para resistir mejor las fluctuaciones climáticas, la disponibilidad de agua del suelo y el ataque de plagas y enfermedades; la reducción del ciclo vegetativo; la producción de cultivos de mejor calidad para el transporte y la comercialización. La mejora de este potencial genético es obviamente un proceso gradual que se transmite y se transfiere a través de las llamadas "semillas mejoradas".

En el caso del ganado y las aves, la mejora del potencial permite: mayor resistencia a las inclemencias climáticas (particularmente al calor, la humedad y las sequías prolongadas), plagas y enfermedades; mayor capacidad de convertir energía en carne, leche y huevos. Es muy importante reconocer aquí el verdadero valor de disponer de cultivos y especies con una mejor capacidad productiva "per se".

En conclusión, los aumentos de productividad factibles de obtener a partir de este mejor potencial genético no deben estar necesariamente condicionados a la mayor utilización de agroquímicos en el caso de los cultivos, ni al excesivo control sanitario en el caso de ganado. Esta acotación es importante porque el desarrollo tecnológico agropecuario ha tenido el sesgo lamentable de la alta dependencia de los procesos químicos.

c) Mejoramiento de los procesos químicos

El crecimiento y productividad de los cultivos depende naturalmente de la disponibilidad de nutrientes en el suelo y el agua. Sin embargo, es oportuno reconocer que el gran avance tecnológico del siglo XX para el agro ha sido precisamente el poder identificar las condiciones más apropiadas de elementos (mayores y menores) que deben permanecer en el hábitat del cultivo (agua y/o suelo) y la capacidad de los cultivos para "responder" a cantidades adicionales de estos nutrientes. En casi todos los casos los retornos al uso adicional de nutrientes (en estado original deficitario) son positivos, pero a una tasa decreciente.



Se hace necesario enfatizar que existe una relación muy estrecha entre los procesos físicos, químicos y biológicos que en lenguaje agronómico se conoce como las relaciones "agua-suelo-planta". Aunque esta interacción es fundamental, se ha considerado oportuno hacer aquí una identificación y separación de los procesos para poder luego identificar las políticas que pueden afectarlos.

5.3 Políticas para el incremento de la productividad

Se ha indicado que se puede incrementar la productividad, efectuando varios procesos. Ahora bien, qué procesos deben modificarse total o parcialmente para alcanzar aumentos de productividad con el máximo de seguridad? Obviamente, esta respuesta sólo puede encontrarse en cada caso particular, a través de un diagnóstico sobre los factores limitantes. En base a dicho diagnóstico se puede definir, como se muestra en la Figura 2, que lo que se necesita es la presencia de todos o alguno de estos tres factores: a) investigación y/o experimentación; b) extensión y/o difusión y/o capacitación; y, c) apoyo al desarrollo empresarial.

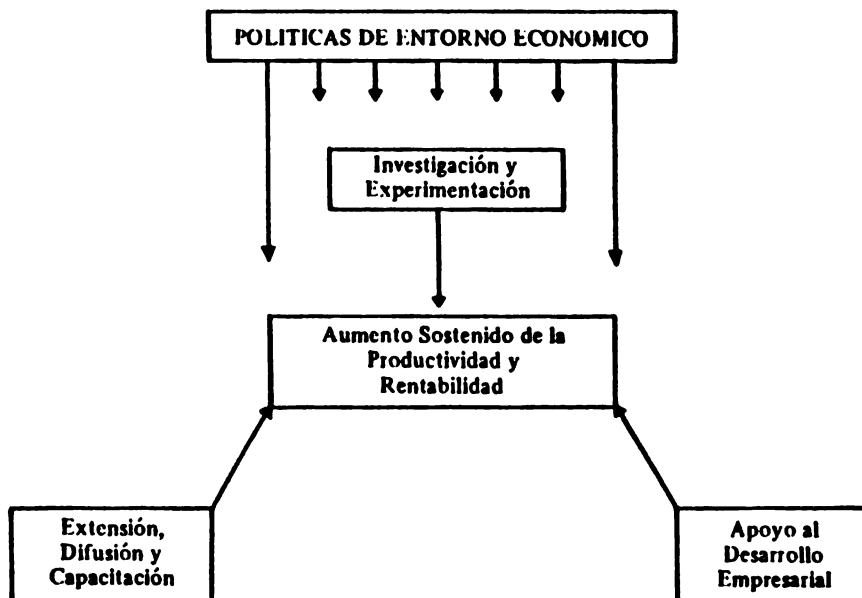


FIGURA 2 - Políticas que Impactan Directamente sobre el Cambio Tecnológico

Por otro lado, la identificación del régimen geográfico, las características de los productores, la dominancia de cultivos y especies y la cuantificación de los niveles prevaletentes de productividad servirán de criterios básicos para definir si las acciones a seguir son responsabilidad exclusiva del sector público; o si éste debe más bien inducir y orientar la participación del sector privado.

1111

1111

1) Políticas de investigación

La investigación agropecuaria comprende dos etapas: investigación básica e investigación aplicada; es decir, el proceso de investigación y el de experimentación, este último tiene lugar fundamentalmente en el campo.

A estas etapas se las estudia en forma conjunta debido a su estrecha vinculación en el proceso de "generación de tecnología". En muchos países, ellas han mostrado retornos económico-sociales muy elevados en comparación con otras alternativas de uso de recursos económicos dentro y fuera de la agricultura. Debe anotarse que los retornos son observables a largo plazo y que la interrupción del proceso es de consecuencias funestas.

En atención a lo expuesto, puede plantearse una política de investigación y experimentación en los siguientes términos:

- i) Crear el "Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria" con participación de las universidades, las instituciones públicas de investigación y extensión y los organismos y empresas privadas interesadas en participar y contribuir a su fortalecimiento.
- ii) Fortalecer el sistema de las universidades agrarias del país para formar buenos investigadores y desarrollar una continuada labor de investigación.
- iii) Buscar apoyo para la investigación en las universidades del país, y de otros países, así como en los centros internacionales de investigación.
- iv) Coadyuvar el fortalecimiento de las relaciones entre las universidades y las instituciones públicas y privadas que realizan actividades de experimentación.
- v) Priorizar la investigación y experimentación estatal en aquellos rubros (cultivos y especies) que son la principal fuente de ingreso de los agricultores de menores recursos y fuente de alimentos de la mayoría de la población.
- vi) Fomentar la investigación y experimentación en el sector privado, a través de agricultores organizados o empresas de servicio, para aquellos rubros producidos por agricultores con posibilidades de financiar o de conseguir financiamiento para estas actividades y, principalmente, para aquellos rubros de mayor rentabilidad y posibilidades en los mercados domésticos e internacionales.
- vii) Orientar la investigación y la experimentación, con el máximo conocimiento del "sistema de la unidad agropecuaria", procurando la generación de tecnologías que busquen el máximo de productividad con una racionalidad económica; es decir, tratando de bajar los costos promedio por kilo, sin incrementar en forma exagerada los costos por hectárea y minimizar el riesgo.

viii) Orientar la investigación y la experimentación de sistemas en los que interactúan los procesos y recursos físicos, biológicos y químicos, para poder estimar los retornos marginales a las inversiones tendientes a mejorar la calidad y la disponibilidad de tales recursos.

b) Políticas de extensión, difusión y capacitación

Se entiende por "Extensión" la labor de poner en conocimiento del agricultor, información sobre posibilidades de mejora tecnológica, a través de una relación directa, que puede llamarse "presencia física". Esta labor incluye la capacitación y la participación de los agricultores en las parcelas de demostración y de conducción de "días de campo". A través de todas estas acciones se transfieren conocimientos por medio del "efecto demostrativo".

Por "Difusión" se entiende poner en conocimiento del agricultor y de sus familiares, a través de los más diversos medios de comunicación, información sobre posibilidades de mejora tecnológica. Aunque este proceso puede no tener el impacto de la Extensión, es de suficiente bajo costo como para "llegar a los agricultores" con información no sólo tecnológica sino económica, especialmente sobre la situación de los mercados de productos e insumos. Difundir, o lo que es lo mismo "lanzar una información" para conocimiento masivo, es una estrategia que crea curiosidad y demanda y por tanto, orienta y ayuda a generar una constante investigación y prestación de servicios. La Difusión, por tanto, debe ser tratada como un mecanismo para elevar el interés por las nuevas tecnologías y para "atrapar" usuarios y agentes motivadores e innovadores. A diferencia de la Extensión y de la Capacitación, siendo la Difusión meramente referencial, es quizás el mecanismo más adecuado que deben utilizar los sectores público y privado al proponer un plan de acción perfectamente identificado que requiera de un consenso para su ejecución.

La "Capacitación" debe comprenderse como una inversión en la mejora de la capacidad (a) del productor para absorber la información recibida; (b) del extensionista para transmitir la información relevante; y (c) del investigador para conducir la investigación y generar la información relevante. Nótese que se ha enfatizado el concepto de información porque lo que se transfiere es el conocimiento transformado en mensaje adecuado y conveniente.

En base a lo definido puede plantearse una política de extensión, difusión y capacitación en los siguientes términos:

- i) Conducción del liderazgo de la extensión, difusión y capacitación en forma coordinada con la experimentación y la investigación.
- ii) Participación directa del Estado en la extensión, difusión y capacitación al servicio de los productores con menores recursos económicos, asegurando que el retorno social a obtenerse justifique la inversión pública.



- iii) Fomentar la organización de los productores y la creación de empresas privadas de servicios de extensión al servicio de los productores, sea para financiar directamente el servicio a prestar, sea para obtener financiamiento con este fin. Para ello se puede utilizar el mecanismo de autogravámenes.
- iv) Fomentar la creación de programas públicos de difusión de información tecnológica y agroeconómica a través de todos los medios de comunicación.
- v) Difundir y promover (extensión) tecnologías cuyos costos, rentabilidad y riesgo hayan sido estimados, y ofrecerlos no en una forma "impositiva" sino como opciones, para que sea el productor quien tome sus propias decisiones de acuerdo a sus condiciones socioeconómicas, estado financiero, y necesidades de seguridad.

c) Políticas de apoyo al desarrollo empresarial

El aumento de la productividad y de la rentabilidad en el sector agrario requiere la capacidad gerencial para la toma de decisiones y ejecución de acciones en las unidades de producción y en las que ofrecen servicios al sector agrario. Este mismo criterio debe guiar a las unidades de producción tipo familiar, cuyas decisiones conciernen a la producción y al consumo, ambas afectadas por criterios económicos y de orden social.

Para la toma de decisiones es importante analizar el contexto de sus implicancias en el tiempo. en este sentido, son importantes las decisiones de inversión (largo plazo), de producción (corto plazo) y de comercialización (muy corto plazo). Todas estas decisiones se las toma en base a información económica, pero es importante crear en el productor la capacidad de analizar la información y para conducir un proceso gerencial.

Las decisiones de inversión (largo plazo) son de crucial importancia para la capitalización de la unidad agropecuaria, lo cual a su vez permitirá una mayor adopción tecnológica. Es importante identificar las necesidades, evaluar la capacidad de endeudamiento y analizar la contribución de las inversiones para aumentar la rentabilidad y disminuir el riesgo.

Las decisiones de producción (corto plazo) conciernen tanto a la selección de cultivos como al uso de insumos para su producción. Estas decisiones requieren del análisis de costos y riesgos, los cuales deben tratar de minimizarse a nivel de la unidad de producción.

Las decisiones de comercialización (muy corto plazo) son de gran trascendencia; en la mayoría de los casos se tiene que decidir en condiciones de alta incertidumbre respecto a la relación entre los precios inmediatos ofrecidos y las alternativas de muy corto plazo.

Dentro del ámbito de la agricultura, es obvio que el riesgo en las decisiones es un factor de gran peso y por consiguiente es necesario aprender a gerenciar en condiciones de riesgos de producción y precios, a los que se suma el riesgo inflacionario.

La política estatal debe orientarse a crear capacidad gerencial en el sector agrario, teniendo como criterio que "no sólo es necesario ser un buen productor, sino también se requiere ser un buen gerente", que sabe armonizar los criterios de producción y movilizar recursos financieros en apoyo a la actividad productiva.

Para crear la capacidad gerencial es necesario un esfuerzo en el que cooperen: el Estado, las instituciones educativas privadas, los productores y las empresas privadas que ofrecen servicios al agro. En relación a las políticas para la participación estatal es necesario:

- i) Comprender, dentro del sector público agrario, que la actividad agropecuaria es una forma de vida que, estando afectada por factores naturales y económico-financieros, debe generar ingresos y producir alimentos. Asimismo, que la investigación agropecuaria es una forma de llegar a la seguridad alimentaria, además de contribuir a la formación de reservas monetarias. En síntesis, la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria deben ser pues consideradas como actividades estratégicas nacionales.
- ii) Apoyar la gestión empresarial, como parte de la estrategia de extensión agropecuaria.
- iii) Difundir información económica y de mercado para que los productores puedan tomar acertadas decisiones.
- iv) Procurar evitar excesivo tutelaje del Estado, y más bien dar asistencia técnica y promover las acciones organizadas del sector privado para formar empresas de productores individuales o asociados para adquirir insumos, comercializar productos o realizar actividades agroindustriales.

En cuanto a las instituciones educativas públicas y privadas éstas deben:

- i) Desarrollar un curriculum y programas de capacitación de corto plazo para preparar a los productores agropecuarios y crear o elevar su nivel gerencial, incluyendo aspectos de finanzas, contabilidad, análisis económicos básicos, y otros.
- ii) Difundir material educativo sobre gestión empresarial y formar alternativas de organización para empresas de grupos de productores.
- iii) Cooperar con las instituciones públicas de investigación, extensión agropecuaria y de servicios públicos agropecuarios, de modo que, como parte de la estrategia de extensión, se fortalezca la capacidad gerencial de la unidad agropecuaria.

En cuanto a los productores, éstos deben:

- i) Reconocer que los logros más importantes de cualquier empresa se consiguen en base al esfuerzo propio y por consiguiente no deben esperar que sea siempre el Estado quien resuelva los problemas que los agobian.
- ii) Organizarse en asociaciones por productos y por zonas agroecológicas para obtener asistencia técnica que les permita elevar su nivel gerencial.



- iii) Dar importancia al proceso gerencial como elemento básico para el éxito de las unidades de producción de modo que el manejo técnico-económico-financiero permita el éxito de la empresa.
- iv) Reconocer el enorme valor de la armonía en las relaciones de los trabajadores.

Como una política general, pero de singular importancia para el desarrollo empresarial, la capitalización y la adopción tecnológica, es necesario y fundamental que se apoye la existencia de la propiedad privada. Ello será un estímulo para invertir y producir más en beneficio de la sociedad.

6. Consideraciones para el Establecimiento de Políticas Tecnológicas para el Sector Agropecuario Subregional ^{7/}

Teniendo en consideración las características del sector agropecuario de cada uno de los países y la fuerte coexistencia del dualismo de la agricultura de la Subregión -- aspectos que han sido presentados en secciones anteriores -- el establecimiento de políticas tecnológicas para los sectores público y privado depende de las funciones propias de estos sectores. Por lo tanto, para analizar el rol que correspondería a cada sector, a continuación se presenta, en la Figura 3, un esquema para el análisis de los beneficios de las nuevas tecnologías o de los nuevos sistemas de producción generados y propuestos por la investigación.

GRUPO A	GRUPO B
Beneficios Sociales: ALTOS	Beneficios Sociales: ALTOS
Beneficios Privados: ALTOS	Beneficios Privados: BAJOS
GRUPO C	GRUPO D
Beneficios Sociales: BAJOS	Beneficios Sociales: BAJOS
Beneficios Privados: ALTOS	Beneficios Privados: BAJOS

FIGURA 3 - Esquema para el análisis de los beneficios de las nuevas tecnologías o nuevos sistemas de producción.

^{7/} Esta sección es una revisión de los conceptos expresados por V. Palma en el Capítulo XI de su libro "El Modelo de Investigación, Extensión y Educación en el Perú: Estudio de un caso".



Las nuevas tecnologías o sistemas de producción han sido clasificados, para efectos de esta presentación en cuatro grupos, de acuerdo a las características de sus beneficios sociales y privados. Se entiende por "beneficios sociales" a los que se derivan de la adopción actual o potencial de las nuevas prácticas, tecnologías o sistemas de producción que tienen la particularidad de afectar a la sociedad como un todo. En otras palabras, son aquellos que hacen que tanto los productores como particularmente los consumidores se encuentren "mejor" gracias a que se ha podido generar, difundir y adoptar una nueva tecnología o un nuevo sistema de producción. Dentro de esta clasificación, se define como "beneficios privados" a aquellos que tienen la particularidad de afectar en forma positiva a los productores agropecuarios. El grupo en el cual se encuadre una nueva tecnología o un nuevo sistema de producción no sólo depende de sus características y de su potencial físico, sino también de la política económica y de las características de los mercados de insumos y productos.

El Grupo A del esquema presenta beneficios elevados, tanto sociales como privados, o sea que son superiores a las tecnologías o a los sistemas de producción actualmente en uso. Las tecnologías o sistemas de producción de este grupo traen beneficios no solamente para el agricultor, sino para la sociedad como un todo. En general no presentan problemas para su difusión y son de bajo costo. En la mayoría de los casos, las prácticas y tecnologías que conforman estos sistemas de producción son divisibles y se ajustan al sistema utilizado por los agricultores, o sea que se encajan bien dentro de ese sistema, reemplazando las prácticas actualmente en uso. El maíz híbrido es un ejemplo de este grupo; el costo de la semilla con relación a otros gastos es bajo para los agricultores, pero como tiene la capacidad de aumentar significativamente los rendimientos por hectárea, producen beneficios privados (para los agricultores) y sociales (para la sociedad como un todo), bastante elevados.

Lamentablemente estos casos no son muy frecuentes, pero al mismo tiempo son los casos ideales. Las instituciones de generación y transferencia de tecnología deben estar siempre muy atentas para identificar correctamente los problemas y generar las soluciones que permitan obtener nuevas tecnologías y sistemas de producción que se clasifiquen dentro del grupo A.

Las tecnologías y sistemas de producción del Grupo B tienen beneficios sociales altos y beneficios privados bajos. Probablemente la gran mayoría de las tecnologías y de los sistemas de producción generados por las instituciones públicas y privadas de investigación agropecuaria se pueden clasificar dentro del Grupo B. En este caso, es necesaria la acción del Gobierno para captar parte del beneficio social y transferirlo a la iniciativa particular a fin de aumentar el beneficio privado.

Este grupo de tecnologías y sistemas de producción realmente requiere la existencia y participación efectiva de los servicios de extensión tanto públicos como privados; la acción del Gobierno para captar parte del beneficio social y transferirlo a los productores con la finalidad de aumentar el beneficio privado, se puede concretar a través de subsidios que hagan más atractiva la adopción de las nuevas prácticas. El Gobierno dispone de mecanismos para aumentar los beneficios privados de las nuevas prácticas, tecnologías y sistemas de producción. Así por ejemplo, el Gobierno puede amparar o subsidiar la producción de semillas mejoradas, fertilizantes y agroquímicos en general; el subsidio via precios hace más atractiva al productor la utilización de dichos insumos. Al proceder así, el Gobierno debe estar consciente de que los referidos subsidios

serán de rápida recuperación a través de los altos beneficios sociales que generan estos cambios tecnológicos.

Las tecnologías y sistemas de producción del Grupo C se caracterizan por tener beneficios sociales bajos y beneficios privados altos. En general, son aquellas que producen severos daños al medio ambiente y perjudican la salud del hombre; son las que de una u otra forma contaminan al suelo, al agua y al aire, provocando adicionalmente, en muchos casos, problemas de erosión, contaminación de ríos y un deterioro general del medio ambiente. Desafortunadamente son de fácil difusión y son atractivos a los productores, puesto que en general aumentan rápidamente su ingreso. De cualquier manera, en determinadas condiciones son necesarios puesto que permiten aumentos rápidos de productividad y producción, especialmente en aquellas regiones donde por alguna razón la producción es baja y existen razones políticas, económicas y sociales para aumentarla.

Las tecnologías y sistemas de producción del Grupo D tienen beneficios sociales y privados bajos, en relación a los sistemas actualmente en uso; por lo tanto no son útiles para el agricultor ni para la sociedad en general. Tratar de difundirlos significa perder tiempo y dinero, pues son rechazados por los agricultores y tampoco benefician a los consumidores. Son aquellos en los cuales la identificación del problema, la planificación de las actividades de investigación o la ejecución de la investigación propiamente dicha, han sido mal formuladas; en condiciones normales tal vez nunca deberían haber sido generadas y necesitan ser reformuladas.

El esquema presentado tiene la ventaja de mostrar que no es suficiente generar tecnologías sino que también es necesario existan otros programas complementarios, apoyados por una política económica adecuada, ya que sin ella la tarea de la transferencia de la tecnología se hace muy difícil y a veces casi imposible.

Además de los aspectos de política económica y agrícola, el precio de insumos y productos, de comercialización y en general de incentivos a la producción, existen otras áreas que también son importantes. Por ejemplo, la falta de títulos de propiedad de la tierra restringe las inversiones de largo plazo y elevadas tasas de inflación también tienen el mismo efecto. Asimismo, cuando dentro de la política comercial se contemplan acciones discriminatorias contra la agricultura, o cuando aparecen factores de inestabilidad económica y social, tienden a reducirse drásticamente los beneficios privados de los proyectos de larga duración desde el punto de vista del agricultor. Esto hace que los sistemas de producción correspondientes no sean viables.

El esquema presentado también permite hacer inferencias sobre las áreas de investigación y extensión que serían más atractivas desde el punto de vista del sector privado. Evidentemente que el Grupo A de Tecnologías y Sistemas de Producción es altamente atractivo para las inversiones del sector privado en investigación y extensión. En este caso, la participación del sector público debería limitarse a acciones de supervisión y control. En las tecnologías y sistemas de producción del Grupo C, igualmente el sector privado se sentiría fuertemente atraído a participar en actividades de investigación y extensión dados los elevados beneficios. En este grupo, sin embargo, el sector público debería participar no solamente con acciones de supervisión y control, sino también produciendo los dispositivos legales más convenientes y adecuados, evitando que los recursos naturales se deterioren rápidamente poniéndose así en riesgo las posibilidades de producción en el futuro.



El esquema presentado también sirve para analizar otro problema relacionado con la participación del sector privado en las actividades de investigación y extensión. Este problema se refiere a que buena parte del conocimiento tecnológico generado por la investigación pública o privada se convierte en un bien público y por lo tanto está disponible y puede ser usado por cualquier agricultor que tenga conocimiento del mismo y condiciones para hacerlo. Desde el punto de vista del sector privado, sin embargo, es necesario que el conocimiento tecnológico generado para producir beneficios netos derivados de la investigación y la extensión se convierta en un bien privado, y por lo tanto, exige la existencia de un adecuado sistema de registros y patentes que protejan las inversiones privadas realizadas.

Apoyo del Sector Público para promover la participación del Sector Privado en actividades de generación y transferencia de tecnología

El establecimiento de una legislación específica sobre autogravámenes aparentemente sería una política bastante conveniente, pero paralelamente necesita la promoción y el apoyo del sector público en la organización de los agricultores para que ellos hagan uso de esta legislación y al mismo tiempo necesita una mayor difusión de las ventajas que tendrían los agricultores al financiar actividades de su propio interés.

En lo que se refiere a incentivos tributarios, donaciones y patentes, es necesario perfeccionar y ampliar la legislación existente. Respecto a los incentivos tributarios, necesitan ser más específicos en apoyo a la investigación y extensión del sector privado. La legislación sobre donaciones puede y debe ser perfeccionada y ampliada, permitiendo que el sector privado en investigación y extensión se beneficie de donaciones provenientes de cualquier otro sector de la economía, por medio de mecanismos de exoneración tributaria.

Igualmente, en lo que se refiere a las patentes, la legislación debe ser perfeccionada y ampliada, favoreciendo el registro y protegiendo los derechos de las nuevas invenciones y nuevas tecnologías, permitiendo la cobranza de un derecho por la venta y utilización de las mismas. En particular, debe establecerse un mecanismo que reglamente las leyes de semillas y que permita registrar la patente de los nuevos cultivares.

Asimismo, la legislación en aspectos de una asistencia crediticia que realmente promueva una recapitalización de la agricultura, debe ser totalmente revisada, perfeccionada y ampliada. Dicha legislación debe promover, favorecer y permitir la inversión pública y privada en créditos de capitalización a largo plazo, dado que las características propias de algunas actividades agropecuarias también son a largo plazo. La investigación pública y privada ha generado tecnologías destinadas a aumentar la productividad y producción de algunas actividades agropecuarias de largo plazo que no son viabilizadas ni adoptadas por los agricultores, precisamente por la falta de una política crediticia de capitalización de la agricultura. Bastaría citar los ejemplos siguientes: el mejoramiento genético de la ganadería bovina de carne y de leche, de los ovinos y de los camélidos sudamericanos; la introducción de tecnologías para el mejoramiento de los pastos cultivados; la tecnificación de la infraestructura y los métodos de irrigación y drenaje; la fruticultura en regiones templadas, las frutas tropicales y forestas cultivadas; el mejoramiento de la infraestructura física de las unidades de producción, a través de la instalación de cercas, establos, pequeñas

represas, pozos, máquinas e implementos agrícolas, pequeñas agroindustrias, etc. En todas estas actividades, la inversión que se hace hoy se recupera solamente después de algunos años, y no existiendo facilidades de crédito de capitalización, su cambio tecnológico y su modernización se hacen prácticamente imposibles.

Por otra parte, también es evidente que el esfuerzo del sector público en actividades de investigación, educación y extensión, debe continuar, pero siempre concentrado en un conjunto de actividades de elevado retorno social. Diversos estudios han demostrado la elevada rentabilidad social de los programas nacionales por producto conducidos por las Instituciones Nacionales de países latinoamericanos. El apoyo del sector público a estos programas, por lo tanto, debe ser más efectivo cada día, en la medida que se trata de productos que se producen y consumen en todo el país, que son la base de la alimentación de la población y los fundamentos de su seguridad alimentaria; que son producidos principalmente por pequeños y medianos agricultores en regiones deprimidas; y que, al mismo tiempo, benefician en mayor grado a los consumidores de bajos ingresos. En otros programas, el sector público debe propiciar y promover una participación cada vez más activa y efectiva del sector privado en las actividades de investigación, educación y extensión.

En el esquema de análisis presentado en esta Sección, se verifica que una gran mayoría de las tecnologías o de los sistemas de producción generados por las instituciones de investigación agropecuaria, se pueden clasificar dentro del Grupo B, o sea aquel que presenta beneficios sociales elevados y beneficios privados bajos. En este caso, el Gobierno tiene la función de captar parte de ese beneficio social y transferirlo a la iniciativa privada a fin de aumentar el beneficio de este sector. Este grupo de tecnologías y sistemas de producción es el que realmente requiere la existencia y participación efectiva de los servicios de extensión, tanto públicos como privados. Además, la acción del Gobierno también se debe dirigir hacia la formulación de la legislación necesaria para un sistema de incentivos tributarios y subsidios, para facilitar dicha transferencia.

Igualmente, la acción del Gobierno debe estar siempre muy atenta a una política de "manejo de precios relativos" de los factores de producción, de insumos y de productos, que permanentemente haga atractiva la adopción de nuevas tecnologías y el cambio tecnológico por parte de los productores, aumentando sus "beneficios privados" sin disminuir los "beneficios sociales" que dicho cambio tecnológico produce a la sociedad como un todo.

Es necesario identificar los distintos tipos de organizaciones de agricultores con la finalidad de verificar aquellos que por su constitución y organización puedan significar un rápido complemento a la acción del Estado en actividades de investigación y transferencia. Con cierto apoyo legal, técnico y financiero inicial, además de las respectivas facilidades burocráticas, estas organizaciones podrían llegar rápidamente a su autofinanciamiento en materia de investigación y extensión, para productos y regiones específicas. Entre las organizaciones de agricultores por producto, la avicultura se constituye en un excelente ejemplo de la participación del sector privado en las actividades de investigación y promoción. El auge que ha tenido este sector se ha debido en gran parte al interés y a la capacidad de la iniciativa privada en promover su propio desarrollo tecnológico y económico, principalmente a través de la importación y "adaptación instantánea" de la tecnología importada. Esto se ha conseguido a través de la importación y rápida adaptación de razas y matrices con tasas de



...ón de nutrientes en producto cada vez más elevadas, a través del perfec-
to de los aspectos técnicos y económicos de la nutrición y del mejora-
los aspectos de sanidad, manejo y comercialización.

...encionado anteriormente, con el apoyo del sector público en aspectos
micos y algún apoyo financiero inicial, el ejemplo de la avicultura
...pandido hacia otras organizaciones tanto por producto como por
...icas semejantes. Podría pensarse, por ejemplo, en los siguien-
...ón, caña de azúcar, vid, hortalizas, frutas de clima templado y
...cacao, té y otros cultivos industriales, la crianza de porcinos,
...leche, podrían seguir el mismo camino. Asimismo, las acti-
...ción y promoción agroindustrial, particularmente en lo que
...nsformación agroindustrial de alimentos para permitir su
...ción y consumo a lo largo del año, también deben ser
...desarrolladas por el sector privado, con el apoyo del
...nda que existe por todos estos productos, tanto en los
...en los internacionales, sin duda hará atractiva la
...ivado en la búsqueda de mejores tecnologías sobre las
...claros retornos y beneficios, siempre y cuando el
...generación, transferencia y adopción de dichas
...legislación y de medidas específicas de política

...mentos agrícolas, pequeñas agriculturas familiares, etc.
...que se hace hoy se requiere de...
...de crédito de...
...se hace...
...prácticas...

...de trabajo" e inducción de la participación del sector privado
...de del sector público, tendrá adicionalmente, la ventaja de que el Estado
...pueda concentrar sus escasos recursos en algunos productos realmente
...prioritarios a nivel nacional y en algunas regiones más deprimidas, que mejor
...representen las características de la agricultura campesina.

Para proteger las inversiones del sector privado en investigación y extensión, y
en cierta manera restringir la diseminación del nuevo conocimiento generado
tratando de convertirlo lo más posible a un "bien privado", además de los
dispositivos legales, deberían existir algunos mecanismos de protección espe-
cíficos para aquellos que invierten en la producción del nuevo conocimiento
tecnológico. Algunas áreas de investigación como las de bioingeniería e inge-
niería genética, relacionadas con los principales productos de exportación,
frutas seleccionadas, y algunos cultivos industriales como algodón, caña de
azúcar, café, cacao, etc., presentan condiciones promisorias para la investiga-
ción por parte del sector privado.

En lo que se refiere a la extensión o a la asistencia técnica privada, lo
relevante reside en identificar cuales son los costos y beneficios adicionales
(y en medirlos adecuadamente) que representa mantener un servicio de extensión
privado. Es posible que para los países de la Subregión se necesite realizar
esfuerzos pilotos para el establecimiento y evaluación de los procedimientos de
la extensión privada dentro de un sistema que estaría fuertemente vinculado con
la investigación privada, pero también con la investigación y extensión del
sistema público. En lo que se refiere a los cultivos alimenticios básicos es
probable que el conocimiento generado y su transferencia, tengan las
características de ser un "bien público", aunque tal vez el proceso de transfe-
rencia también podría ser implementado a través de mecanismos privados.

7. Algunas Sugerencias para el Desarrollo de Acciones Conjuntas

A partir de las consideraciones presentadas en las secciones anteriores, especialmente las referentes a las características de la agricultura, incluyendo las del dualismo tecnológico, y a la "división del trabajo" entre los sectores públicos y privados en investigación y transferencia, se puede ahora presentar algunas sugerencias para acciones conjuntas entre los países de la Subregión. Esta presentación se hará en términos del tiempo requerido para la elaboración e implementación de dichas acciones.

7.1 Corto Plazo

- a) Concluir la etapa actual del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina - PROCIANDINO. El Convenio que creó este Programa y su respectivo Plan Trienal prevé el término de sus actividades en marzo de 1990 y, hasta mayo del mismo año, el plazo para presentar los informes finales. 8/

Entre septiembre y octubre de 1988 se llevará a cabo la evaluación de Medio Periodo del PROCIANDINO con los objetivos de: 1) determinar el grado de avance del Programa en función de sus objetivos, las actividades desarrolladas y el presupuesto establecido en el Plan Trienal; 2) analizar los logros alcanzados; y, 3) formular recomendaciones sobre las acciones y actividades que deban desarrollarse durante el periodo de ejecución restante. Asimismo, la evaluación determinará el grado de institucionalización de las acciones cooperativas desarrolladas por los países de la Subregión.

- b) Hacer operativas las resoluciones recientemente tomadas tanto por la X Reunión del Consejo Agropecuario del Grupo Andino (constituido por los Viceministros de Agricultura) como por la VI Reunión de Ministros de Agricultura del Grupo Andino, en el sentido de:

"Recomendar que los Gobiernos de las Repúblicas de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, inicien la búsqueda de mecanismos y recursos que permitan una segunda etapa del Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina - PROCIANDINO, de tal manera que puedan sustentarse bases sólidas para que estos países mantengan, por sí mismos, en el futuro, un sistema de intercambio de experiencias y apoyo mutuo en materia de investigación agrícola y transferencia de tecnología".

"Propiciar en la Comisión Directiva del PROCIANDINO gestiones para vincular sus actividades dentro de los países participantes, a instituciones públicas y privadas que deseen unirse al esfuerzo de mejorar la investigación agrícola y el intercambio tecnológico, para aumentar la productividad, la producción y la calidad de los cultivos en los que está trabajando".

8/ Para información detallada sobre los alcances, actividades y eventos desarrollados, y el cumplimiento de metas de la etapa actual del PROCIANDINO, consultar el Primer y Segundo Informes Semestrales de Progreso.

- c) Con base en las conclusiones y recomendaciones de la evaluación de medio periodo del PROCIAANDINO y en los acuerdos tomados por los Viceministros y Ministros de Agricultura de los países de la Subregión Andina, y considerando que la etapa actual del Programa Cooperativo sólo dispone de tres años para institucionalizar la cooperación tecnológica recíproca, tiempo que en definitiva es insuficiente, elaborar un proyecto para implementar una segunda etapa del Programa Cooperativo.

Con la experiencia hasta el momento adquirida, se sugiere que esta segunda etapa se desarrolle en bases distintas a la etapa actual, de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- En lo que se refiere a la dirección y administración del nuevo Programa, se sugiere mantener la estructura actual. La Comisión Directiva continuará siendo el órgano director a nivel más elevado; asimismo, el núcleo central directivo y administrativo del Programa continuará encargado de la planificación y dirección de las actividades técnicas y administrativas. El IICA continuará como agencia técnica y administrativa del Programa.
- Con respecto a los rubros o subprogramas que prioritariamente podrían ser incorporados en una segunda etapa se deben considerar los siguientes:
 - 1) Leguminosas de grano comestible, especialmente aquellas más propicias para la Región Andina como el haba (Vicia faba), arveja (Pisum sativum), lenteja (Lens culinaris, Moench) y garbanzo (Cicer arietinum), entre otras;
 - 2) Oleaginosas, principalmente las que tienen mayor potencial productivo a corto plazo, como el ajonjolí (Sesamum indicum), girasol (Helianthus annuus), soya (Glycine max), y maní (Arachis hypogaea), entre otras;
 - 3) Tubérculos y raíces andinos, como la papa amarga, (Solanum juzepczukii), oca (Oxalis tuberosa), maswa o isaño (Tropaeolum tuberosum), olluco o melloco (Ullucus tuberosus), etc.
 - 4) Granos, como la quinua (Chenopodium quinoa), kafiwa (Chenopodium pallidicaule), kiwicha (Amaranthus caudatus) y el tarwi (Lupinus mutabilis), etc.;
 - 5) Praderas naturales andinas;
 - 6) Ganadería alto andina, como los ovinos y los camélidos sudamericanos;
 - 7) Sistemas de producción andinos.
- Las actividades de transferencia de tecnología y capacitación se desarrollarán dentro del marco de cada Subprograma, de manera que cada uno de los rubros mencionados tendrá tres componentes principales: investigación, transferencia de tecnología y capacitación.



- Con relación al financiamiento externo, la estrategia deberá consistir en la elaboración de proyectos específicos para cada uno de los rubros o subprogramas arriba mencionados, de manera que puedan ser presentados individualmente a diferentes fuentes de financiamiento, de acuerdo a los intereses de las partes.

d) Concluir el levantamiento sistemático de la oferta tecnológica para los productos contemplados en la primera etapa del PROCANDINO y distribuirlo entre los países; posteriormente, mantenerlo bajo revisión y actualización permanente, e incluir en este levantamiento los productos de la segunda etapa del Programa Cooperativo.

7.2 Mediano Plazo

a) Implementar la segunda etapa del PROCANDINO.

b) A partir de las asociaciones privadas de agricultores existentes en la Subregión (cámaras de agricultura, asociaciones de agricultores por producto, organizaciones gremiales de agricultores, etc.) promover la creación de confederaciones andinas de productores, posiblemente bajo el mismo modelo de la CONFAGAN, para café, cacao, algodón, caña de azúcar y tal vez arroz y otros cereales. La creación de estas confederaciones estimulará la generación y transferencia de tecnología entre las instituciones privadas participantes. Su creación y funcionamiento inicial necesitará el apoyo del sector público en aspectos legales, incluyendo la obtención de préstamos no reembolsables de pequeño monto. Aunque estas acciones se puedan prever para el mediano plazo, los estudios preliminares podrían iniciarse a corto plazo.

c) Iniciar los estudios necesarios para la creación del Centro Internacional de Investigación para la Agricultura Andina (CIIAA), con los siguientes objetivos: 1) institucionalizar el proceso de investigación cooperativa y transferencia de tecnología en los rubros o subprogramas contemplados en la segunda etapa del PROCANDINO; 2) promover la transferencia horizontal de la tecnología generada por el Centro y por instituciones públicas y privadas, entre los países de la Subregión; y, 3) desarrollar un agresivo programa de formación de recursos humanos, especialmente a través de la capacitación continua, para los investigadores y extensionistas de la Subregión en los rubros de su competencia.

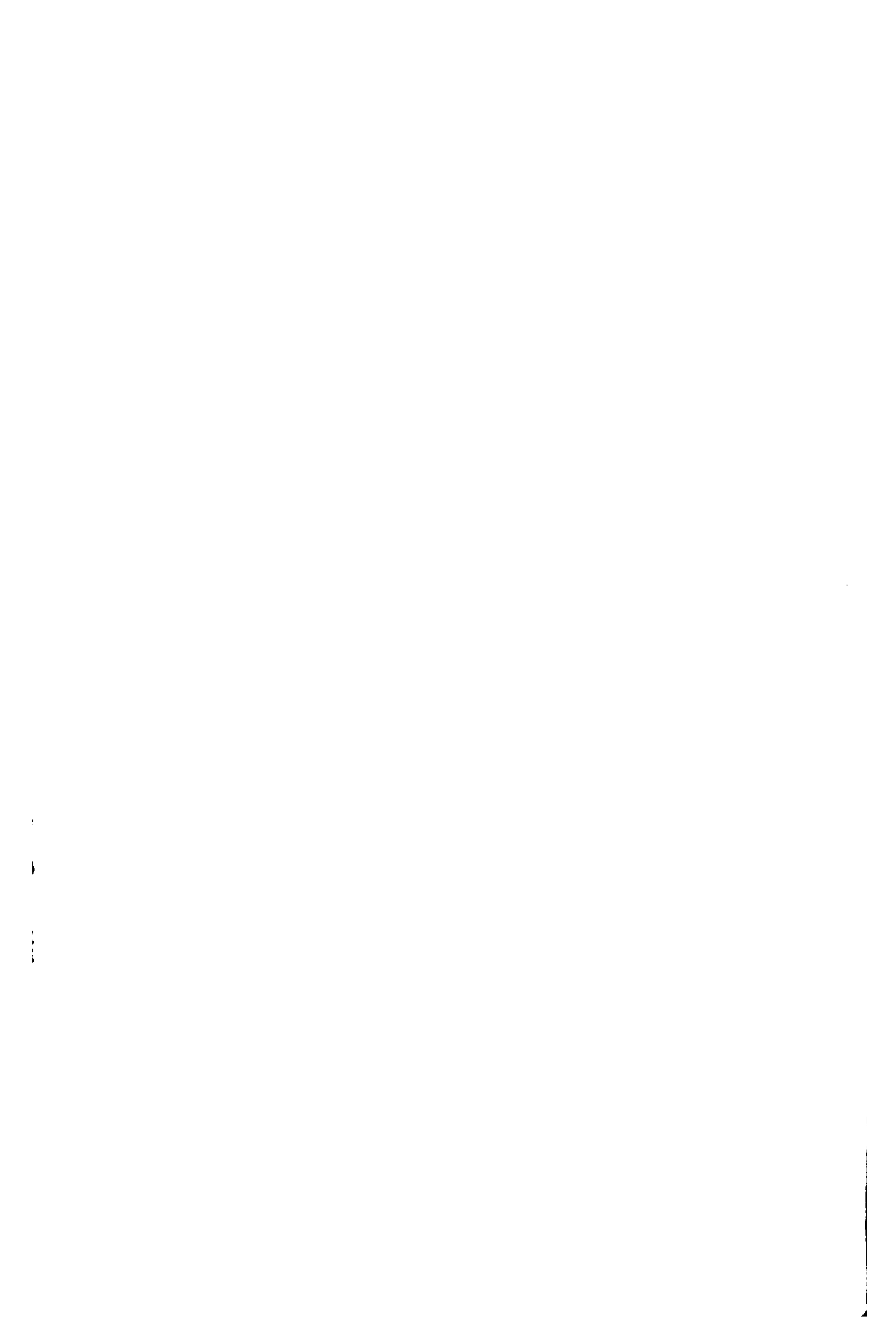
El CIIAA debe contemplar la creación de un laboratorio andino de biotecnología. El laboratorio dispondrá de personal calificado y del equipo e instrumental necesario para realizar la investigación básica ("upstream research") requerida por los rubros o subprogramas mencionados. A partir de las ventajas comparativas de las instituciones nacionales, el laboratorio será instalado en uno de los países de la Subregión, y contará con laboratorios de apoyo en los otros cuatro países.

7.3 Largo Plazo

a) Promover la creación del CIIAA y buscar su incorporación al sistema del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional.

LITERATURA CITADA Y CONSULTADA

- Centro de Estudios Rurales Andinos "Bartolomé de Las Casas" e Instituto Francés de Estudios Andinos. Un Sistema de Producción Andino: El caso de los comuneros de San Juan y Huascoy, Valle de Chancay. Cusco, agosto 1986.
- CIMMYT. Memoria del Seminario sobre el Fortalecimiento de la Investigación Agrícola en América Latina y El Caribe. México, septiembre 1984.
- CONCYTEC. Ciencia, Tecnología y Desarrollo del Medio Rural. Lima, 1983.
- Franco, Alberto. Estrategia Conjunta para la Reactivación y el Desarrollo del Sector Agropecuario: Región Andina (Versión Preliminar para Discusión). San José, Costa Rica. Abril, 1988.
- García, Antonio. Modelos Operacionales de Reforma Agraria y Desarrollo Rural en América Latina. IICA, San José Costa Rica, 1985.
- Hurtado Miller, Juan Carlos. Desarrollo Agrario Peruano: Por una Causa Agraria. Universidad del Pacífico. Lima, 1986.
- IICA, Plan de Acción Conjunta para la Reactivación Agropecuaria en América Latina y El Caribe: Pautas para su elaboración. San José, Costa Rica 1988.
- Reactivación Agropecuaria: Una Estrategia para el Desarrollo. IX CIMA. San José, Costa Rica, 1988.
- Technological Innovations in Latin American Agriculture. de Janvry, Alain, et.al. San José, Costa Rica, 1987.
- IICA/PROCIANDINO. Primer Informe Semestral de Progreso. Quito, octubre 1987.
- Segundo Informe Semestral de Progreso. Quito, abril 1988.
- INIPA. Proyecto PISA. Anales del V Congreso Internacional de Sistemas Agropecuarios Andinos. Lima, marzo 1987.
- Proyecto PISA. Los Cultivos Andinos en el Perú. Lima.
- Junta del Acuerdo de Cartagena. Investigación Agraria y Crisis: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia. Métodos y Alcances de los Trabajos sobre las Formaciones Agrarias y las Crisis del Agro. Quito, 1986.
- Palma, Víctor. El Modelo de Investigación, Extensión y Educación en el Perú: Estudio de un Caso. ISNAR, diciembre 1986.
- Cooperación Internacional en Investigación Agropecuaria y Relaciones con Programas Subregionales de Integración Económica. Quito, junio 1988.



- Palma V. y Ramakrishna B. Transferencia de Tecnología Agrícola como Instancia Integradora de los Países de la Subregión Andina: Implicaciones y Perspectivas para el Ecuador. Quito, 1987.
- Palomino Roedel, José. La Integración: Componente Básico del Proyecto Nacional Peruano. In: Hacia un Proyecto Nacional. Edgardo Mercado Jarrín y Jorge Chávez Álvarez, editores. Lima, 1986.
- Proyecto de Tecnologías Campesinas - CEPIA. Tecnologías Campesinas de Los Andes. Editorial Horizonte. Lima, mayo 1988.
- Ramakrishna B. y Palma V. La Transferencia de Tecnología Horizontal en el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina: Avances y Perspectivas Metodológicas (Versión Preliminar). Quito, 1988.
- Rengifo Vásquez, Grimaldo. La Agricultura Tradicional en Los Andes: Manejo de Suelos, Sistemas de Labranza y Herramientas Agrícolas. Editorial Horizonte. Lima, agosto 1987.

