

# ACTUALIDADES

## LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN CHILE. ENFOQUE PRESENTE DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS<sup>1</sup>

### The Agricultural Research in Chile. The present approach of the Institute for Agricultural Research

Claudio Wernli K.<sup>2</sup>

#### SUMMARY

This paper briefly analyzes the structure and financemnt of the chilean Institute for Agricultural Research (INIA) and its insertion in the context of a changing agriculture that affects the institutional work.

The high economical and social profitability of research and technology transference carried out in INIA is derived from some achievements and impacts quantified economically. The formation of a highly specialized group of personnel is added to the former.

During the past two decades, the chilean agriculture has developed more marked changes than before. Some of the most outstanding are: the notorious increases in production and productivity of several agricultural commodities; the increasingly interconnection and interdependence of the agricultures and economies between countries, conveying to higher needs of specialization, competitiveness and quality of production; the development of a highly technified agricultural sector associated to a growing agroindustrial activity, mainly for export purposes; the need to incorporate the small farming sector to a progressive and sustainable agricultural model; the rapid advancement of technological subjects related to agriculture; and the deterioration of natural resources and contamination of environment and feeds, related to agricultural activities. Revision of priorities and the necessary changes in approach of national agricultural research need to be based on the previous statements.

The national investment in agricultural research in 1990 (79% INIA; 29% universities and 1% private sector) was approximately 0,65% of the Gross National Agricultural Product, a lower figure compared to those of economically developed countries, reaching up to 4% of the GNAP. A higher compromise and participation in agricultural research of both private and public sector is needed, particularly considering its high revenue and importance for agricultural and national developments.

Finally, there is a need to join efforts in research work between knowledge systems and research institutions, because of the multiple benefits derived from this.

#### INTRODUCCION

El artículo pretende analizar la inserción del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) en la agricultura nacional, describiendo algunos ante-

cedentes históricos, su situación presente y una visión al futuro. No se tratan aquí materias que ya han sido analizadas y discutidas en diversos foros nacionales como: la importancia de la investigación agropecuaria para el país; la responsabilidad del Estado y del sector privado en esta función; la necesidad de un sistema nacional de investigación en contraste con la alternativa de importar tecnologías; o la trascendencia de la acción conjunta y retroalimentación de la investigación con la transferencia de tecnología y extensión agrícola.

<sup>1</sup>Recepción de originales: 25 de septiembre de 1992.

El autor agradece la vallosa participación de los Ingenieros Agrónomos Arturo Campos M. y Carlos Covarrubias Z. en las evaluaciones económicas presentadas.

<sup>2</sup>Presidencia del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 16077, Correo 3, Santiago, Chile.

**EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

El INIA, fundado en 1964, es una Corporación de Derecho Privado, sin fines de lucro, dependiente del Ministerio de Agricultura de Chile. Su misión esencial es la investigación agropecuaria, así como la transferencia de tecnologías creadas, introducidas, adaptadas y validadas, hacia los agentes de extensión agrícola públicos y privados, y al sector agropecuario en general. Esta labor la cumple a lo largo de todo el país, a través de 6 Estaciones Experimentales, de las cuales dependen 10 Subestaciones Experimentales (Figura 1). Laboran en el Instituto alrededor de 1.200 personas, comprendiendo actualmente 200 profesionales (52% con

títulos de post-grado), 220 técnicos y laborantes, 160 administrativos y 600 operarios permanentes y de temporada.

El gasto total de INIA corresponde a un 79% del gasto global en investigación agropecuaria del país (Venezian, 1992). Su gasto total ha fluctuado entre 4.900 y 7.400 millones de pesos por año (\$ 1992) durante el período 1988-1992 (entre US\$ 12,7 y US\$ 18,8 millones), comprendiendo actividades de investigación, transferencia de tecnología, producción agropecuaria y de insumos, y administración. El aporte directo del Estado ha fluctuado entre 14 y 27%, el que sumado al apoyo de créditos y contrapartidas nacionales BID financiados por el fisco (1987-91 y 1992-96), totaliza un aporte estatal promedio durante el último quinquenio de 51,3% de la ejecución presupuestaria de la institución.

Las fuentes de financiamiento y su evolución en el tiempo se aprecian en la Figura 2, destacándose una marcada reducción en el aporte directo fiscal hasta 1990, asociado a un notorio incremento en los ingresos propios (esencialmente venta de productos agropecuarios y tecnologías) de la institución, destinándose sólo el margen resultante de dichas ventas a fortalecer las acciones de investigación y transferencia de tecnología.

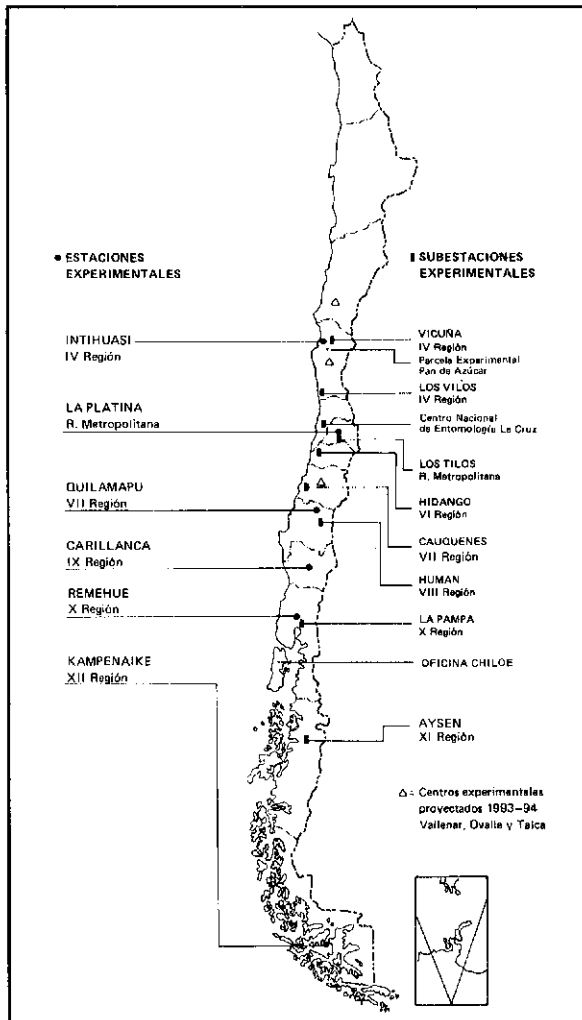


FIGURA 1. Estaciones y Subestaciones Experimentales del Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

FIGURE 1. Experimental Stations and Substations of the Institute for Agricultural Research-Chile.

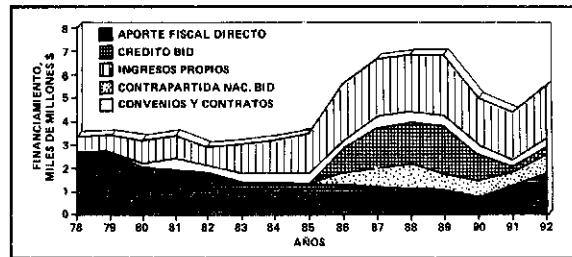


FIGURA 2. Evolución de las fuentes de financiamiento INIA entre 1978-1992 (\$ 1992).

FIGURE 2. Evolution of financial sources in INIA between 1978-1992 (\$ 1992).

Cabe destacar que la caída en el aporte fiscal directo, de sobre 90% en los albores de la institución a un 19,6% promedio durante el último quinquenio (Figura 3), implica una inestabilidad en la disponibilidad del soporte financiero, para una actividad cuya naturaleza es típicamente acumulativa y de largos plazos. La tendencia decreciente en el aporte fiscal directo es revertida en 1991, aumentando 9% en terminos reales; y a esto se suma el monto equivalente al último año (1990) de la contrapartida nacional del proyecto BID. A partir de 1985, la acción institucional se ha fortalecido notablemente en base a proyectos de plazos definidos (quinquenales) con el Banco Interamericano de Desarrollo.

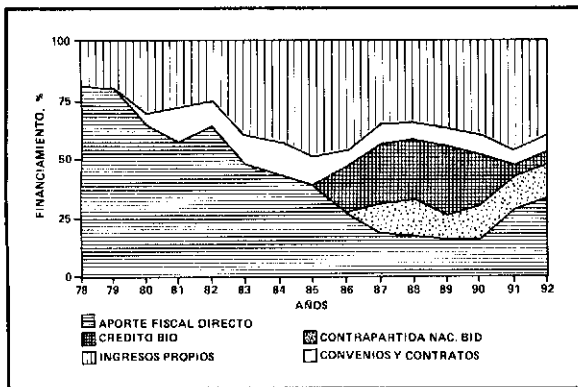


FIGURA 3. Evolución de las fuentes de financiamiento INIA entre 1978-1992 (%).

FIGURE 3. Evolution of financial sources in INIA between 1978-1992 (%).

El gasto en investigación agropecuaria en el país ha sido tradicionalmente bajo, lo que contrasta con la política de otros países que reconocen la elevada tasa de rentabilidad económica y social de la investigación, así como la importancia de contar con equipos de científicos y técnicos especializados, sólidos y permanentes, necesarios para llevar a cabo tal misión. En relación al Producto Geográfico Bruto Agropecuario (PGBA), la inversión nacional ha sido generalmente cercana a 0,5%, observándose un incremento de 0,40 a 0,65% entre 1970 y 1990. Al incluir la inversión para generar ingresos propios de INIA, el gasto total de las instituciones que ejercen investigación agropecuaria ascendió en 1990 a 0,9% del PGBA (Venezian, 1992).

Sin embargo, estas cifras son aún muy inferiores a los niveles aplicados por otros países de alto desarrollo de sus agriculturas y economías, que llegan a superar el 3% del PGB agropecuario. Un informe reciente del Banco Mundial (1992) indica que la inversión pública y privada en investigación agrícola y alimentaria en Australia alcanza a 4,02%, seguido por Japón con 2,89% y Estados Unidos con 2,42% del PIB agropecuario. Otros estudios comparativos sobre el gasto por investigador en algunos países revelan su diferencia con el caso en Chile (Cuadro 1).

Por otra parte, la ingerencia del sector privado, actualmente muy escasa, debe cobrar progresivamente mayor vigencia en el financiamiento de la investigación, propio de un modelo de economía social de mercado en que los agentes privados adquieren un rol protagónico en el desarrollo económico. Sin embargo, en Chile su participación en investigación agropecuaria no supera más del 1% del gasto nacional en la actividad (Venezian, 1992);

en contraste con otros países, como Estados Unidos o España, en que la participación del sector privado alcanza alrededor de 60 y 25% respectivamente (Banco Mundial, 1992).

### CUADRO 1. Gastos anuales de investigación por investigador en el sector agropecuario en varios países y en Chile

TABLE 1. Annual expenses in agricultural research per researcher in various countries and Chile

País	US\$/Investigador
Canadá	131.398
Estados Unidos	129.217
Australia	118.268
Nueva Zelandia	110.354
Francia	101.136
España	60.664
Brasil	59.289
Argentina	56.103
Chile <sup>1</sup>	38.400

Fuente: Evenson (1987).

<sup>1</sup>Basado en el gasto en investigación 1992 de INIA.

Diversas acciones conjuntas se han concretado entre INIA y entidades privadas a través de contratos con instituciones de investigación, centros experimentales privados, agricultores o agrupaciones de ellos, así como por aportes para investigación liberables de impuestos. Otra modalidad (no vigente en Chile) lo constituye la aplicación de un impuesto a la producción agropecuaria de consumo interno o de exportación, para financiar la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria, como es el caso en algunos países vecinos (ejemplo, Argentina, Uruguay).

### ALGUNOS LOGROS E IMPACTOS

A pesar de la dificultad que implica llevar a cabo una satisfactoria evaluación económica, social y ecológica de los productos generados por la investigación, diversos estudios realizados en el país y en el extranjero revelan la elevada rentabilidad asociada a la inversión en investigación agropecuaria.

Estimaciones recientes sobre el impacto económico derivado de algunas tecnologías desarrolladas y entregadas por el INIA para diversos sistemas de producción agrícolas y pecuarios nacionales, como por ejemplo en el área de mejoramiento genético vegetal, han calculado beneficios netos de aproximadamente US\$ 20 millones anuales (Cuadro 2).

**CUADRO 2. Algunos ejemplos de impactos cuantificados de la investigación en mejoramiento genético vegetal en el INIA (miles US\$, diciembre 1990)**

**TABLE 2. Some examples of quantified impacts of research in plant breeding in INIA (thousand of US\$, December 1990)**

Impacto	Período de análisis	VAN/Año <sup>1</sup>	
		k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
Evaluación Social <sup>2</sup>			
1. Creación de variedades de trigo	1949-1977	837	4.455
	1949-1987	1.215	4.179
2. Creación de variedades de cebada	1978-1992		180
3. Creación de variedades de maíz	1940-1977	9.847	4.950
4. Creación de variedades de arroz	1981-1990		853
	1981-2000		4.564
5. Introducción de semillas de porotos de exportación	1983-1989		1.064

<sup>1</sup>VAN: Valor actual de los beneficios netos.

Trigo k<sub>1</sub>: en base a datos de producción y venta de semillas.

Trigo k<sub>2</sub>: en base a datos de ventas, más semilla retenida por los agricultores, asumida en un 50%.

Maíz k<sub>1</sub>: utilizando variedades tradicionales.

Maíz k<sub>2</sub>: desde 1962-1963 se utilizan variedades importadas.

<sup>2</sup>Fuente de información de evaluaciones: Trigo y Maíz: Irarrázabal, Navarrete y Valdivia (1979); Cebada: Campos, Ortíz y Beratto (1989); Arroz: Franco (1981); Porotos: Ortíz (1989).

El control del burrito de la vid a través de la Banda INIA-82.4, el control biológico de pulgones del trigo, y el uso de cianamida sobre la madurez y productividad de parronales en las regiones III y IV, han derivado en beneficios de US\$ 8; 15 y 48 millones por año, respectivamente. Asumiendo un beneficio neto hipotético global de US\$ 200 millones por año, lo que probablemente sea fácil de superar si se considera los impactos de numerosos avances tecnológicos derivados del trabajo de investigación y transferencia tecnológica en muchos otros rubros, disciplinas y sistemas de producción, ello superaría en 13 veces el gasto total anual promedio de la institución, y en 26 veces el aporte fiscal total anual. Adicionalmente, se agrega el valioso logro en la formación de un equipo humano altamente especializado, que se proyecta en diversas formas hacia el progreso de la agricultura nacional.

#### REVISIÓN DE LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES

La orientación y priorización de la acción de toda institución debe ser materia de permanente revisión. Ello adquiere especial relevancia en organismos de investigación, considerando el alto dinamismo que

caracteriza a los sistemas agro-alimentarios nacionales y mundiales, así como a los rápidos cambios en el ámbito de la ciencia y tecnología.

Los cambios en el orden comercial internacional podrían conducir a una mayor importancia de la producción agropecuaria en los países subdesarrollados. La ubicación de agriculturas progresistas y fortalecidas en los países más avanzados, fruto de su mayor desarrollo tecnológico, y sumado a subsidios para proteger y estimular la actividad, contrasta con las menores ventajas comparativas ahí imperantes (principalmente clima y menor energía solar). De concretarse una liberación de los proteccionismos a los productos agropecuarios en el orden mundial (ejemplo, negociaciones del GATT), podría observarse un desplazamiento de la producción de alimentos hacia regiones tropicales y subtropicales, con potenciales agroecológicamente muy productivos. Sobre tal hipótesis, ¿podrá vislumbrarse una revitalización de la agricultura en Latinoamérica y otros continentes del tercer mundo?

En el mundo, el crecimiento de la producción agropecuaria constituye uno de los mayores logros de la humanidad en la era moderna. En Chile, la producción agrícola y pecuaria ha registrado también

notables avances; los rendimientos de algunos rubros en determinadas situaciones, así como de los promedios nacionales, han aumentado considerablemente, explicado por un conjunto de factores entre los cuales se destaca la investigación y el desarrollo tecnológico. Se ha alcanzado un autoabastecimiento nacional (en cifras promedios *per cápita*) de algunos alimentos básicos. Aun cuando una eventual situación de incremento en la demanda interna futura exigiera una mayor producción nacional, esta última, en algunos casos, no estaría limitada por factores tecnológicos, ya que los sistemas de investigación nacionales han demostrado la factibilidad de lograr rendimientos cercanos al potencial biológico en diversos rubros agropecuarios, bajo las actuales condiciones y viables de ser desarrollados por el agricultor. El énfasis puesto en la investigación para el incremento de la productividad y rentabilidad económica de cultivos y ganadería (materia particularmente exitosa durante las últimas tres décadas) merece, en consecuencia, ser revisado y contrastado con las necesidades presentes y futuras.

La agricultura chilena de hoy difiere notoriamente de aquella de una y dos décadas anteriores; y todo parece indicar que estos cambios adquirirán en el futuro un ritmo progresivamente más rápido. En consecuencia, la investigación agropecuaria debe, necesariamente, enfrentar esta realidad, precisándose de análisis y definición de prioridades.

Una modalidad de priorización de la investigación agropecuaria ha sido propuesta por Cortázar (1984) en función del valor de las producciones nacionales, de las importaciones, exportaciones, ocupación de mano de obra y complejidad de la investigación. A través de una ponderación y ajuste de estas variables, supuestamente estables en el tiempo, propone índices de prioridades por cultivos y rubros pecuarios, destacándose la producción bovina, la horticultura, el trigo y la fruticultura.

Observamos hoy que los vínculos cada vez más estrechos entre las agriculturas y economías de los países, tienden a hacer a éstas más complementarias y dependientes. La formación de bloques, mercados comunes u otras asociaciones a nivel de continentes, regiones o grupos de países, inducen a la identificación de ventajas competitivas y a la especialización para competir con productos por calidad, transformándose así los esquemas de producción agropecuarios nacionales clásicos.

El desarrollo de un importante sector de la agricultura nacional, altamente tecnificado y orientado principalmente hacia la exportación de alimentos al estado fresco o previamente procesados, asociado

a un notable desarrollo agroindustrial de productos de tipo vegetal y animal (fruticultura, silvicultura, horticultura, avicultura, otros) que demanda materias primas de elevada calidad y de oportunidad, contribuyen también a un cambio significativo de la agricultura chilena. Nuevas investigaciones y tecnologías en estas materias, y la búsqueda de nuevas alternativas son, en consecuencia, muy requeridas.

Surge la necesidad de estudiar nuevas alternativas agropecuarias y estimular su desarrollo, sopesando riesgos y sus eventuales efectos en términos económicos, sociales, de estabilidad, ecológicos, políticos y otros. El principio de seguridad agroalimentaria, así como la incorporación de la agricultura pequeña, deben ser atendidas dentro de cualquier esquema de desarrollo agropecuario moderno nacional. Procesos de reconversión como los que ha vivido anteriormente el sector silvo-agropecuario del país, y como parece tener que afrontar más decididamente en el corto y mediano plazo futuros, tienen como palanca esencial la investigación, transferencia y validación de nuevas tecnologías viables en lo social, económico y ecológico.

La pequeña agricultura, por otra parte, constituye un componente importante del sector silvo-agropecuario nacional. Se trata de un modelo de vida y actividad productiva distinto a aquel desarrollista clásico o más conocido. Con apoyo escaso o nulo durante más de 15 años en materias de organización, integración, gestión empresarial, comercialización, educación, capacitación y asistencia técnica, entre otras, es imperativo coordinar esfuerzos para integrar a este sector a un modelo de agricultura progresista y sustentable. Para ser moderno, todo proceso de desarrollo agropecuario debe necesariamente incorporar y comprometer activamente a todos los actores sociales vinculados a éste.

El INIA, a través de su misión de generación, adaptación, ajuste, validación y transferencia de tecnologías, ha enfatizado su contribución al respecto, en acción conjunta con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) a través de todo el país. Se trata de un esfuerzo similar al desplegado por INIA cuando creó en 1982 los Grupos de Transferencia Tecnológica (GTT), ejemplo reconocidamente exitoso y de continuo desarrollo en la actualidad.

Otro aspecto que está influyendo drásticamente en el quehacer científico-tecnológico agropecuario, es el avance acelerado de diversas disciplinas, entre las que destacan la ingeniería genética y otras

biotecnologías asociadas a la producción vegetal y animal, la informática y computación, así como los avances en los sistemas de comunicación.

Por otra parte, surge la preocupación por evitar que recursos naturales y productivos sean deteriorados o perdidos por la actividad del hombre en el sector rural. También la contaminación de los alimentos adquiere creciente atención; junto con los efectos nocivos que derivan de ésta, pueden enfrentarse también restricciones legales que impidan su comercialización a nivel nacional e internacional. Son materias que requieren urgente atención, y cuyas acciones correctivas pasan, en la mayoría de los casos, por diagnósticos claros y objetivos, basados en la investigación. Sistemas agropecuarios que no consideran la sustentabilidad en el tiempo conducen a la autoeliminación, y ejemplos al respecto en el país y otras partes del mundo existen varios.

El panorama de la agricultura de hoy llama, en consecuencia, a un cambio de énfasis en los enfoques y temas prioritarios. Si bien las ideas expuestas anteriormente han sido, en alguna medida, consideradas en la investigación agropecuaria hasta la fecha, hoy adquieren mucho mayor relevancia.

Frente a estos u otros desafíos, el INIA se encuentra a partir de 1992 en un proceso de reflexión sobre su rol en la agricultura del presente y futuro, a fin de tomar medidas apropiadas en torno a una modernización y readecuación institucional. Previo a ello se han dado pasos hacia una nueva estructura organizacional basada principalmente en una descentralización institucional, y, por otra parte, en una mayor apertura e inserción del INIA con el entorno. En este último tema, cabe destacar la creación de los Comités Asesores Externos en cada una de sus Estaciones Experimentales, la instauración de una sexta Estación Experimental para las regiones III y IV del país, la participación de agencias internacionales y de destacados especialistas externos en el análisis de asuntos de alta relevancia institucional, y la firma de diversos convenios de trabajos conjuntos con instituciones nacionales y extranjeras.

Finalmente, cabe hacer mención a la reciente aprobación de un crédito estatal del Banco Interamericano de Desarrollo para un "Programa de Modernización del Sector Público Agrícola de Chile - Sub Programa INIA" por US\$ 22,4 millones en 5 años (1992-1997) el que se ha orientado hacia: (A) **Investigación:** en las áreas de agricultura campesina; agricultura y medio ambiente; y nuevas

tecnologías de avanzada; (B) **Transferencia de Tecnología;** con énfasis en la pequeña agricultura; y (C) **Modernización Institucional;** incluyendo aquí la descentralización institucional y una mayor acción de INIA en zonas con escasa presencia actual (regiones III, IV, VII y XI).

## APERTURA Y COMPLEMENTACION

El progreso alcanzado por distintas instituciones, organismos o agrupaciones vinculadas a la investigación y desarrollo silvoagropecuario nacional permite reconocer avances y logros por cada uno de estos organismos. Sin embargo, algún nivel de duplicidad en los trabajos realizados por más de una institución, así como una "consanguinidad intelectual institucional", son síntomas propios de una gestión individualista con escaso contacto y relación entre sí y con el entorno. Son reconocidos los beneficios de la unidad entre escuelas y grupos de pensamiento con el propósito de complementar sus enfoques y esfuerzos en torno a objetivos comunes, aprovechándose mejor los recursos existentes y alcanzándose claros beneficios mutuos en el orden nacional. Los resultados de algunos trabajos cooperativos entre instituciones del sector público, de universidades o del sector privado, con el INIA, han puesto en evidencia las ventajas de este tipo de acciones.

Si bien se observan avances en la integración entre los sistemas de conocimiento (investigadores, académicos, productores, extensionistas, servicios agrocomerciales, agroindustria, otros), la tarea por delante es mucho mayor, siendo responsabilidad de todos contribuir a concretarla.

Cabe destacar que los nuevos desafíos, como aquellos delineados en el capítulo anterior, hacen a la investigación agropecuaria más compleja que antes; exigen la consideración de una gama mucho más amplia de factores; pareciera que se tendería hacia una investigación más básica (generalmente enfocada hacia lo aplicado y adaptativo) en relación a la investigación o experimentación esencialmente aplicadas. Un mayor trabajo conjunto de INIA con las universidades ayudaría a consolidar la necesaria complementación entre investigaciones de carácter "básicas" y "aplicadas".

Los conceptos de acción complementaria e interdisciplinaria adquieren, en amplio sentido, especial relevancia para lograr avances significativos. La necesaria modernización y adecuación de la investigación agropecuaria compromete necesariamente a todos los sectores involucrados e interesados del país.

## RESUMEN

El artículo analiza brevemente la estructura y financiamiento del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y su inserción en el contexto de una agricultura nacional de notorios cambios que afectan a su vez el quehacer institucional.

Algunos logros e impactos cuantificados económicamente permiten constatar la elevada rentabilidad económica y social de la investigación y transferencia de tecnologías agropecuarias desarrolladas por INIA, a lo que se suma la formación de un equipo humano altamente especializado en el país.

Durante las dos últimas décadas, la agricultura ha registrado cambios más notables que antes. Entre éstos se destacan los marcados incrementos en producción y productividad de diversos rubros agropecuarios; las vinculaciones cada vez más estrechas y dependientes de las agriculturas y economías entre los países, conducentes a mayores requerimientos de especialización, competitividad y calidad de la producción; el desarrollo de un destacado sector productor altamente tecnificado, ligado a una creciente agroindustria, orientados a la exportación de alimentos; la necesidad de integrar a la pequeña agricultura a un modelo de agricultura progresista y

sustentable; el avance acelerado de nuevas disciplinas tecnológicas relacionadas con la agricultura; y el reconocido deterioro de los recursos naturales y la contaminación del ambiente y alimentos, asociados a la actividad agropecuaria. Todo lo anterior constituye una base para revisar prioridades y orientar los necesarios cambios de enfoque en el campo de la investigación agropecuaria.

La inversión en investigación agropecuaria en 1990 en Chile (79% en INIA; 29% en las universidades y 1% en el sector privado), alcanzaba aproximadamente a 0,65% del Producto Geográfico Bruto Agropecuario, cifra inferior a lo observado en países de economía desarrollada que llegan hasta un 4% del PGB agropecuario. Se requiere un mayor compromiso y participación de los sectores privado y público en la actividad, vistos su alta rentabilidad y su trascendencia para el desarrollo sectorial y nacional.

Finalmente, se destaca la necesidad de aunar esfuerzos entre instituciones y sistemas de conocimiento en torno a la investigación, por los múltiples beneficios que de ello derivan.

## LITERATURA CITADA

- BANCO MUNDIAL. 1992. Chile, competitividad del Sector Agrícola. Informe de Misión Bco. Mundial (A. Valdés, M. McMahon). Noviembre 1992. 10 p.
- CAMPOS, A., ORTIZ, C. y BERATTO, E. 1989. Análisis del impacto técnico económico del Convenio INIA-CCU para mejoramiento genético de cebada cervecera. Santiago, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile), Est. Exp. La Platina. Boletín, Programa de Economía. Nº 6. 55 p.
- CORTAZAR S., RENE. 1984. Investigación agrícola chilena. Prioridades y necesidades. Simiente 54: 132-140.
- EVENSON, R. 1987. The International Agricultural Research Centers. The World Bank. Study Paper Number 22.
- FRANCO P., IVAN. 1981. Evaluación ex-ante del Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en Arroz en Chile. Santiago, Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile, Programa de Postgrado en Economía Agraria. Serie de Tesis de Grado-Publicaciones Nº 30. 60 p. (Tesis presentada para optar al título de Mag. Sc.).
- IRARRAZABAL, R., NAVARRETE, R. y VALDIVIA, V. 1979. Costos y beneficios sociales de los programas de mejoramiento varietal de trigo y maíz en Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile. Cuadernos de Economía 16 (49): 283-302.
- ORTIZ, C. 1989. Evaluación ex-post Convenio INIA-ODEPA-PROCHILE. Frejol. Variedades: Fleetwood, Pinto 114 y Great Northern. Boletín Programa Economía. 39 p.
- VENEZIAN, E. 1992. Investigación Agropecuaria en Chile: ¿Un desafío para la próxima década? Panorama Económico de la Agricultura Nº 82. p.: 3-10.