



PROCISUR

DIALOGO XXVII

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
AGROPECUARIA

ENFOQUES DE HOY Y
PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO



PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL CONO SUR
IICA/BID/PROCISUR
(ATN/TF - 2434 - RE)

DIALOGO XXVII

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
AGROPECUARIA**

**ENFOQUES DE HOY Y
PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO**

EDITORES: *Dr. Edmundo Gastal*
Dr. Juan P. Puignau
Dr. Teodoro Tonina

IICA
PROCISUR
Diálogo. 27

BV-009149

00001883

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur.

Transferencia de Tecnología Agropecuaria: enfoques de hoy y perspectivas para el futuro / Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur.-- ed. por Edmundo Gastal, Juan P. Puignau, Teodoro Tonina. -- Montevideo: IICA, BID, PROCISUR, 1989.

278 p. -- (Diálogo / IICA, BID, PROCISUR, nº 27)

ISBN 92-9039-161-8

Contiene: Trabajos presentados al Seminario Taller sobre Transferencia de Tecnología (1988 Dic. 14-16 Colonia, Uruguay)

/Transferencia de Tecnología / Adopción de Innovaciones/ /Instituciones de Investigación/ /Organizaciones no Gubernamentales/ /Extensión//

AGRIS E 14

CDD630.072

Las ideas y planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios del autor y no representan necesariamente el criterio del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Presentación

A pesar de que PROCISUR hasta ahora ha sido un programa cooperativo de investigación agrícola -en la nueva etapa a partir de abril de 1990 pasa a ser denominado Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur- la transferencia y la adopción de tecnología siempre han sido temas altamente prioritarios, en un enfoque coherente con el indispensable abordaje integral del proceso de cambio tecnológico.

Justamente debido a este reconocimiento de las relaciones e interacciones de los componentes del circuito generación-transferencia-adopción (G-T-A), es que se realizó el Seminario Taller sobre Transferencia de Tecnología, en Colonia, Uruguay, del 14 al 16 de diciembre de 1988.

Este Diálogo es un complemento informativo del activo intercambio de ideas que se realizó en el Seminario. Conforme lo señaló el Economista Arnaldo Veras, Representante del IICA en Uruguay, el Seminario propició la oportunidad para sintetizar el torrente de ideas, opiniones y experiencias distintas que se presentaron en los paneles del primer día, destacando la habilidad que tuvieron los participantes para hacer el filtro de los aspectos que pueden constituir recomendaciones y de otros que merecen mayor reflexión, más trabajo y una continuidad de acción que trasciende al Seminario. Resaltó el Econ. A. Veras que el Seminario ha propiciado material valioso, para la reflexión de un nuevo pensamiento, de cómo deberán ser los enfoques de Transferencia de Tecnología considerando la evolución histórica del conocimiento.

"El proceso de cambio tecnológico en la agricultura" trabajo que inicia este Diálogo, no fue presentado en el Seminario pero ha sido el marco referencial básico para la programación y realización del evento. A continuación, la conferencia del Dr. Eduardo Indarte "Diferenciación de los productores agropecuarios según sus demandas de tecnología", ha sido encomendada para constituirse en la introducción a la temática del Seminario.

Siguen los diversos capítulos: La transferencia en los organismos de generación de tecnología; Organización y funcionamiento de mecanismos de extensión o de asesoramiento y consultoría; Aproximación de sistemas como método para mejorar el impacto de la tecnología; Rol del sector privado en el circuito generación, transferencia y adopción (G-T-A) de tecnología agropecuaria.

Los capítulos antes señalados con las exposiciones generales sobre los temas básicos del Seminario, están complementados por el capítulo con los trabajos específicos de los diversos países y, finalmente, el capítulo con la síntesis de los grupos de trabajo y sus conclusiones.

Edmundo Gastal
Director del PROCISUR



Índice

- Presentación, por E. Gastal.....	I
- Índice	III
Introducción	
- El proceso de cambio tecnológico en la agricultura, por E. Gastal	3
- Diferenciación de los productores agropecuarios según sus demandas de tecnología, por E. Indarte	13
La Transferencia dentro de las Organizaciones de Generación de Tecnología	
- Difusão de tecnologia: Uma visão da pesquisa, por E. Alves	27
- La transferencia de tecnología en el INTA de Argentina, por C. J. Torres	35
- El caso del INIA - Chile, por J. C. Altmann Morán	41
Organización y Funcionamiento de Mecanismos de Extensión o de Asesoramiento y Consultoría	
- Os programas de extensão rural e de assistência técnica, por R. Padilha de Figueiredo	51
- Programas del INDAP orientados a dar asistencia a los pequeños y medianos empresarios agrícolas, por L. Vásquez	67
- Desenvolvimento tecnológico no âmbito de uma empresa agrícola, por L. C. L. Freire.	73
- CONAPROLE: Una experiencia cooperativa, J. Gesto	77
- Incorporación de tecnología, por J. Pernicone	79
Aproximación de Sistemas como Metodología para mejorar el Impacto de la Tecnología y sus Relaciones de Costo y Tiempo para lograr Resultados	
- Aproximación de sistemas como metodología para mejorar el impacto de la tecnología, por I. Ruiz	83
- Sistema de produção como instrumento de agilização do processo de transferencia e adoção de tecnologías, por O. C. Rockenbach.....	91
- La aplicación del enfoque de sistemas en la transferencia y adopción de tecnología, por T. Ordoñez A.	97
- Utilización de la información generada a través de la investigación en sistemas de producción animal, por R. A. Quiróz, M. C. Amezcuita, P. Guerra y J. J. Quiel	103
Rol del Sector Privado en el Circuito Generación - Transferencia y Adopción (G-T-A) - Productores y sus Organizaciones-	
- Los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (CREA) como agentes de extensión, por M. Foulón	117
- Experiencias de los Grupos de Transferencia de Tecnología -GTT- en Chile en el sector silvoagropecuario nacional, por H. Contreras Concha	127
- Las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) y la transferencia de tecnología, por H. Ortega	131
Otros trabajos presentados por representantes de:	
Bolivia	
- Investigaciones en el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, por D. Morales. .	141

- La experiencia boliviana en la transferencia de tecnología agropecuaria, por D. Saravia N. y E. Zapata 149
- La transferencia de tecnología en Bolivia, por H. Mariscal 157

Brasil

- A transferência de tecnologia no âmbito da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, por O. Campelo Ribeiro 169
- O enfoque de difusão de tecnologias no projeto Silvânia, por M. Leite Gastal 179
- Transformações da agricultura brasileira, por E. Alves 185
- Articulação pesquisa - assistência técnica, por O. Campelo Ribeiro 205
- A necessária integração da assistência técnica oficial com a do setor privado, por E. Mazei Ponti 213

Chile

- Metodología y operación del programa G.T.T., por J. C. Altmann Morán 221
- Los Centros Demostrativos, por J. C. Altmann Morán 223
- Programa de Desarrollo Agrícola Comunal (PRODAC) IX Región - Chile, por J. Brito y L. A. Mora 231

Uruguay

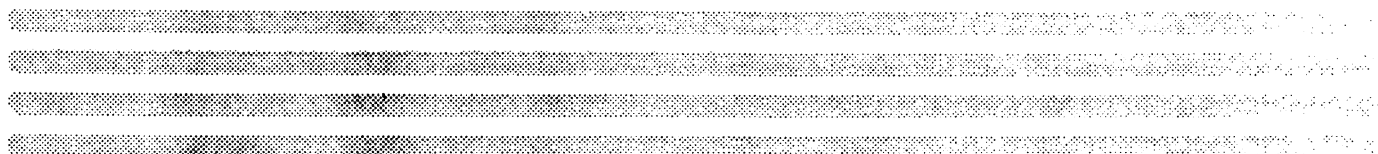
- Una experiencia de adecuación institucional, por M. Villagrán y D. Quintans 237
- Dos experiencias de articulación de G-T-A en el Uruguay, por M. Villagrán, D. Quintans y C. Carbonell 241
- Aportes sobre el Sistema de Transferencia de Tecnología Agraria del Uruguay, por M. Vassallo 245

Grupos de Trabajo

- Grupo Nº 1 257
- Grupo Nº 2 259
- Grupo Nº 3 261
- Grupo Nº 4 263
- Grupo Nº 5 265
- Grupo Nº 6 267
- Grupo Nº 7 269
- Grupo Nº 8 271
- Resumen de las conclusiones de los Grupos de Trabajo..... 273
- Lista de participantes 275



Introducción





El proceso de cambio tecnológico en la agricultura

por Edmundo Gastal *

INTRODUCCION

Hay consenso generalizado y el Plan de Mediano Plazo del IICA (1987-1991) lo señala claramente, que la tecnología se ha convertido en el principal determinante del desarrollo económico y social de las naciones, no sólo por ser la fuente primordial para aumentar la productividad de toda la actividad económica, sino porque la misma afecta también al conjunto de la organización productiva y origina cambios en la estructura social. Este fenómeno, que se iniciara ya a fines de la Segunda Guerra Mundial, se acrecienta constantemente.

La naturaleza del desarrollo tecnológico en los últimos años, particularmente en las ciencias biológicas, pone en evidencia aspectos particulares que los países de la Región deberán ponderar adecuadamente para no quedar definitivamente rezagados en esta materia.

Sin perder conciencia de la esencialidad de los cambios estructurales, se reconoce que cabe al avance tecnológico un papel destacado en el desarrollo agrícola. A través de la utilización de sistemas tecnológicos más adecuados, compatibles con las características ecológicas regionales y con la situación económica y socio-cultural de los diferentes estratos de productores, es que será posible alcanzar una productividad que corresponda a las tasas de crecimiento exigidas por la agricultura, indispensables para lograr el desarrollo económico y social. Es necesario no sólo contar con tecnologías que permitan aumentar la productividad de la tierra y del capital -a más de buscar una remuneración realmente justa al factor trabajo- sino también disponer de los sistemas de producción que permitan la incorporación efectiva en el proceso económico nacional, en condiciones rentables, a las áreas geográficas todavía no utilizadas adecuadamente y que ya cuentan con infraestructura y condiciones propicias de ventajas comparativas.

Como se sabe, tecnología es conocimiento aplicado en el proceso productivo. Por lo tanto, sin despreciar la posibilidad de aprovechar y adaptar técnicas y sistemas generados en otros países y regiones, es necesario buscar, urgentemente, las innovaciones que permitan sintetizar los sistemas de producción realmente compatibles con las características y las necesidades de la agricultura nacional. Para que esto sea alcanzado, es indispensable realizar programas de cambio tecnológico, con la dimensión y el contenido que, efectivamente, puedan proporcionar los conocimientos que permitan lograr una agropecuaria más eficiente, con niveles de productividad más elevados y con características que respondan a las aspiraciones de los agricultores y a la realidad rural a la que se destinan.

El desarrollo agrícola implica la realización de cambios integrales y profundos, abarcando una más adecuada distribución de los recursos naturales y de los medios de producción en general; una distribución más equitativa del crédito rural, ya que el capital es factor escaso para la mayoría de los productores; una consistente política de precios; disponibilidad de seguro agrícola, y estructuras más eficientes y eficaces de abastecimiento de insumos, de procesamiento y de comercialización de la producción.

Considerando las etapas de generación, de transferencia y de adopción tecnológicas como indisociables de un mismo proceso de comunicación, se hace necesaria la intervención equitativa de todas las personas interesadas, para que sus respectivas percepciones e interpretaciones sobre la realidad y sus necesidades se fertilicen recíprocamente, generando consenso en cuanto a las acciones que apuntan a objetivos comunes. El confinamiento en funciones específicas no es compatible con la unidad e integralidad del proceso de cambio.

Obviamente, esta forma de comunicación en torno de la realidad agraria, tiene que producir transformaciones en la forma de pensar, en las actitudes, en las concepciones y en las normas de convivencia social de los agentes involucrados, auspiciando la unión de esfuerzos y el logro más acelerado de los objetivos fijados. Debe auspiciar, también, la toma de conciencia sobre los problemas reales de la agricultura y de las causas más profundas que inhiben el desarrollo en

* Director del PROCISUR, Coordinador General del Seminario-Taller.

general, así como llevar a asumir, en forma conjunta, los compromisos definidos para su superación.

Lo que a rigor se sugiere es que la transformación tecnológica sea entendida como un proceso amplio de comunicación, o sea, como un verdadero mecanismo de interacción social, con miras al crecimiento de la economía y realización de los grupos humanos involucrados. De manera tal que, en el ejercicio de las diferentes funciones o componentes (generación, difusión y adopción de tecnología), los productores y los técnicos desarrollen sus personalidades y su vocación creadora y transformadora de la naturaleza y del mundo físico y social.

RELACION CON LOS GRUPOS INVOLUCRADOS

La producción agropecuaria es apenas un medio para el hombre, no un fin en sí mismo. La realización humana no puede restringirse al crecimiento de la producción. Al no contemplar y no insertar en la comunicación los demás aspectos y dimensiones de la realidad rural, fatalmente se cae en el tecnicismo, mistificando la tecnología y separando o alienando al productor de su realidad global.

En consecuencia, es fundamental la relación de los organismos vinculados al cambio tecnológico con los diversos grupos externos. Sin embargo, éste se considera uno de los puntos débiles de las instituciones de generación y transferencia de tecnología agropecuaria en los países del Área Sur del IICA. Aquí se consideran tres grupos externos, o sea que no pertenecen a las instituciones pero tienen relaciones con ellas como consecuencia de las funciones ejercidas. Los tres grupos son clientes, usuarios y beneficiarios.

Se considera como cliente, el que compra, el que encarga los servicios de generación y transferencia. Son clientes los gobiernos que a través de las contribuciones presupuestarias esperan la prestación de servicios que van a resultar en un producto -conocimiento y tecnologías-, a disposición de los usuarios, o sea los productores, para que estos a través de la incorporación de los mismos en el proceso productivo, alcancen resultados que van a traer beneficios a todos los consumidores, o sea a la población. Además del gobierno pueden también ser clientes otros organismos públicos o privados, productores de insumos y máquinas, productores agropecuarios aislados u organizados en asociaciones, en la medida que financien proyectos de generación o transferencia.

Los usuarios principales son los propios productores agropecuarios, servicios de extensión y agencias de desarrollo. En situaciones especiales, también los fabricantes de insumos y equipos pueden ser usuarios.

Finalmente son beneficiarios todos aquéllos que a través del consumo de productos agropecuarios se benefician de las ventajas del avance tecnológico y de su incorporación en el proceso productivo, mejorando las condiciones de oferta. Es interesante destacar que tanto clientes como usuarios en su condición de consumidores, se constituyen también en beneficiarios.

Los organismos de investigación de la subregión, en general, dan un tratamiento bastante descuidado tanto a clientes como a usuarios y beneficiarios. Es común la inexistencia o funcionamiento deficiente de consejos y comités que son los mecanismos más comunes de vinculación del organismo de investigación con el público externo. Es verdad que una de las características de la modernización operada en la investigación en los últimos años, es un contacto más directo de los investigadores con los productores. Por suerte se abandonó la perniciosa situación que era representada figuradamente por la investigación ligada al productor, a través de un puente que era la extensión agrícola. Se generalizó el saludable consenso de que el investigador no puede dejar de tener contacto y convivencia directa con el productor agropecuario, puesto que éste es el mejor intérprete de la realidad que corresponde ser transformada por los conocimientos generados por la investigación.

Otro aspecto deficiente en la relación con los usuarios, es la falta de una clara diferenciación de tratamiento para los distintos grupos de usuarios, por lo menos entre los responsables por la agricultura empresarial y la producción campesina. El reconocimiento de que son dos realidades diferentes es algo que necesariamente tiene que ultrapasarse el nivel restringido del discurso y reflejarse en distintas praxis para cada uno de los grupos. Las tecnologías que necesitan ambos grupos son distintas y demandan diferentes proyectos de investigación. Algo similar ocurre con la transferencia puesto que los métodos serán diferenciados. La extensión y asistencia técnica pública deben ser dirigidas específicamente a los pequeños productores, mientras que los productores empresarios tendrán como instrumento principal la consultoría autofinanciada, el aprovechamiento de las informaciones divulgadas por los medios masivos y los obtenidos en un proceso de relación directa con el organismo de investigación. Lamentablemente, hasta ahora, a pesar de una evidente toma de conciencia de la diferenciación señalada, los programas de acción no reflejan, aún, la necesaria distinción de tratamiento para cada uno de los grupos.

DIFERENCIACION DE LOS USUARIOS

Se ha señalado antes que los principales usuarios de la tecnología generada son los productores agropecuarios. Como se sabe, el productor es el agente principal en la

producción, es el hombre que, en última instancia, toma las decisiones finales relacionadas con la realización del proceso productivo. Decisiones que forman parte de un proceso de comunicación que tiene la función de promover los cambios tecnológicos, económicos y sociales que el medio rural, como un todo, necesita y exige para su desarrollo. Dentro de esta perspectiva, el no reconocer los distintos grupos existentes entre los usuarios involucrados en el proceso de cambio tecnológico, sería desconocer la propia realidad. (Gastal, 1985).

Es indispensable reconocer que en este público se incluyen como productores, tanto a los que son responsables por las decisiones de gestión en las unidades de producción, como también a aquéllos que participan en las tareas de producir aunque no sean propietarios de los medios de producción. Para éstos la capacitación, incluso para que se organicen mejor, es un instrumento esencial de su autorrealización, y que les permitirá una mayor capacidad en la reivindicación de acceso a los medios de producción.

Es necesario también caracterizar los diversos tipos de unidades de producción a los cuales están vinculados los productores y, a partir de ahí, establecer las prioridades de las funciones incluidas en el proceso de cambio tecnológico.

Conforme ya se ha señalado, aún recurriendo a una simplificación, no se puede negar que la dicotomía productores-campesinos y productores-empresariales es una constante en los países en desarrollo. Varía la importancia relativa de cada uno de estos grupos y las diferenciaciones dentro de cada grupo, en tanto ambos siempre están presentes en la economía agrícola de nuestros países.

Mucho se ha discutido sobre la dicotomía antes referida, inclusive mezclando algunas variantes, tales como pequeño productor, agricultor de subsistencia, productor comercial etc. Por ello es importante que quede bien claro que no se puede considerar lo mismo: productor campesino y productor de subsistencia, así como productor comercial y productor empresarial.

Realmente, el productor de subsistencia, en general, es un pequeño productor, en tanto que existen muchos pequeños productores que no hacen agricultura de subsistencia. Se dice en general porque, para complicar un poco más el asunto, se hace la acotación de que existen algunas unidades comerciales cuyas características se aproximan a las de subsistencia. Es el caso de algunos productores tradicionales, dedicados generalmente a la ganadería extensiva, cuyos parámetros -que definen el sistema de producción adoptado- están orientados apenas a la obtención de resultados que les permita seguir viviendo sin mayores complicaciones, mientras la renta obtenida sea suficiente para mantener el nivel de vida tradicional (lo que no deja de ser un padrón de subsistencia). Evitan complicarse con la

búsqueda de una mayor producción y productividad, porque esto exigiría un nivel de atención que no quieren o no están capacitados a proporcionar, descuidando así, el papel social de la unidad de producción agropecuaria. En consecuencia, son unidades comerciales pero no empresariales y el problema es estructural y no tecnológico.

Sin embargo, lo que es importante destacar es que hoy, en general, las unidades de los pequeños productores son comerciales. Por otro lado, prácticamente la totalidad de las unidades de producción medianas y grandes, son comerciales y es muy dudoso que a una parte de ellos se les pueda considerar como empresarios en vista de que la unidad de producción, aún siendo comercial, mantiene algunas características y algunos objetivos que no son compatibles con el comportamiento empresarial. En consecuencia, se puede concluir que el productor comercial, sea pequeño mediano o grande, no siempre es un productor empresarial.

Mucho se comenta la tendencia a la desaparición de los pequeños agricultores, el fortalecimiento de la agricultura comercial y la reducción del rol del sector agropecuario en la economía de los países. Johnston y Mellor, hace ya mucho tiempo, identificaron este fenómeno y lo denominaron como "declinación secular de la agricultura", que se caracteriza por la reducción progresiva de la población rural y la disminución de la participación relativa del sector agropecuario en el Producto Bruto Interno de los países en desarrollo. Lo que no significa la desaparición del sector. Lo que tiende a desaparecer es el agricultor netamente de subsistencia.

Por lo tanto, aún admitiendo que desaparezcan los productores de subsistencia, si es que ya no dejaron de existir, la historia de los países desarrollados y de algunos en desarrollo, demuestra que subsisten los pequeños agricultores comerciales o agricultores campesinos. En la subregión, ellos son responsables por la producción de una gran parte de los alimentos para el consumo interno, así como también de una proporción expresiva de los productos exportados, lo que es suficiente para suponer que van a subsistir por mucho tiempo. Además, las propias razones de equilibrio del sistema económico vigente, demandan la supervivencia de unidades de producción agropecuaria en que los productores se dispongan a producir y comercializar con precios por debajo del costo real y, con esto, asegurar el abastecimiento de los productos esenciales mediante precios más accesibles aunque sea a costa de una remuneración del trabajo del productor y de sus familiares, inferior al valor legal. Condiciones éstas que no permiten suponer que la producción de estos alimentos sea atractiva para los productores empresariales. (Gastal, 1987).

Por consiguiente, aún admitiendo la desaparición de los pequeños productores en el futuro, la coexistencia de los

dos tipos de agricultura comercial -campesina y empresarial-, es parte de la realidad que vamos a vivir por muchos y muchos años.

Una consecuencia de la coexistencia antes referida -productores campesinos y productores empresarios- es la necesidad de que cada uno de estos dos componentes que conforman la dicotomía de la agricultura comercial, sean tratados de acuerdo con sus características específicas. Son dos públicos distintos y para los cuales un abordaje adecuado, con miras al cambio tecnológico, incluye necesariamente un tratamiento diferenciado.

EL ORGANISMO DE INVESTIGACION Y LA ADOPCION

Se ha visto que es difícil la práctica de la integralidad. Muchas veces uno se pregunta si el mejor camino para ello no será la búsqueda de un modelo operacional que se caracterice por la participación de tres tipos de técnicos. Por un lado los investigadores, dedicándose en forma más específica a la búsqueda de conocimientos y, como es lógico, también proporcionando asesoramiento, en la medida de lo necesario, en el trabajo con los agricultores, tanto en lo que se refiere a la investigación como también en aspectos de transferencia y adopción. Por otro lado, los especialistas de los diversos mecanismos involucrados en la transferencia, como por ejemplo, extensión agrícola, crédito rural, comunicación, empresas consultoras, asesores individuales etc., que por especialización se dedican más específicamente a lo relacionado con la difusión, ofreciendo, no obstante, también sus contribuciones a los productores, no sólo en aspectos de transferencia, así como, en los de investigación y adopción. Los dos grupos antes citados, deben ser complementados por un gran grupo de técnicos que desarrollarían sus actividades junto a los productores campesinos y en los centros y unidades de investigación, realizando funciones de extensión o difusión, así como de experimentación. Estos tal vez podrían ser denominados agentes de cambio y sin ninguna duda, se constituirían en el mayor contingente de técnicos involucrados en el proceso de transformación tecnológica de los pequeños productores.

Este puede ser un camino para viabilizar la práctica real de la integralidad. Vía que, aparentemente se puede adoptar cuando la investigación y la extensión agrícola son realizadas por la misma institución como, también, en los casos en que son manejadas por organismos distintos.

Se trata de construir un modelo institucional y operacional, orientado por la integralidad, adecuado a las necesidades del área a la que se desea servir y operado en íntima asociación con los productores. Modelo que contemple las ideas básicas adaptadas a un área donde existan agricultores pequeños, medianos y grandes empresarios y no empresarios

o campesinos, o las distintas posibilidades de combinación; enfoque ideal que incluye:

- a. Determinar cuáles son las necesidades de tecnología mediante investigación operativa*; ésta indicará los problemas prioritarios a resolver y orientará el análisis de la tecnología ya existente en el país o en el exterior, que pueda resolverlos. También indicará qué potencial tiene el área para cultivos y crías poco conocidas o desconocidas.
- b. Estando integradas las actividades de investigación y transferencia, ésta puede orientarse, inmediatamente, según los datos de las primeras fases de la investigación operativa, transfiriendo la tecnología que usan los mejores agricultores a los menos eficientes o identificando las razones por las cuales éstos no las utilizan y tratar de resolver estos problemas limitantes o providenciar las adaptaciones indispensables.
- c. Llevar a cabo la investigación comprobatoria de la tecnología usada en áreas semejantes de otros países y regiones o en la estación experimental más próxima que, por semejanza de clima y suelos, se supone que puede servir a los productores.
- d. En los Centros o Estaciones Experimentales y Laboratorios, realizar investigaciones adaptativas y creativas tendentes a resolver, en plazos más largos, problemas del presente que no pueden ser resueltos con los conocimientos existentes, cuya solución se supone puede ser alcanzada con investigaciones en mayor profundidad.
- e. Bajo este enfoque el equipo técnico-científico encargado de la investigación a nivel de las unidades de producción y de transferencia para el agricultor debe ser el mismo; el personal a cargo de la investigación adaptativa y creativa debe ser distinto, aunque no obstante bien ligado al primero y a los propios productores.
- f. Un enfoque como éste logra producir un impacto inmediato, de un año a otro, con los pequeños cambios

* Se utiliza la siguiente clasificación para la investigación agrícola:

Operativa: Investigación que se realiza junto a los productores para identificar cómo realizan sus actividades y los problemas que tienen.

Comprobatoria: La que se hace en las unidades de producción de los productores para comprobar, en las condiciones de ellos, una tecnología que se supone puede ser usada.

Adaptativa: Investigación que se hace para modificar una tecnología ya usada en otros lugares o comprobada en la Estación Experimental, que no logró éxito a nivel del productor, en la región de interés, pero que se cree que con pequeños cambios, puede ser adaptada.

Creativa: Investigación que se realiza para identificar una nueva tecnología que solucionará un problema actual de la agricultura (Marcano, 1981).

que se pueden ir introduciendo; paulatinamente pueden ofrecerse soluciones a más largo plazo, a problemas que exigen investigación comprobatoria, adaptativa o creativa, estableciéndose una cadena de informaciones que permitirá ofrecer permanentemente algo a los agricultores, generando una espiral de mejoramiento continuo en la tecnología agrícola del área.

- g. Al ser accionado este movimiento positivo, se logra el apoyo de los agricultores y por vía de éstos, de los gobernantes y políticos, independientemente del tipo de gobierno existente, ya que los gobiernos cambian, pero los agricultores no.
- h. A través de este apoyo se obtienen mejores salarios y programas de capacitación para el personal profesional técnico y científico; se captan también recursos para las bibliotecas y nuevos laboratorios o campos experimentales que sean necesarios (Marcano, 1981).

Como se ha visto, para los productores campesinos sobresale la difusión o transferencia institucionalizada en el sector público. La extensión agrícola, con las características ya tratadas, es un componente esencial. Sin embargo, la conciencia de esta esencialidad no debe conducir a la falsa idea, conforme ocurrió en el pasado, de que es la panacea que, sola, va a solucionar los problemas del pequeño agricultor. Es indispensable una investigación adecuada y es fundamental que los propios productores se organicen, sin lo que la adopción será muy perjudicada. En el modelo operacional para los pequeños, es conveniente la disponibilidad de un gran número de técnicos que se dediquen a las tareas de difusión y comunicación, así como a la conducción de experimentos junto con los productores y en los propios centros y unidades de investigación. Naturalmente que en este trabajo de experimentación agrícola, deben estar orientados por los investigadores de la misma forma que éstos también tratarán de cooperar en la transferencia y, seguramente, podrán influenciar más directamente, las decisiones que viabilizan la adopción.

En la agricultura empresarial se reduce la preeminencia de la difusión y la extensión agrícola pública pierde un poco el sentido. Naturalmente, es sustituida por otros instrumentos más funcionales para este tipo de agricultura, como lo son asesoramiento o consultoría técnica, preferentemente privada, el contacto más directo con la investigación y el mejor aprovechamiento de la información diseminada por medios masivos, así como el intercambio de informaciones con otros productores y con otras regiones. También aquí se justifica una atención especial de la investigación, principalmente teniendo en cuenta las posibilidades de los contactos más frecuentes y directos en este tipo de agricultor y la mayor capacidad de este grupo, para interpretar sus informaciones y resultados. La mayor capacidad que tiene este productor para buscar la tecnología que le conviene,

debe ser correspondida por un mayor dinamismo del órgano de la investigación en la activación de este diálogo. Sin embargo, este mayor dinamismo no puede, de ninguna manera, significar el abandono del estudio y consolidación de alternativas específicas para los pequeños productores, campesinos o semi-empresarios.

Aparentemente, la única forma de garantizar un enfoque de la investigación que no descuide ninguno de los estratos de productores referidos, cada uno con distintos grados de desarrollo, es dividir responsabilidades entre distintos grupos de investigadores y experimentadores, pero que actúen en estricta articulación, con utilización común de algunos medios y, muchas veces, bajo un mismo liderazgo científico.

EL ENFOQUE DE SISTEMAS EN EL PROCESO DE CAMBIO TECNOLÓGICO

Sin duda, en los últimos años -15 a 20-, ha cambiado mucho la situación en lo que se refiere a la incorporación de los principios, conceptos y metodología de Sistemas de Producción en los programas de generación y transferencia de tecnología agropecuaria de los países del Cono Sur. (Gastal y Tonina, 1988).

A pesar de la diseminación y evolución del trabajo de sistemas, antes señaladas, es muy generalizada la crítica en cuanto a la falta de una mayor explicitación, claridad y objetividad en lo que se refiere al rol de los sistemas en la investigación agropecuaria. Las resistencias al reconocimiento explícito de la conveniencia de la incorporación de este enfoque son bastante generalizadas, más específicamente por parte de los investigadores biológicos dedicados a la investigación de cultivos anuales.

Sin embargo, por detrás de esta explícita resistencia, se nota un cambio bastante evidente en países como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, en lo que se refiere a la postura y al discurso de los investigadores. Muchos de aquellos que no admiten explícitamente el rol del trabajo de sistemas, han cambiado significativamente su enfoque y se puede identificar claramente la incorporación, en su accionar y en su discurso, de algunas categorías evidentemente pertenecientes a la Teoría General de Sistemas.

Una crítica que corresponde hacer a los que se preocupan con la utilización del enfoque de sistemas, es la concentración exagerada en el trabajo clasificado como de implantación de Sistemas Físicos. No es que sea mala la existencia de ellos, sino que en muchos casos se los está utilizando de una forma no muy compatible con los objetivos del trabajo de investigación agropecuaria. Muchas veces se enfatiza exageradamente la dimensión del comportamiento como

unidad de producción, perdiendo un poco la perspectiva de su uso como unidad de investigación. Se dirige más hacia el uso como unidad de demostración y obtención de un buen resultado, descuidando bastante la dimensión del sistema como instrumento de identificación de parámetros. Los sistemas físicos en el contexto de la investigación, aunque también pueden y deben ser usados con fines de demostración y producción, no pueden perder de vista la finalidad científica y de búsqueda de nuevos conocimientos. Si esto ocurre, pierde el sentido según la óptica de la investigación agropecuaria. Para los investigadores, el enfoque de sistemas se justifica como estrategia, instrumento y método para la búsqueda de nuevos conocimientos y tecnologías.

Aún con relación a los modelos físicos, se puede señalar el problema de representatividad. Es común la tendencia a que el modelo se aproxime bastante a una situación ideal, de productores de excelencia y, en consecuencia, con una alta connotación elitista que se aleja de la realidad. No se puede trabajar con la perspectiva de minorías de productores altamente tecnificados. No hay que olvidar que la solución para un determinado grupo de productores no lo es para otros y cuando se maneja un modelo físico, es un modelo para un determinado tipo de productores. Generalmente, los modelos se refieren a lo mejor que se puede lograr en un determinado momento. Lamentablemente, lo mejor es accesible a muy pocos productores.

No hay duda que con la incorporación del enfoque de sistemas, se ha tratado de superar la situación caracterizada por el enfoque exclusivamente analítico con una visión excesivamente restringida de la totalidad. Sin embargo, algunas veces hay que cuidarse para que no se llegue a la situación inversa en que por querer ver la totalidad, se haya perdido la perspectiva del sistema como unidad y, en esta condición como instrumento de identificación de problemas específicos.

Aparentemente, el enfoque de sistemas, que de una manera general se está aplicando en los países del Cono Sur, tiende mucho hacia el resultado global final del sistema propuesto, perdiendo, quizás, la perspectiva de importantes resultados inmediatos para la programación de la investigación agropecuaria, en la forma de identificación de problemas específicos a ser estudiados a través de la investigación y experimentación convencional y, así, encontrar respuestas que serán usadas por los productores en la solución de los problemas del proceso productivo. Estas respuestas se constituyen en el insumo principal que necesitan los productores para sintetizar sus sistemas. No es posible olvidar que el principal sintetizador de sistemas, el mayor potencial de sintetización de nuevos sistemas en cualquier país o región, son los propios productores. La materia prima que necesitan surge más de los resultados parciales que de los sistemas como un todo.

El enfoque de sistemas debe constituirse en la estrategia básica de la programación de la investigación agropecuaria. A través de esta óptica deben ser identificadas las preguntas prioritarias e investigados los problemas específicos, cuyos resultados serán los coeficientes técnicos. Estos son los principales resultados y es con ellos que se pueden sintetizar nuevos sistemas de producción. Es con ellos que se va a armar el todo. El producto principal de un organismo de investigación debe ser coeficientes técnicos. Hay que conocer la técnica, la forma de realizarla y sus resultados, o sea, los coeficientes, que serán transferidos a los productores aislados o ya incorporados en propuestas de nuevos sistemas.

Hay que insistir una vez más en que la dimensión más importante de los sistemas en la investigación agropecuaria es servir de base para la programación. Lamentablemente esta dimensión no ha sido adecuadamente interpretada y con esto se está perdiendo tiempo en tener una investigación agropecuaria más eficiente y por ende, informaciones realmente adecuadas para incorporación en el proceso productivo.

Por último, no se puede dejar de señalar que posiblemente esta poca receptividad a la incorporación del enfoque de sistemas como estrategia básica de la investigación agropecuaria, debe estar vinculada con la debilidad de nuestros investigadores en metodología de investigación. No hay una conciencia muy clara de la importancia de la selección del problema, de la necesidad de argumentar con evidencias científicas y no con "experiencias personales". No se trata de poner en duda la formación conceptual, pero ¿realmente se incorporan estos conceptos, procedimientos, formas de análisis y raciocinios en la rutina de la investigación y experimentación? ¿Están efectivamente utilizando todo el instrumental de la metodología científica en su trabajo? Este es un problema casi crónico en la investigación agropecuaria. En ésta se hace una ciencia que tiene un sentido pragmático y aplicado muy fuerte, que tiene una vinculación muy directa con la naturaleza, que fácilmente conduce hacia el lado más objetivo, más inmediatista de la experiencia, abandonando el aspecto metodológico y fundamentación teórica. (Gastal y Tonina, 1988).

Todo esto lleva, una vez más, a recordar que la incorporación del enfoque de sistemas en la investigación no reemplaza la metodología científica, la complementa, la enriquece. El análisis y la síntesis se complementan. Proceso de enriquecimiento que no se estanca y, en el prólogo de una publicación de 1980, se señalaba que "tal vez se possa dizer que o enfoque de sistemas, como estratégia básica de programação pode constituir-se em um instrumento objetivo para consolidação da abordagem multidisciplinar e introdução da dialética na pesquisa agropecuária". (Gastal, 1980).

Pasados siete años en otro trabajo, que en cierta forma se reafirma este enriquecimiento metodológico y operacional progresivo, se plantea la dialéctica como una etapa más avanzada en el uso de los sistemas en la investigación agropecuaria. (Gastal, 1988)

Es necesario que el investigador agropecuario se preocupe más de estos fundamentos teóricos que deben dar el soporte básico en su práctica de productor de conocimientos para el mejoramiento de la agricultura.

ABORDAJE ADECUADO DE LA TRANSFERENCIA

Antes ha sido señalado que el relacionamiento de los organismos de generación y transferencia de tecnología del Area Sur del IICA con el sector privado, puede y debe ser intensificado. Es obvio, y el Seminario de Alto Nivel sobre Políticas y Movilización de Recursos para la Innovación Tecnológica en la Agricultura de América Latina y el Caribe, realizado en junio de 1988 en Montevideo lo confirmó plenamente, que es indispensable una actuación integrada de los dos sectores, público y privado, en lo que se refiere al avance tecnológico.

A partir de la conciencia de la necesaria relación de complementariedad antes referida, es importante enfocar la participación del sector privado a partir de la perspectiva de la dicotomización, citada anteriormente, en términos de los tipos de unidades de producción agropecuaria.

Empezando por los mecanismos de transferencia y de apoyo directo a la adopción y suponiendo que existiese disponible una tecnología adecuada (esto incluye compatibilidad económica con la política agrícola vigente), el problema de la difusión y adopción, en el estrato de los productores campesinos debe ser abordado, fundamentalmente, por la extensión agrícola, complementada por otras formas de asistencia y otros instrumentos estimuladores de la adopción. Naturalmente, una extensión y/o asistencia técnica en que el concepto de transferencia sea asimilado por la comunicación entre técnicos y productores que, como sujetos de un mismo proceso, mediante el diálogo sobre la realidad rural y global, buscan la síntesis de sus percepciones, para un constante crecimiento recíproco de los protagonistas del proceso, así como de toda comunidad y de la población rural como un todo. (Gastal, 1986).

Una extensión agrícola que, además de preocuparse con los aspectos tecnológicos de la producción, realice intensos esfuerzos para estimular la creación de grupos y organizaciones locales de pequeños productores. Sin esta organización o agrupamiento es absolutamente inviable atender sectores expresivos del universo de los pequeños. Inclusive, a través de la organización, ellos puede llegar a usar algunos procedimientos empresariales que son inviables para ellos, a nivel individual.

Por otro lado, la extensión agropecuaria gubernamental no es un instrumento adecuado para la difusión y principalmente, para el apoyo a la adopción, entre los productores empresarios. En primer lugar, porque tratándose de un servicio público, debe estar dirigida a aquéllos que no están en condiciones de buscar la información necesaria por sus propios medios o que no son capaces de interpretar solos las informaciones técnicas que pueden llegar a sus manos; en segundo lugar, porque la propia extensión agrícola, siempre que esté dirigida, como le corresponde estar, hacia los pequeños, no tendrá una capacidad suficientemente adecuada para orientar a los medianos y grandes empresarios; en tercer lugar, porque éstos, como participantes de un proceso en que actúan las diversas fuerzas del mercado deben, por sus propios medios, buscar e interpretar la información que necesitan, directamente o a través de la consultoría técnica especializada, entre otros motivos, por una cuestión de mayor seguridad y reducción de riesgos. (Gastal, 1986)

LA INVESTIGACION Y LA ADOPCION

En el caso del agricultor empresarial, debe establecerse un contacto más directo y frecuente del productor con los organismos de investigación. Esto naturalmente, no elimina la posibilidad de utilizar ciertos medios vinculados a la extensión y/o asistencia técnica oficial pero, en un sentido inverso al de los pequeños productores, a través de la iniciativa del propio productor, o de su consultor, aproximándose a los servicios disponibles y utilizando su propia capacidad de interpretación directa de la literatura e informaciones recibidas.

El instrumento por excelencia para identificar e interpretar la información necesaria sobre la actualización técnica de la agricultura empresarial, es la consultoría técnica privada, mientras que para los pequeños, es la extensión agrícola y/o asistencia técnica pública. Naturalmente, sin dejar de reconocer que estos últimos, a través de la organización y del agrupamiento pueden también llegar a tener un comportamiento que se aproxime al empresarial, con lo cual pasan a utilizar la consultoría como forma de intermediación y de relacionamiento con la investigación y promover la extensión y/o asistencia técnica privada como forma de contacto directo con los productores.

Con relación a los mecanismos de difusión y apoyo directo a la adopción, aparentemente es fácil entender la diferenciación de instrumentos públicos o privados, antes referida, para los pequeños productores y agricultores empresariales. Parecería que esta misma comprensión no existe con la investigación.

Tal vez el núcleo del problema es que en el caso de la investigación no se trata de distintos mecanismos, pero sí

de una variación de enfoque y de un tratamiento diferenciado que puede ser proporcionado por el mismo instrumento institucional y operacional.

Otro aspecto a considerar es que la investigación siempre se realiza por producto, independientemente de que las unidades operacionales (centros, estaciones experimentales u otras) estén organizadas por producto o región. Esto ocurre debido a las propias características del proceso productivo, pero no debería ser impedimento para que se investiguen alternativas de sistemas de producción con combinaciones de productos, cosa que muchos organismos ya realizan en los propios países en desarrollo. Tampoco alternativas tecnológicas diferenciadas de un mismo producto o combinación de varios (por asociación, sucesión o rotación), que atiendan las características específicas de los productores campesinos y de los productores empresarios. (Gastal, 1980).

Asimismo, para aquellos aspectos que puedan ser adaptados a partir de los conocimientos obtenidos en un mismo proceso de investigación, su ecuación para los pequeños involucra un esfuerzo especial y un conocimiento detallado de las condiciones diferenciadas que difícilmente serán realizados adecuadamente sin personal técnico dedicado específicamente a esto. La experiencia ha demostrado que es muy difícil que el mismo técnico tenga un mismo nivel de percepción para estas dos situaciones, claramente diferenciadas de nuestra realidad: campesinos y empresarios.

Aparentemente, lo lógico sería tratar la generación de forma semejante a la que se propone para la transferencia, esto es, que la agricultura empresarial buscase, por sí misma, los conocimientos que necesita a través del esfuerzo privado de investigación mientras que, los mecanismos públicos se dedicarían a la búsqueda de los conocimientos necesarios para la actualización continua del nivel tecnológico de los pequeños productores.

Sin embargo, la experiencia tiende a demostrar también, que es muy difícil la privatización antes referida de la investigación; incluso hay sospechas sobre la existencia de una correlación directa con el grado de desarrollo, o sea que la participación del sector privado en la investigación se intensifica en la medida que el país se desarrolla. Sin dejar de reconocer que puedan existir algunos esfuerzos privados de investigación agrícola bastante significativos, es incontrovertible que la privatización de la investigación agropecuaria al igual que la desaparición de los pequeños productores, son aspectos que, independientemente de las dudas que pueden suscitar, ciertamente en nuestros países exigirán un plazo muy largo.

En consecuencia, los principales organismos de la investigación agropecuaria deben ser mantenidos

fundamentalmente por el sector público, y tendrán que preocuparse tanto de la tecnología empresarial como también, de la tecnología para la producción campesina. Esto debe involucrar un esfuerzo diferenciado en la investigación, con programación del tipo de estudios y experimentos, realmente adecuados a las verdaderas necesidades de estos dos estratos de agricultores.

Es esencial que tanto el poder público como el sector privado comprendan adecuadamente la importancia de la tarea de los organismos oficiales de investigación agrícola. Los dirigentes de investigación tienen que encontrar la forma de aproximarse y convivir más directamente con otros niveles del sector público y privado, en especial con los mecanismos de financiación y de planeamiento del desarrollo. Para esto es importante perfeccionar su capacidad para movilizar el apoyo de los diversos grupos de influencia, lo que solamente será alcanzado mediante la confianza conquistada a través de la realización eficiente de sus funciones, tanto para el agricultor empresarial como para los pequeños productores.

Dentro de la perspectiva antes señalada -sector público y sector privado, pequeños productores y productores empresariales (medianos y grandes)-, es fundamental la activación de Consejos, Comités y Grupos Consultivos como mecanismos de una más estrecha vinculación de los organismos de generación y transferencia de tecnología con el sector privado. En lo que se refiere a los pequeños productores, será decisiva una mayor vinculación e integración operacional de los órganos públicos con cooperativas y otros grupos organizados, así como de una forma muy especial con las organizaciones no gubernamentales actuantes, o las más activas. Estas tienen la gran ventaja de que son organismos privados pero con objetivos y finalidades sociales generalmente muy similares a los organismos públicos.

De igual forma los productores empresariales, individualmente o a través de sus organizaciones, también tendrán que estar representados en los Consejos, Comités y Grupos Consultivos que participan en la elaboración de las directrices operacionales y seguimiento de las decisiones y acciones de los organismos de investigación agropecuaria.

La mayor o menor prioridad que se dé a la investigación, a la extensión o consultoría técnica, en los distintos países y en sus diversas regiones, deberá mantener, en cierto modo, una correlación estrecha con el grado de importancia económica relativa y expresión social de cada uno de los tipos de agricultura referidos. Cuanto mayor sea la expresión económica y dimensión social de la agricultura campesina, más decisivo será el papel de la extensión agrícola, pero siempre adecuadamente apoyada en una eficiente investigación. En la medida que predominen los agricultores empresariales, más fuerte será la esencialidad de la investigación, no solamente como instrumento de

generación de conocimientos sino, también, de transferencia tecnológica y de apoyo a la toma de decisiones que viabiliza la adopción.

EL SEMINARIO

Ha sido la situación y los aspectos antes comentados lo que caracterizó el escenario o marco de referencia para la programación del Seminario-Taller sobre Transferencia de Tecnología, realizado por PROCISUR en Colonia, Uruguay, del 14 al 16 de diciembre de 1988.

Sin dejar de reconocer la importancia de las funciones de los componentes y de los correspondientes atributos del proceso de cambio tecnológico, en el Seminario se ha buscado desarrollar un análisis integral desde la perspectiva de la transferencia, identificando las principales relaciones que aseguren el correcto y acelerado funcionamiento del circuito generación-transferencia-adopción (G-T-A) como un proceso continuo.

El propósito del Seminario-Taller ha sido ofrecer un foro para el intercambio de experiencias, análisis de modelos y presentación de alternativas, tanto de enfoque como de método, relacionados con la transferencia de tecnología, con vistas a una mejor integración de los componentes del proceso de cambio tecnológico.

Por esto ha sido programado como Seminario-Taller, de manera que las exposiciones proporcionaran insumos a ser utilizados por los participantes en los grupos de trabajo durante el taller, tanto para compartir y analizar experiencias como para proponer recomendaciones relacionadas con el funcionamiento del proceso G-T-A, con especial atención al enfoque de la transferencia.

Las exposiciones que han sido solicitadas previamente se refieren a los cinco temas específicos siguientes, que se constituyen en los próximos cinco capítulos de este Diálogo:

1. Diferenciación de la población de productores (usuarios) según sus demandas de tecnología. La necesidad de enfoques diferenciados.
2. La transferencia dentro de las organizaciones de generación de tecnología.
3. Organización y funcionamiento de mecanismos de extensión o de asesoramiento y consultoría.
4. Aproximación de sistemas como metodología para mejorar el impacto de la tecnología y sus relaciones de costo y tiempo para lograr resultados.
5. Rol del sector privado (productores y sus organizaciones) en el circuito G-T-A, con especial énfasis en sus funciones

relacionadas con la transferencia de tecnología adecuada, incluyendo la correcta comunicación de sus problemas y sus criterios de decisión.

En seguida, cuatro grupos de trabajo han profundizado la discusión de los siguientes temas:

1. La transferencia en los organismos de generación de tecnología.
2. Rol del sector privado en el cambio tecnológico y formas de articulación con los servicios públicos.
3. La metodología de sistemas en el funcionamiento y aceleración del proceso G-T-A.
4. Integración entre investigación y organismos de transferencia, en especial, extensión agrícola.

A continuación otros cuatro grupos, conformados cada uno con participantes de los grupos antes señalados, han tratado en detalle, los dos temas síntesis:

1. Criterios y metodologías para disponer de tecnologías adecuadas a grupos diferenciados de productores.
2. Recomendaciones para acelerar el proceso G-T-A, de manera tal que el avance tecnológico sea más rápido.

Al final, en un capítulo especial, se presentan los resultados de los grupos, así como un resumen de las conclusiones finales de este proceso realizado a través de los grupos y sesiones plenarias.

LITERATURA CITADA

- GASTAL, E. 1980. Enfoque de Sistemas na Programação de Pesquisa Agropecuária. IICA, Rio de Janeiro, Brasil. 207 p. Série Desenvolvimento Institucional Nº 8.
- _____. 1985. El Rol de la Investigación Agrícola en la Transformación Tecnológica. Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos del Uruguay (Uruguay) 3 (1): 244-262 p.
- _____. 1986. Mecanismos de Cooperación Horizontal en América Latina y el Caribe. Seminario Internacional sobre Temas Prioritarios y Mecanismos de Cooperación en Investigación Agropecuaria en América Latina y el Caribe. Cali, Colombia, CIAT. 53 p.
- _____. 1986. Acción Cooperativa y la Eficiencia de la Investigación Agrícola. Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur, PROCISUR. IICA, Uruguay. 38 p.
- _____. 1986. O Processo de Transformação Tecnológica na Agricultura. Cadernos de Difusão de Tecnologia, EMBRAPA. (Brasil) 3 (1): 155-169 p.

GASTAL, E. 1987. Alguns Aspectos Básicos para um Enfoque Institucional Adequado do Processo de Transformação Tecnológica na Agricultura. Cadernos de Difusão de Tecnologia, EMBRAPA. (Brasil) 4 (2): 155-164 p.

_____. 1987. Estrategia y Desarrollo del Programa II en Actividades de Cooperación Recíproca. Reunión Técnica del Programa II, IICA. Villa de Leyva, Colombia. 24 p.

_____. 1988. Enfoque Dialéctico: Um Estágio mais Avançado no Uso de Sistemas na Pesquisa Agropecuária. Revista de Economía Rural - SOBER. Brasília. 26 (1): 89-110 p.

_____ y TONINA, T. 1988. Experiencias en el Uso del Enfoque de Sistemas en la Generación y Transferencia de Tecnología en el Cono Sur. Reunión General de la Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica - RISPAL, Guatemala. 25 p.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). Plan de Mediano Plazo 1987-1991. San José, Costa Rica. 117 p.

MARCANO, L. 1981. Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola. El Papel de las Asociaciones Internacionales. El Caso Latinoamericano. Documento de la Reunión de ISNAR en Bellagio, Italia. Caracas, FUSAGRI. 20 p.

Diferenciación de los productores agropecuarios según sus demandas de tecnología

La necesidad de estrategias de generación-transferencia diferentes que aseguren una cobertura amplia

por Eduardo Indarte*

INTRODUCCION

La importancia de la producción agropecuaria en la economía de la región, difícilmente podría ser exagerada. El sector agropecuario ha realizado gran parte de los aportes directos e indirectos a la generación de empleos y a la formación del producto bruto en la mayoría de los países de América Latina. Particularmente en aquellos en que la producción agropecuaria representa por amplio margen la base de la economía nacional, existe un consenso generalizado de la necesidad de impulsar su crecimiento sostenido, no sólo como simple aportador al proceso general de desarrollo económico, sino incluso liderando ese proceso e influyendo en forma decisiva en la dinamización de los sectores secundario y terciario.

"... aumentar el nivel de actividad y empleo, reducir la inflación y el déficit fiscal, incrementar el saldo de la balanza comercial, mejorar los ingresos y su distribución con reducción de la pobreza, son algunos de los objetivos concretos a los que el sector agropecuario debe contribuir con mayor énfasis en el momento actual." IICA (1987) p. 72.

Pese a esta necesidad de que la producción agropecuaria cumpla efectivamente el rol de dinamizador del desarrollo económico general, en la mayoría de los países de América Latina, este sector muestra tasas de crecimiento inferiores a las que potencialmente se podrían esperar, de acuerdo a los recursos naturales y humanos disponibles y fundamentalmente de acuerdo a las posibilidades de incremento productivo determinadas por la incorporación efectiva y generalizada de moderna tecnología de producción.

Particularmente, a partir de la Segunda Guerra Mundial, cuando el crecimiento poblacional se fue enfrentando a una situación de disminución de la capacidad productiva natural de los suelos más fértiles y cuando comenzaron a ser cada vez más escasas las posibilidades de seguir expandiendo las fronteras de producción agropecuarias, fue siendo cada vez mayor la necesidad de contar con tecnologías que posibilitaran incrementar la productividad de los factores de producción (IICA, Programa II, 1987). En la mayoría de los países de América Latina, se dio un impulso extraordinario al proceso de generación y transferencia de tecnología, particularmente a fines de la década del 50 y principios del 60. Los Centros de Investigación fueron fortalecidos y en muchos casos reorganizados sobre la base de estructuras organizacionales diferentes que reflejaron las corrientes de opinión y los modelos institucionales vigentes en los países desarrollados (Trigo, Piñeiro y Ardila, 1982).

"... El nuevo modelo institucional obedeció a la percepción de que la incorporación de tecnología, constituía el elemento central del desarrollo agropecuario y al convencimiento de que en el nivel internacional existía una amplia gama de tecnologías que el sector productor de América Latina podía utilizar. Consecuentemente, se consideró que el problema más importante era asegurar la transferencia de dichos conocimientos de los países desarrollados a los subdesarrollados. Para que esto fuera posible, era necesario desarrollar infraestructuras ágiles de investigación adaptativa, que vincularan a los países receptores con los centros de generación, función que las Direcciones de Investigación de los Ministerios de Agricultura no podían desarrollar de manera eficiente. Esta concepción contó con un importante flujo de ayuda financiera y técnica externa que posibilitó el desarrollo inicial de la infraestructura física y la capacitación del personal de investigación requerido por los nuevos institutos." Trigo y Piñeiro, M. (1983) p. 314.

* Doctor. Especialista en Generación y Transferencia de Tecnología en la Oficina del IICA en República Dominicana.

Simultáneamente, para promover y perfeccionar la transferencia de tecnología mejorada desde los Centros de Investigación a las unidades de producción agropecuaria fueron organizados y puestos a funcionar mecanismos especializados bajo la denominación genérica de "Servicios de Extensión Agrícola".

Expresados como porcentaje del valor de la producción agrícola, los gastos en extensión en América del Sur fueron comparables a los gastos en extensión correspondientes a

América del Norte o al conjunto de países industrializados. Estos gastos se incrementaron en forma significativa entre 1959 y 1980 (Cuadro 1). Los gastos realizados en América Latina por concepto de Extensión Agrícola, que representaban un 4.3 por ciento del total mundial de gastos en extensión en 1959, alcanzaron el 12.7 por ciento de este total en 1980. El número de extensionistas también experimentó una evolución importante, pasando de 3.000 a aproximadamente 23.000 entre los años mencionados (Judd et al., 1987).

Cuadro 1. Evolución de los Recursos Humanos y Financieros Asignados a Extensión

	Gastos de extensión como % del valor de la producción agrícola			Extensionistas por cada US\$ 10 millones producto agrícola			Gastos en extensión por extensionistas (miles US\$ de 1980)		
	1959	1970	1980	1959	1970	1980	1959	1970	1980
<i>América del Sur</i>									
Tropical	0.34	0.71	1.19	1.71	3.95	6.46	20	18	18
Templada	0.70	0.90	0.43	0.26	1.19	1.26	28	42	34
<i>América Central y Caribe</i>	0.09	0.18	0.33	0.82	1.53	3.12	11	12	11
<i>América del Norte</i>	0.42	0.53	0.56	1.44	1.31	1.08	29	41	52
<i>Países industrializados¹</i>	0.38	0.57	0.62	2.37	2.31	2.12	16	25	29

1. Miembros del OCDE con excepción de Grecia, Portugal, España y Turquía.

Fuente: JUDD et al. (1987) Cuadro 5, p. 90.

Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados y a los recursos asignados, en la mayoría de los países de la región los técnicos relacionados con el desarrollo del sector agropecuario coinciden en señalar que no existe una correspondencia satisfactoria entre la generación y transferencia de tecnología realizada hasta el presente y los resultados obtenidos en términos de cambios significativos y generalizados en el nivel tecnológico y productivo de diferentes tipos de productores.

"... Desafortunadamente casi todos los servicios de extensión de los países de la zona están sufriendo en los últimos años un período de estancamiento." FAO (1963) Cap. 1, p. 12.

"... Las situaciones rápidamente cambiantes del presente hacen imperativo el establecimiento de servicios más amplios y mejor dotados y procedimientos más concordantes con los cambios de estructura y aspiraciones del agro." FAO (1971), pp. 2 y 3.

"... A finales de los años 70 existe una insatisfactoria situación de los sistemas de extensión rural en la mayoría de los países de América Latina pese a que en esos países ya existían sistemas de extensión que tenían varios años de funcionamiento." PNUD-FAO.

"... Hay frustración en muchos de los que estamos vinculados al desarrollo rural porque pese a los trabajos realizados por largo tiempo por los servicios de extensión los resultados son poco halagadores." Mariscal, (1987) p. 29.

A partir de las cifras sobre evolución de los recursos humanos y financieros asignados a extensión presentadas anteriormente, puede comprobarse que tanto en América del Sur como en América Central y el Caribe el número de extensionistas creció entre 1959 y 1980 en forma más rápida que el valor de la producción agropecuaria como ocurrió en América del Norte y en los países industrializados.

Esta diferencia entre propósitos y resultados tiene una expresión concreta y contundente en las "brechas tecnológicas" existentes entre centros de investigación y unidades de producción, medibles a través de las diferencias que existen entre los rendimientos obtenidos a nivel experimental o en productores bajo control de centros experimentales y rendimientos promedio obtenidos por la mayoría de los productores en forma sostenida y en años sucesivos.

"... En la Subestación Experimental Hidango, ubicada en la costa de la VI Región, se ha demostrado la factibilidad de intensificar la producción ovina" ... "La pradera artificial se usa intensamente durante pre y postparto y después del destete de los corderos, a razón de 30 corderos/ha, hasta su venta a peso de mercado ... Esto produce más de 400 kg de peso vivo de cordero/ha/año. Se mantiene una parcela demostrativa de 150 ovejas cuya producción triplica la de la zona." Bonilla y del Pozo, (1987) p. 121.

"... Las condiciones de producción tradicionales se caracterizan por un bajo nivel de insumos, mano de obra y escasos recursos que se limitan a alambrados, instalaciones para manejo de hacienda, elementos para proveer agua al ganado, viviendas y otras construcciones. Estas condiciones de manejo de vacunos y ovinos en distintas fases de la cría y engorde han determinado los bajos promedios globales de producción por hectárea a nivel nacional de 43,7 kg de carne vacuna, 3,8 kg ovina y 26,5 kg de lana que determina un total de carne equivalente a 62,6 kg/ha para los últimos años."

"... En la figura 4 se presenta el sistema agrícola-ganadero de La Estanzuela recomendado para la zona litoral sur del país (460 kg de carne/ha/año) y el sistema

de la Estación Experimental del Este recomendado para los suelos bajos de la cuenca arrozable del este del país (250 kg de carne/ha/año)."

"... Estos sistemas están siendo adoptados en distinto grado por los productores pero de todas maneras están señalando la enorme brecha tecnológica existente entre los niveles de producción alcanzados a nivel experimental y a nivel de producción y que aparentemente es debida no sólo a problemas de carácter económico social que componen el complejo productivo." Vaz Martins, pp. 114, 116 y 117.

Estas brechas tecnológicas son claros indicadores de que los esfuerzos realizados y los resultados obtenidos por la investigación agronómica no están siendo satisfactoriamente correspondidos con el establecimiento de un flujo continuo de oferta y puesta a disposición de la mayoría de los productores agropecuarios de tecnología adoptable y por lo tanto compatible con las diferentes circunstancias de sus diferentes sistemas productivos, útil para solucionar sus principales limitantes tecnológicas y efectiva para mejorar su relación beneficio/costo. Aún las diferencias existentes entre países y particularmente entre productores diferentes dentro de un mismo país, muestran que en aquellos casos en que ha existido un efectivo proceso de desarrollo e incorporación tecnológica, este no fue generalizado, habiendo involucrado en forma restringida a unidades de producción con determinadas características productivas.

"... Pero, en primer lugar, hay que destacar la marcada desigualdad que ha tenido el cambio técnico, confirmando lo señalado antes para la economía en su conjunto. Así, en términos de países o regiones, Brasil, México y Argentina concentran alrededor del 70 por ciento de dichos incrementos y, dentro del primero el 86 por ciento de los tractores se encuentra en las regiones sur y sureste. Lo que es más importante, la penetración tecnológica ha ocurrido sobre todo en los predios medianos y grandes de la agricultura capitalista, orientada básicamente a la producción de bienes de exportación o materias primas para las agroindustrias.

Naturalmente, lo anterior significa la presencia de todo un subsector de la agricultura latinoamericana donde el progreso técnico ha sido escaso, lo cual no significa inmovilismo ni incapacidad intrínseca para mejorar la eficiencia productiva. El cambio técnico ha sido pequeño en ciertos tipos de explotaciones, predominantemente en las más pequeñas ... " Gómez y Pérez. (1983) pp. 131 y 132.

"... En la actualidad la actividad tiene una importante transformación tanto en la producción como en la industria la que se evidencia en la existencia simultánea de establecimientos productores de leche con niveles de productividad que alcanzan valores cercanos a los

200 kg de grasa butirosa/ha/año con otros en los que su producción no supera a los 35 kg de grasa butirosa/ha/año . . ." Monti, (1987) p. 11.

" . . . Sería tal vez redundar en conceptos ya expresados al resumir el panorama actual del desarrollo de los sistemas lecheros argentinos, diciendo que presentan un considerable grado de heterogeneidad debido no sólo a su ubicación en regiones que presentan distintas posibilidades ecológicas para lograr determinados niveles de productividad, sino también por el desarrollo tecnológico diferenciado que se registró como respuesta a un proceso de mejoramiento de la actividad respaldada por la disponibilidad de tecnología y la implementación de una importante estructura para su transferencia al productor por parte de la actividad oficial y privada." Monti, (1987) p. 46.

Reconocemos que los factores que determinan el comportamiento de los sistemas de generación-transferencia actualmente en funcionamiento en la región forman un amplio, diverso e interactuante conjunto, en el cual algunos de esos factores son controlables por el propio sistema mientras que otros, pese a que lo afectan, no pueden ser modificados por éste. Manteniéndose en el ámbito de los primeros, el propósito de este documento es aportar algunas reflexiones, ideas y puntos de discusión sobre la demanda diferenciada de tecnología que plantean diferentes tipos de productores y sobre estrategias de generación-transferencia que posibiliten una oferta de tecnología de cobertura amplia y adecuada a diferentes circunstancias productivas.

LA NECESIDAD DE RECONOCER QUE LA DEMANDA DE TECNOLOGIA PRESENTA DIMENSIONES MULTIPLES

Puede afirmarse que las unidades productivas plantean demandas tecnológicas (implícita o explícitamente) específicas. Esta demanda tecnológica está conformada por las necesidades de solución planteadas por las principales limitantes tecnológicas que afectan al sistema productivo actual y por las necesidades de solución planteadas por el interés en desarrollar nuevas alternativas productivas.

La oferta de tecnología debería ser capaz de satisfacer esa demanda específica proveniente de diferentes tipos de unidades productivas, pero para lograrlo, previamente debería reconocer que la misma está conformada por limitantes tecnológicas y alternativas productivas diferentes. El análisis de la organización y funcionamiento de los mecanismos de generación en general, ha incorporado el supuesto equivocado de que la demanda de tecnología es lo suficientemente homogénea como para que una única y determinada organización institucional y una única y determinada estrategia operativa, fueran suficientes para

cubrir diferentes requerimientos y por lo tanto útil ella sola para provocar cambios a nivel de diferentes tipos de productores, a nivel de diferentes regiones e incluso a nivel de diferentes países.

" . . . Dentro de esta perspectiva, el no reconocer los distintos grupos encontrados entre el público involucrado en el proceso de cambio tecnológico sería desconocer la propia realidad. . ."

" . . . Es necesario también caracterizar los diversos tipos de unidades de producción a los cuales están vinculados los productores y, a partir de ahí, establecer las prioridades de las funciones incluidas en el proceso de cambio tecnológico." Gestal, (1988) pp. 3 y 4.

" . . . Si no se define claramente el tipo específico de productor para el cual investigación y extensión están trabajando, no hay criterios de política para asignar tiempo y otros recursos de investigación y extensión." Röling, (1988) p. 82.

Evidentemente, las circunstancias socioeconómicas del productor y los elementos del sistema productivo que por sus características determinan diferentes demandas tecnológicas son muy amplias, pudiéndose llegar en el límite a considerar que cada unidad productiva tiene rasgos particulares, que de alguna manera u otra, la diferencian de otra considerada similar. Existen sin embargo, algunos elementos que pueden ser señalados por su peso o importancia como discriminantes de situaciones y determinantes de requerimientos de estrategias diferentes de generación-transferencia.

" . . . 'Pequeño productor', 'agricultura de subsistencia', 'economía comercial', 'productor empresarial', 'economía campesina', 'productor tradicional'." Varios autores.

Las diferentes demandas planteadas por diferentes tipos de productores y diferentes unidades de producción y la necesidad de su caracterización y conocimiento han determinado aproximaciones distintas desde el punto de vista del diseño de estrategias de desarrollo. Algunos autores priorizan el planteamiento economía empresarial-economía campesina para el análisis, la interpretación de relaciones causa- efecto y la formulación de propuestas (Gómez, Pérez 1983 y Piñeiro, 1988). Otros plantean una aproximación multidimensional a esa realidad, llamando la atención sobre la importancia de no confundir sus diferentes aspectos.

" . . . Mucho se ha discutido sobre la dicotomía antes referida, inclusive mezclando algunas variantes, tales como agricultor de subsistencia, productor comercial etc. Por ello es importante que quede bien claro que no

se puede considerar lo mismo: pequeño productor y productor de subsistencia, así como productor comercial y productor empresarial... Realmente el productor de subsistencia, en general, es un pequeño productor, en tanto que existen muchos pequeños productores que no hacen agricultura de subsistencia. Decimos en general porque, para complicar un poco más el asunto, hacemos una colocación que puede parecer una tontería pero que no deja de reflejar algo de la realidad: no existen algunas unidades comerciales cuyas características se aproximen a las de subsistencia." Gastal, (1988) p. 4.

Optando por esta aproximación multidimensional y a través de un enfoque restringido por razones de espacio y tiempo de presentación del documento, planteamos la necesidad de reconocer los distintos tipos de productores y de unidades productivas solamente desde los ángulos de observación proporcionados por la capacidad para adquirir tecnología, los objetivos del productor y los estilos de gerencia, la selectividad para la adopción de tecnología y las situaciones tecnológicas.

- Los diferentes tamaños económicos de la unidad productiva

El tamaño económico de la unidad productiva es uno de los factores determinantes del tipo de tecnología demandado por el sistema productivo. Puede afirmarse por ejemplo, que mayores tamaños económicos de las unidades de producción, aceptando que una de las formas de medición de este tamaño pudiera estar dada por la cuantificación de sus respectivas capacidades de inversión, están estrechamente relacionados con la incorporación de tecnologías que implican inversión de capital y lógicamente también relacionados a la posibilidad de autofinanciamiento de la asistencia técnica necesaria para hacer efectiva dicha incorporación. En el otro sentido, a medida que el tamaño económico de las unidades productivas disminuye, el costo de la incorporación tecnológica se vuelve un factor cada vez más limitante de la decisión de adoptar, por lo que la utilización de tecnología incorporada en insumos externos deja progresivamente lugar a la utilización de tecnología incorporada en prácticas de manejo de los recursos ya disponibles a nivel de unidades productivas como alternativas de innovación tecnológica. De la misma manera el mayor o menor tamaño económico de la unidad de producción aparece relacionado con la mayor o menor posibilidad y propensión por parte de su titular a utilizar recursos propios para autofinanciar la asistencia técnica, o a la inversa, con la menor o mayor necesidad de recurrir al crédito como fuente de financiamiento.

- Los diferentes objetivos del productor y sus diferentes estilos de gerencia de la unidad productiva

Aunque no necesariamente correlacionados con el tamaño económico pero, en muchos casos seguramente si influidos por éste, los propios objetivos del productor y la forma como éstos se reflejan en el estilo de gerencia de la unidad productiva, determinan situaciones de diferente demanda tecnológica.

El proceso de incorporación de tecnología en unidades de tipo comercial fuertemente orientadas al mercado y administradas en forma empresarial, está considerablemente influido por la búsqueda de la máxima eficiencia en el uso de los recursos, con la finalidad de obtener mayores ingresos. Consideraciones sobre posibles efectos de diferentes alternativas tecnológicas en la evolución del patrimonio de la empresa y en su situación financiera, sobre la conveniencia del autofinanciamiento versus la financiación externa de la nueva tecnología o sobre el retorno financiero que es razonable esperar influyen significativamente en la selección, magnitud y velocidad de incorporación de tecnología. En el otro extremo, en pequeñas unidades campesinas que producen en base a la mano de obra familiar y el uso de medios rústicos de producción, con un alto porcentaje de autoconsumo y disponibilidad esporádica de excedentes, con un sistema productivo frágil que contiene un alto potencial de diferenciación hacia una situación de pérdida de control de los recursos productivos, la necesidad de cubrir en forma permanente los requerimientos básicos del núcleo familiar condiciona fuertemente las alternativas posibles de mejoramiento tecnológico (Sands, 1985). En estos casos el sentido empresarial es superado por el sentido de sobrevivencia. El diseño y oferta de tecnología para este tipo de unidades productivas, debe reconocer la existencia de una situación "a priori" de muy probable rechazo de propuestas de cambio tecnológico, que impliquen inversiones adicionales o incremento de los gastos operativos tradicionales. Lo anterior no implica de ninguna manera afirmar que los productores de menor tamaño no son receptivos al cambio ni que sus sistemas productivos no puedan ser dinamizados. El concepto de que la agricultura tradicional es estática por oposición a la agricultura comercial considerada dinámica es incorrecto. Lo que se plantea es que la receptividad y dinamismo para la innovación tecnológica por parte de los sistemas productivos, están fuertemente condicionados por el grado de compatibilidad existente entre la tecnología propuesta y el conjunto interrelacionado compuesto por la organización socioeconómica de la unidad de producción, la cantidad y calidad de los recursos disponibles y las preferencias, necesidades y objetivos del productor (Trigo, Pifeiro 1983).

- La elaboración de "cócteles" propios para la innovación tecnológica

El productor agropecuario es altamente selectivo en cuanto a la incorporación y utilización de tecnología de producción. Ante la posibilidad y conveniencia de cambios en su sistema productivo realiza una cuidadosa consideración de tecnologías alternativas y estrategias de producción con la finalidad de adaptarlas a sus particulares circunstancias. Más que adoptar "paquetes" tecnológicos prefabricados, el productor confecciona su propio paquete seleccionado, dosificando y ensamblando elementos en una mezcla o "cóctel" adecuado a sus propias circunstancias, que incluye además otros elementos que afectan la decisión de adopción como crédito, precios, nivel de riesgo e incertidumbre, nivel de conocimientos técnicos, capacidad gerencial, perspectivas de mercado etc. El proceso de selección, dosificación y ensamblado de la "mezcla" se efectúa siguiendo una línea directriz: compatibilización con las circunstancias presentes de su sistema productivo (Röling, 1988 y Sands, 1985).

De lo anterior surgen, en forma evidente e inmediata, tres consideraciones relacionadas con el diseño de estrategias de generación-transferencia.

En primer lugar, investigación y extensión no pueden ser consideradas separadas puesto que ambas tienen un objetivo común: estimular y posibilitar la innovación tecnológica, creando las condiciones para que el "vacío tecnológico", que limita el mejoramiento de la eficiencia con la que son utilizados actualmente los factores productivos o que limitan la innovación tecnológica cuente con una contrapartida válida en términos de alternativas de solución de problemas o incorporación de nuevas opciones productivas compatible con las circunstancias actuales de diferentes tipos de productores.

"... El nivel de integración entre dos instituciones está referido a la cantidad de recursos intercambiados entre ellas y a la importancia que esos recursos tienen para cada una. Nuestra hipótesis es que los sistemas que han tenido mayor éxito elaborando y haciendo disponible tecnología relevante y que proporciona resultados, muestran un alto grado de integración entre investigación y transferencia". Kalmowitz, (1988) p. 11.

En segundo lugar, puesto que la tecnología es incorporada solamente si la misma cumple con la condición de ser compatible con las circunstancias del sistema productivo del cual formará parte; puesto que estas circunstancias son distintas en diferentes

productores y puesto que no es posible generar, transferir y adoptar tecnología para cada uno de los productores en forma individual de forma que la misma favorezca la elaboración de un "cóctel" tecnológico adecuado a sus circunstancias particulares, como mínimo es necesario reconocer que distintos tipos de productores requieren estrategias diferentes y arreglos institucionales diferentes que posibiliten ofertas tecnológicas distintas, promotoras del proceso de selección, dosificación, ensamble y adopción tecnológica en forma amplia.

En tercer lugar, puede afirmarse que la tecnología es necesaria pero por sí sola no es suficiente. El componente tecnológico debe estar correctamente articulado con otros componentes, que incentiven la innovación tecnológica, por lo que asegurar que le será posible al productor ensamblar correctamente los distintos componentes debería ser uno de los objetivos principales de generación-transferencia.

- Las diferentes situaciones tecnológicas

Otro elemento de influencia en la determinación de situaciones de demanda tecnológica diferente, está conformado por lo que podría ser denominado "situación de disponibilidad tecnológica actual" de los rubros, sistemas productivos o áreas geográficas involucradas en procesos de innovación tecnológica.

En algunos casos, frecuentes en áreas de menor desarrollo no cubiertas por servicios de investigación y transferencia, en áreas donde predominan sistemas de producción extensivos, en áreas de incorporación reciente al proceso productivo por expansión de la frontera agropecuaria, en áreas cubiertas por sistemas de conducción y distribución de agua para riego construidos sin considerar suficientemente los requerimientos tecnológicos de la producción agrícola en condiciones de irrigación, en rubros no tradicionales de incorporación incipiente, es común encontrar una situación de **no disponibilidad** de tecnología para mejorar los niveles productivos actuales.

En estos casos, la prioridad en el diseño de la estrategia de desarrollo tecnológico, debería estar orientada a crear y poner en funcionamiento mecanismos que permitan generar y transferir tecnología adecuada a la calidad y disponibilidad ideal de recursos. Esto implica un trabajo conjunto y coordinado de investigación y extensión que posibilita la identificación de sistemas de producción actuales y potenciales y la elaboración y oferta de tecnología útil, para solucionar sus limitantes principales y para inducir la innovación, adoptable por la mayoría de los productores. El trabajo conjunto de investigación y extensión, debe incluir el establecimiento

de un flujo de información de doble sentido entre el o los organismos responsables de generación-transferencia y las unidades de producción, efectivo para posibilitar gradual y simultáneamente en un sentido, el ajuste de la tecnología ofertada a las particulares condiciones de los tipos predominantes de unidades productivas y en el otro sentido la definición y ajuste de prioridades para futuros proyectos de investigación.

En otros casos, frecuentes en áreas cubiertas por servicios de investigación y transferencia que actúan sin coordinación entre sí, en los cuales la oferta de tecnología no se diseña y elabora en función de la demanda tecnológica real de los sistemas productivos en donde la oferta de tecnología no es concurrente con otros vehiculizadores de la incorporación de tecnología como crédito, precios, mercados, seguro agrocrediticio, desgravación impositiva, disponibilidad de insumos etc., puede predominar una situación de no adopción de tecnología disponible o de adopción insatisfactoria bajo la forma de incorporación en el mejor de los casos de algunos elementos tecnológicos aislados. Con respecto a la anterior esta es una situación diferente que requiere una estrategia diferente. En esta situación, como los mecanismos de generación y transferencia de tecnología ya existen, la prioridad en la asignación de recursos y en el diseño de estrategias deberá estar orientada a coordinar el trabajo entre investigación y extensión, redefiniendo y haciendo comunes sus objetivos, de forma que sea posible en forma conjunta identificar las principales limitantes a la adopción de tecnología incluyendo el análisis en profundidad de la adoptabilidad y utilidad de la tecnología ya existente. De esta manera, se estará en condiciones de reformular la generación y oferta de tecnología de forma que ésta realmente satisfaga las necesidades tecnológicas de los sistemas productivos y sea compatible con las circunstancias en las cuales los mismos funcionan.

Una situación tecnológica diferente a las anteriores aún puede encontrarse en áreas, rubros o sistemas productivos que han alcanzado un mayor desarrollo relativo, y que involucran unidades productivas con diferentes niveles de eficiencia dentro de las cuales es posible identificar algunas con buen desarrollo tecnológico y excelentes resultados físicos y económicos. En este caso, la situación puede estar caracterizada por un satisfactorio nivel de tecnología disponible que es adoptada por lo menos por productores de avanzada, lo cual de por sí constituye un buen indicador de adoptabilidad y utilidad. En situaciones como esta la estrategia de desarrollo tecnológico debería asignar recursos prioritariamente a la transferencia de la tecnología ya disponible, favoreciendo la participación activa, dentro de un proceso de transferencia "horizontal" entre productores, de aquellos que han alcanzado en

sus respectivas unidades de producción los más altos niveles de eficiencia. Existen suficientes evidencias de que estos productores de avanzada con sus conocimientos y experiencias en cuanto a la solución de problemas que son comunes a grupos más amplios, pueden constituir un formidable instrumento para la generalización de la innovación tecnológica.

ELEMENTOS DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE TRANSFERENCIA QUE ASEGUEN UNA COBERTURA AMPLIA

- Generación y transferencia de tecnología deben ser consideradas como elementos interactuantes de un mismo sistema y con un objetivo común: contribuir al mejoramiento del nivel tecnológico de todos los productores. Para que el sistema generación-transferencia cumpla el logro de este objetivo, es necesario que el mismo responda efectivamente a las diferentes demandas tecnológicas planteadas por los distintos tipos de productores. La generación y oferta de tecnología debe ser lo suficientemente amplia y adecuada como para satisfacer los diferentes requerimientos tecnológicos con productos tecnológicos útiles, adoptables y que contribuyan al mejoramiento de la relación beneficio-coste del mayor número posible de unidades productivas.

Lo anterior, entre otras, tiene dos implicaciones importantes para el diseño de estrategias destinadas a mejorar el nivel tecnológico de los productores. Por un lado, es evidente que desde el momento en que son diseñados los proyectos de investigación, es necesario tener en cuenta que los productos tecnológicos de ellos esperados, deben ser "articulables" con las circunstancias de los productores, lo que requiere una estrecha relación operativa entre investigación y extensión en todo el proceso. Por otro lado, es evidente, que la estrategia de transferencia de tecnología en forma aislada, que caracterizó el funcionamiento de los servicios clásicos de Extensión Agrícola, no es posible. El desarrollo tecnológico de los productores agropecuarios requiere estrategias de transferencia implementadas dentro de acciones más amplias, que posibiliten la convergencia a nivel de la unidad de producción de otros estimuladores de la innovación tecnológica.

- El logro de una cobertura amplia del sistema generación-transferencia, requiere que el propio concepto de tecnología también sea considerado dentro de una perspectiva amplia. En el pasado, ha existido tendencia a asociar el concepto de incorporación tecnológica, casi exclusivamente a la incorporación de tecnología contenida en productos materiales, cuya adquisición

implica un cierto nivel de inversión o de aumento en los gastos operativos de la unidad productiva, como es el caso de la maquinaria agrícola, fertilizantes, fitosanitarios, equipos de riego etc. De esta forma, necesariamente, la oferta de tecnología se restringe a aquellas unidades productivas con capacidad financiera para adquirir este tipo de tecnología.

La estrategia de generación y oferta de tecnología debería estar basada en el concepto de que tecnología es la capacidad adquirida por el productor, para mejorar la eficiencia con la que utiliza los recursos productivos a su disposición. De esta manera, cuando se genera y transfiere tecnología, se genera y transfiere habilidad para combinar y manejar mejor los recursos, ya sea que esta mejor habilidad esté contenida o posibilitada por una nueva máquina, un mayor uso de fertilizantes o simplemente por una correcta distancia de siembra o de manejo de pasturas.

Al pensar en términos de mejoramiento de la habilidad para combinar correctamente y manejar adecuadamente los recursos disponibles, surge la posibilidad de generar y ofertar tecnología, contenida no solamente en bienes comercializables apropiados a las circunstancias de los productores de mayor tamaño, sino también tecnología de costo cero compatible con las circunstancias productivas de los productores más pequeños (Pifeiro, 1988).

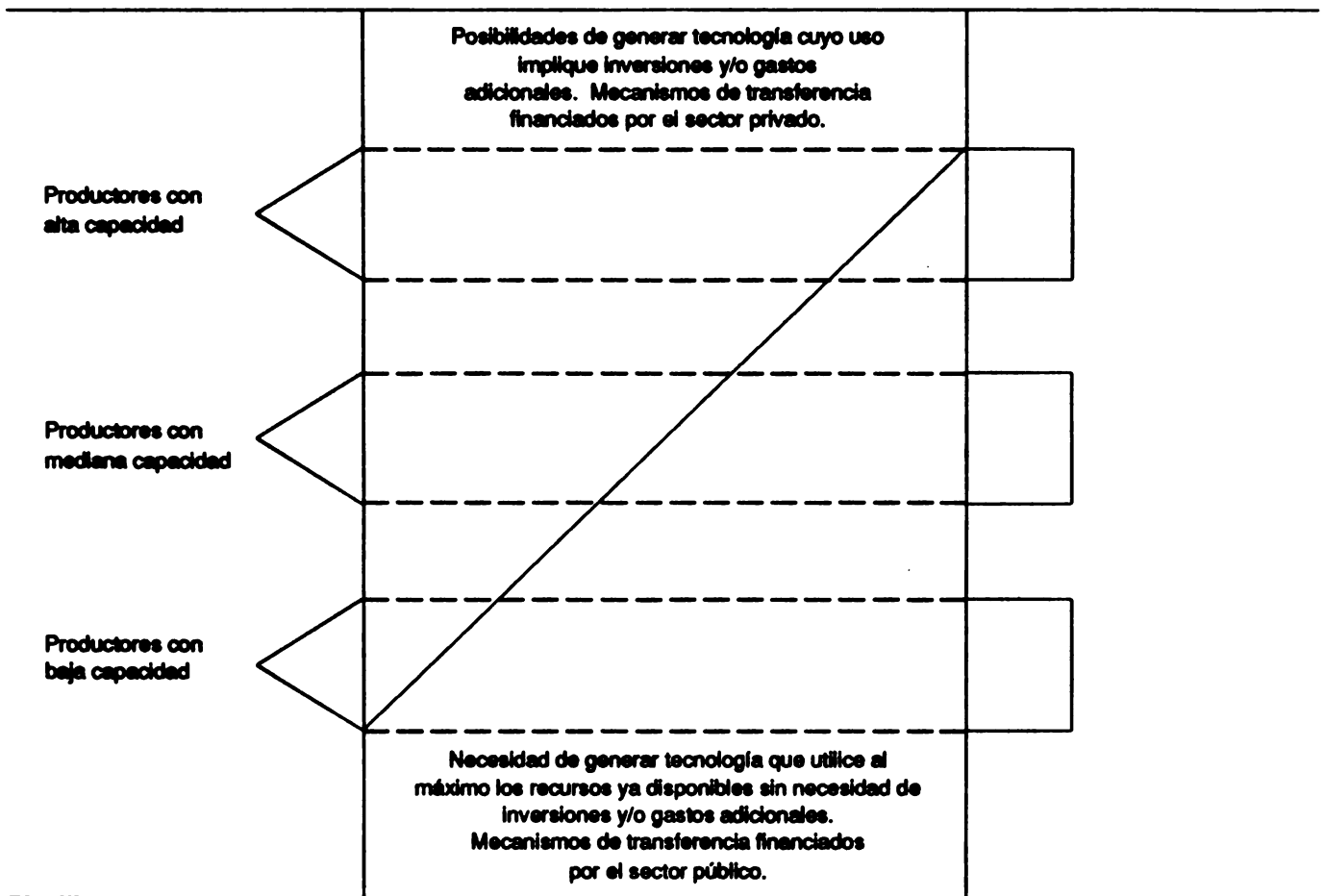
- La mayor o menor capacidad para adquirir tecnología se refleja también en la mayor o menor capacidad para financiar la asistencia técnica necesaria para su incorporación. Es necesario diseñar estrategias de asistencia técnica que, basadas en el mayor o menor tamaño económico de las unidades productivas combinen adecuadamente la relación sector público/sector privado de forma que las acciones del sector privado sean compatibles con la política general de desarrollo y por lo tanto con los intereses de la sociedad en su conjunto y que los recursos públicos, generalmente limitados, sean destinados preferentemente a apoyar la innovación tecnológica en las unidades de menor tamaño y de asistencia necesaria. Con destino a las unidades de mayor tamaño es posible poner en marcha mecanismos de generación, validación y adopción de tecnología cuyo uso implique inversiones y/o gastos de explotación adicionales, mediante proyectos ejecutados y financiados por el sector privado o mediante proyectos especiales ejecutados por el sistema oficial y financiados por el sector privado. En estos casos para la transferencia de tecnología, debería darse prioridad a la asistencia técnica

privada individual practicada por profesionales privados, en acción complementaria con el sistema oficial. La disponibilidad concurrente de líneas de crédito, destinadas a financiar la asistencia técnica cuyos plazos y períodos de gracia contemplen los distintos períodos de maduración o impacto de diferentes tecnologías contribuiría significativamente a la incorporación de técnicos privados, lo que además tendría efectos positivos sobre el descongestionamiento y la descentralización de los recursos humanos empleados por el sector público.

Con destino a las unidades de tamaño medio es posible organizar y poner en funcionamiento sistemas de asistencia técnica a costos compartidos entre los productores y el estado. Cuando se trata de productores con menores posibilidades económicas los costos podrían ser asumidos por el Estado en una primera fase de innovación tecnológica, para gradualmente ser sustituidos por el financiamiento de parte de los propios beneficiarios, posibilitado por el desarrollo tecnológico y el consecuente aumento en los ingresos.

La asistencia técnica a costo compartido entre productores organizados en grupos de intercambio técnico y adaptación de tecnología, constituye una excelente alternativa de acuerdo a la experiencia de los grupos CREA en Argentina y Uruguay.

La asistencia técnica financiada por el estado, y particularmente la estrategia de extensión rural orientada a ayudar a mejorar los métodos y técnicas agrícolas para aumentar la productividad y los ingresos en forma complementaria con la asistencia para mejorar las normas educativas y sociales de la vida rural, debería destinarse con prioridad a los productores más pequeños de menores ingresos. Esta estrategia de atención prioritaria por parte del estado a los productores de menores recursos, coordinada con la puesta a disponibilidad de tecnología de bajo costo o de costo cero, limitaría la ocurrencia de un proceso de desarrollo tecnológico desigual que favorecería solamente a productores con mayor capacidad de adquirir tecnología y por lo tanto con mayor posibilidad de mejorar su eficiencia productiva y su capacidad competitiva. Es obvio, que solamente vía innovación tecnológica no es posible solucionar todos los problemas asociados a la pequeña unidad productiva, pero el desarrollo de una estrategia de generación-transferencia que posibilite una cobertura amplia, basada en el reconocimiento de las diferentes circunstancias productivas de los diferentes productores sí representaría una oportunidad para un desarrollo tecnológico más equitativo (Figura 1).



Fuente: Indarte, (1987) p. 27

Figura 1. Estrategia para la generación-transferencia en función de diferentes productores según su capacidad para adquirir tecnología.

- Situaciones diferentes en cuanto a la disponibilidad de tecnología adoptable a nivel de rubros, sistemas productivos o áreas geográficas requieren arreglos institucionales y estrategias diferentes tanto desde el punto de vista de la relación operativa como de la asignación de recursos para investigación y transferencia. Si la situación predominante en un rubro, sistema productivo o área geográfica es de no disponibilidad de tecnología, la prioridad debe estar dada para la generación y transferencia de tecnología adecuada a las limitantes tecnológicas principales, a la calidad y cantidad de los recursos y a las circunstancias de los productores. La situación predominante en otros rubros, puede estar caracterizada por la existencia de un cierto stock de tecnología que no es satisfactoriamente adoptada. En estos casos se requiere una estrategia diferente que de prioridad a la

identificación de limitantes a la adopción y en función de esto, a la adaptación de la tecnología disponible para que cumpla con requisitos mínimos de adoptabilidad, utilidad para solucionar problemas o posibilitar nuevas alternativas productivas y efectividad para contribuir al mejoramiento de los ingresos.

La situación tecnológica aún puede presentarse de forma diferente, caracterizada por una satisfactoria disponibilidad de tecnología y un cierto grado de adopción. En este caso la estrategia de generación-transferencia debe favorecer el intercambio de tecnología entre productores con especial atención a la transferencia de tecnología entre productores de nivel tecnológico diferente y entre estos y los centros de investigación agronómica.

Aunque la asignación relativa de recursos para investigación y extensión es diferente en las tres situaciones presentadas, en ninguna de ellas corresponde al planteo de una acción de investigación o de transferencia en forma separada. En la primer situación, es evidente que los recursos son

principalmente consumidos por actividades de investigación, mientras que en la última situación los recursos son principalmente consumidos por actividades de transferencia, pero en todos los casos ambas deben estar presentes actuando en forma articulada (Figura 2).

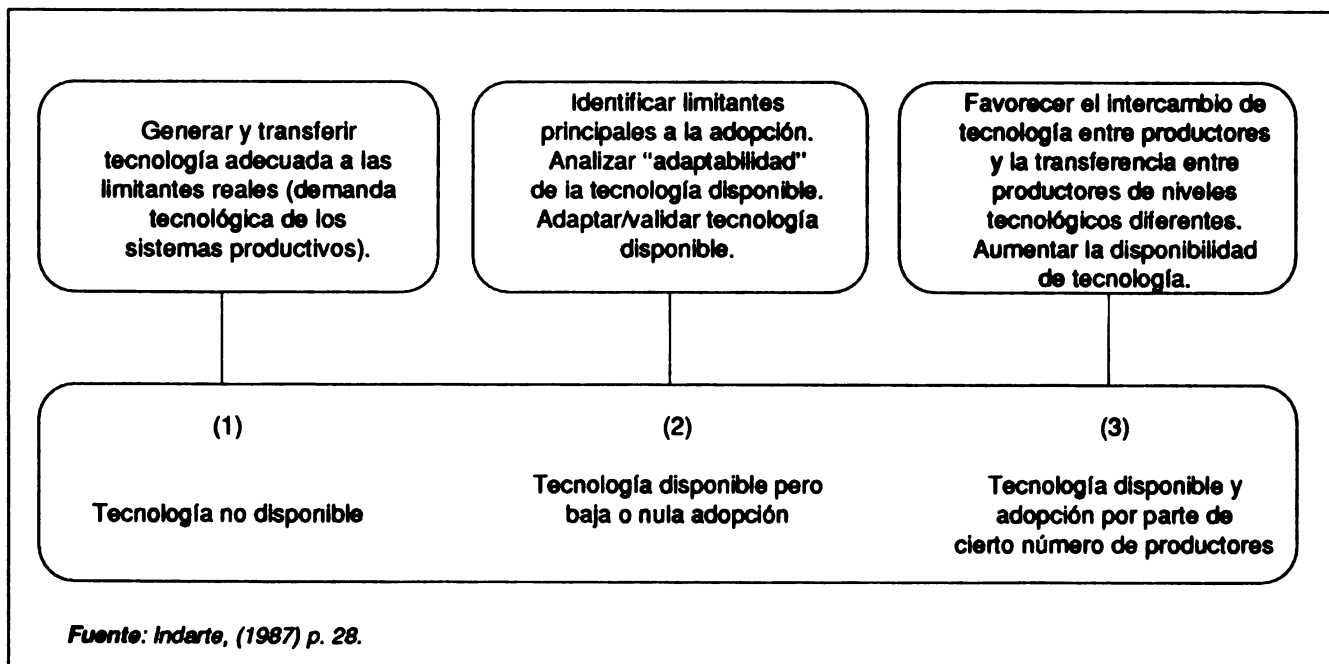


Figura 2. Estrategia para la generación-transferencia en función de diferentes situaciones tecnológicas.

La consideración simultánea de diferentes situaciones tecnológicas y de diferentes tipos de productores revela que la demanda de tecnología en verdad puede llegar a estar conformada por un mosaico de elementos diferentes que requieren diferentes estrategias de generación-transferencia, lo que puede ser visualizado en la Figura 3 (pág. 23). La "matriz de demanda tecnológica" presentada en dicha figura, muestra en forma gráfica que el logro de una cobertura amplia del proceso de generación-transferencia, sólo es posible si se combina adecuadamente y para cada caso, tanto la relación entre investigación extensión como la relación entre el sector público y el sector privado desde el punto de vista del financiamiento. Es evidente que una estrategia de desarrollo tecnológico que otorgue prioridad, por ejemplo, a la transferencia de determinada tecnología que requiera inversiones y/o gastos operativos adicionales de cierta magnitud, tendrá una alta probabilidad de llegar solamente a unidades de producción enmarcadas dentro de A_3 en la matriz tecnológica. De la misma manera, parece también bastante evidente que

estrategias de desarrollo tecnológico dirigidas a productores de menores recursos de tipo C_1 o C_2 , deberían estar basadas en la utilización de fondos públicos orientados prioritariamente a la transferencia de los conocimientos e información tecnológica ya existentes (C_3) o a la generación y difusión de tecnología de bajo costo o de costo cero (C_4), según la importancia relativa del número de productores que se encuentren en uno u otro caso. La situación de los productores de cacao localizados en el área de influencia del Centro de Desarrollo Tecnológico de Cacao (CENDETECA) en la República Dominicana, se muestra en forma simplificada en la Figura 4 (pág. 23) como ejemplo de lo anterior.

El no reconocimiento por parte de formuladores y aplicadores de políticas de desarrollo agrícola de la existencia de situaciones tecnológicas diferentes que involucran a diferentes tipos de productores ha determinado que con bastante frecuencia se plantee un dilema falso: ¿los recursos disponibles deben ser asignados prioritariamente a investigación o a extensión?

CAPACIDAD PARA FINANCIAR LA INCORPORACION DE TECNOLOGIA

A Alta	A ₁	A ₂	A ₃
B Mediana	B ₁	B ₂	B ₃
C Baja	C ₁	C ₂	C ₃

SITUACION TECNOLÓGICA

Tecnología disponible Tecnología disponible pero baja o nula adopción Tecnología disponible y adopción por parte de cierto número de productores

Figura 3. Matriz de Demanda Tecnológica.

(a)

A	A ₁	A ₂	A ₃
B	B ₁	B ₂	B ₃
C	C ₁	C ₂	C ₃

(b)

1 2 3

(a) Calculado como porcentaje del total de productores del área estudiada.
 (b) Calculado como porcentaje del número de limitantes tecnológicas identificadas como más importantes por los técnicos (investigadores y extensionistas) que desarrollan su trabajo en el área estudiada.

Figura 4. Situación tecnológica y capacidad para financiar incorporación de tecnología de productores de cacao en el área de influencia del CENDETECA (República Dominicana).

Esta es una visión restringida de una realidad que presenta múltiples dimensiones y lógicamente cuando se toman decisiones en base a ella, los recursos asignados para el desarrollo tecnológico tienen efecto solamente sobre un número también restringido de unidades productivas.

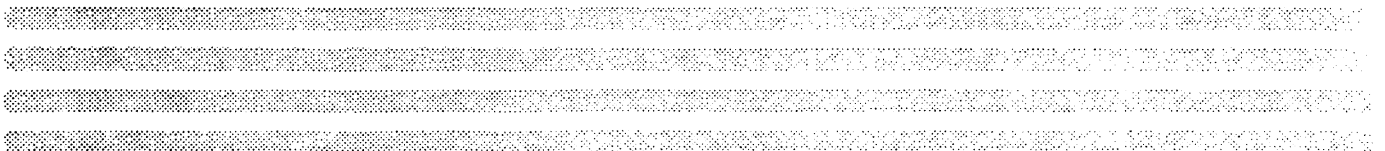
En resumen, la demanda de tecnología, entendiéndolo por esta, **las necesidades tecnológicas**

de los productores para solucionar problemas o para encarar nuevas alternativas productivas, es diferente en productores diferentes y en unidades productivas diferentes. En función de esto, las acciones de generación-transferencia deben ser capaces de poner a disponibilidad de los productores una oferta tecnológica adecuada y diferenciada de forma que la misma asegure una cobertura amplia.

LITERATURA CITADA Y CONSULTADA

- BONILLA, S.; del POZO, J. 1987. Algunas Investigaciones Realizadas en el INIA y su Impacto en el Desarrollo Agrícola. PROCISUR, Diálogo XVII, Montevideo.
- FAO. 1963. Extensión Agrícola en la Zona Norte de América Latina. Informe del Seminario realizado en México.
- _____. 1971. La Extensión Rural en América Latina y el Caribe. Informe de la Conferencia Técnica de Extensión Agrícola y Juventud Rural. Chiclayo, Perú, 29/11-12/12/70. Roma.
- GASTAL, E. 1988. Algunos Aspectos Básicos para el Enfoque Institucional Adecuado del Proceso de Cambio Tecnológico en la Agricultura. Mimeo. PROCISUR, Montevideo.
- GOMEZ, G.; PEREZ, A. 1983. El Proceso de Modernización de la Agricultura Latinoamericana: Características y Breve Interpretación. In Cambio Técnico en el Agro Latinoamericano. PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. ed. IICA, Serie Investigación y Desarrollo No. 10. San José.
- IICA. 1987. Reactivación Agropecuaria: Una Estrategia para el Desarrollo. IX Conferencia Interamericana de Ministros de Agricultura. San José.
- _____. PROGRAMA II. 1987. Innovación Tecnológica y Desarrollo Tecnológico en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades. IX CIMA. Doc. No. 3. Ottawa.
- INDARTE, E. 1987. Lineamientos para la Articulación entre la Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en el Uruguay. Mimeo. Oficina del IICA en Uruguay. Montevideo.
- JUDD, M. ANN; BOYCE, J.; EVENSON, R. 1987. Investing in Agricultural Supply: the Determinants of Agricultural Research and Extension Investment. Center Paper No. 36. Yale University. Economic Growth Center. Connecticut.
- KAIMOWITZ, D. 1988. A Conceptual Framework for Studying the Relationship Between Agricultural Research and Technology Transfer in Developing Countries. Mimeo. ISNAR Staff Notes No. 88-6, La Haya.
- MARISCAL, H. 1987. Perfil de Estrategia de Extensión Agrícola en Bolivia. In Transferencia de Tecnología Agropecuaria en el Cono Sur. PROCISUR, Diálogo XVII, Montevideo.
- MONTI, H. 1987. Panorama de la Producción de Leche en la Argentina. In Producción de Pasturas para Engorde y Producción de Leche. PROCISUR, Diálogo XIX, Montevideo.
- _____. 1985. La Producción Lechera Argentina. In Manejo de Pasturas Cultivadas y Suplementación para Producción Lechera. PROCISUR, Diálogo X, Montevideo.
- PEREZ ARRARTE, C. 1983. Sector Público y Proceso de Cambio Tecnológico. In Seminario Internacional sobre Generación de Información y Cambio Tecnológico en la Agricultura. PROCISUR, Diálogo IX, Montevideo.
- PIÑEIRO, M. 1988. Issues and Options Regarding the Generation and Transfer of Technology for Poor Small Farmers. Keynote Presentation. Seminario IPAD, Seúl, Corea, 30/5-7/6/1988. IICA, San José.
- PNUD-FAO. Reforzamiento de los Sistemas de Extensión Rural en América Latina. Proyecto Regional. Resultados y Recomendaciones. Informe terminal ES: DP/RLA/9/037.
- RÖLING, N. 1988. Extension, Knowledge Systems and the Research-Technology Transfer Interface. Mimeo. ISNAR, La Haya.
- SANDS, D. M. 1985. The Technology Applications Gap: Overcoming Constraints to Small-Farm Development. FAO Research and Technology Paper No. 1. Roma.
- TRIGO, E.; PIÑEIRO, M. 1983. La Investigación Agropecuaria en el Nivel Nacional en América Latina: Problemas y Perspectivas en la Década de 1980. In Cambio Tecnológico en el Agro Latinoamericano: Situación y Perspectivas en la Década de 1980. IICA, Serie Investigación y Desarrollo No. 10, San José.
- _____; ARDILA, J. 1982. Organización de la Investigación Agropecuaria en América Latina. IICA, Serie Investigación y Desarrollo No. 2, San José.
- VAZ MARTINS, D. Utilización de Pasturas para Engorde de Bovinos en Uruguay. In PROCISUR, Diálogo XIX, op. cit.

La Transferencia dentro de las Organizaciones de Generación de Tecnología





Difusão de tecnologia: Uma visão da pesquisa

por Eliseu Alves *

As **tecnologias novas**, quando melhores que as existentes conforme a **percepção** dos agricultores, jamais deixam de ser difundidas e a **velocidade** de difusão é muito variável em função dos **obstáculos** existentes.

Sublinhamos quatro palavras. A literatura debruça-se sobre estes termos.

Estuda as características intrínsecas da tecnologia gerada: se é divisível ou não; se requer investimentos vultosos ou não; se apresenta relação de precedência ou não (nas regiões secas, em primeiro lugar vem a irrigação e depois as outras tecnologias são viabilizadas; para o uso de fertilizantes é preciso ter cultivares com resposta aos mesmos); se choca valores ou não; se reduz o emprego ou não; se economiza terra ou não e se evita desperdícios entre o agricultor e o consumidor - chamada a tecnologia poupa-produto.

Para entender o processo de decisão do agricultor e como um agricultor influencia o outro é necessário estudá-lo, do ponto de vista psicossocial. O processo de aprendizagem é investigado. Os agricultores são classificados em grupos como: inovadores, líderes e seguidores; ou, então, em produtores tradicionais e modernos; ou, ainda, é medido o grau de cosmopolitanismo e de instrução. A base do raciocínio é a seguinte: quando uma tecnologia é mais rentável, as variações que descrevem o agricultor (psicossocialmente) facilitam ou dificultam a aceitação das novas idéias.

Os gargalos (obstáculos externos ao agricultor) são muito importantes. Entre eles encontram-se a infraestrutura física (estradas, portos, de comunicação), políticas de preços, de importações e exportações, taxa de câmbio e de juros, escolas e infraestrutura institucional, incluindo-se a de geração e difusão de tecnologias.

Finalmente, a palavra **velocidade**. Nela se encontra o desejo de mudanças. Quer-se que a velocidade de difusão seja a maior possível pelas seguintes razões:

- a) quanto menor o tempo de difusão, maiores são as taxas de retorno aos investimentos feitos;
- b) menos duradouros são os efeitos negativos sobre a distribuição de renda, tanto do setor rural como do urbano;
- c) menos duradouros os sofrimentos que a fase de transição da agricultura tradicional para a moderna provoca;
- d) mais rapidamente a sociedade apropria-se dos benefícios da nova tecnologia.

Em síntese, a tarefa da extensão rural é reduzir o tempo necessário à difusão de uma nova idéia. Neste aspecto, a literatura é completamente ambígua. Na explicita o tempo corretamente. Podemos afirmar que toda tecnologia lucrativa se difundirá. A caminhada da agricultura no planeta é uma prova disto. Mas demandou milênios. Outra evidência é a caminhada da agricultura moderna: requereu menos de um século.

No mundo contemporâneo, até meio século para a difusão de uma tecnologia é inaceitável: implicitamente, julgamos ser, quem sabe, 15 anos o limite superior. No cálculo das taxas de retorno, considerando-se as taxas de juros prevalecentes, a contribuição das receitas posteriores a 15 anos é pequena. . .

Dois problemas podem ser considerados. O primeiro deles diz respeito a difusão de uma tecnologia num dado sistema. Por exemplo, a difusão de uma nova cultivar de trigo na agricultura americana. Neste caso, o sistema permanece o mesmo. E de se esperar que a velocidade de difusão seja um parâmetro; ou, então, aparece uma doença no sistema tradicional, e uma nova cultivar adaptada à tradição, mas resistente à doença, é criada. Novamente, a velocidade de difusão será a do Sistema Tradicional, um parâmetro do mesmo.

* *Doctor. Presidente de la Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF).*

Nos países em desenvolvimento aparece o segundo problema. Deseja-se mudar o Sistema Tradicional para o Sistema Moderno. Trata-se da difusão de um conjunto amplo de novas idéias, muitas delas nem se quer sob o domínio da pesquisa e da extensão rural. E também deseja-se alterar a velocidade de difusão para a do Sistema Moderno. Infelizmente, a literatura não separa os dois problemas. Num caso, envolve-se mudanças profundas; no outro é apenas a substituição de uma tecnologia por outra, dentro de um ambiente onde tais fatos são corriqueiros.

A introdução do café no Brasil representou uma inovação de vulto; mas, de início não quebrou o modo de produção existente. Algo semelhante já havia ocorrido com a cana-de-açúcar. Os fatores de produção empregados não mudaram, à exceção da semente de café ou da muda de cana-de-açúcar.

A introdução do trator, das novas variedades de alta resposta a insumos modernos e dos próprios insumos modernos mudam profundamente as relações de produção existentes e os processos de decisão.

OS SISTEMAS TRADICIONAL E MODERNO

O Sistema Tradicional baseia-se nos seguintes pontos:

A maioria das variáveis que influenciam o processo de decisão está sob o controle do agricultor, a exceção do preço das culturas que geram renda monetária, na maioria dos casos, culturas de exportação.

O agricultor controla a terra e a mão-de-obra, que é pouco móvel; os insumos, como sementes, e animais de reprodução e de trabalho são produzidos na fazenda. Claro que há comércio entre fazenda e regiões. Máquinas e equipamentos, de natureza simples, são produzidos por artesãos que residem em vilas, cidades pequenas ou na própria fazenda. Mas, o poder maior de mercado está com o agricultor.

A tecnologia é gerada dentro do sistema, pelos agricultores. Não há um sistema independente de geração de conhecimentos. Pode até haver importação de tecnologia, mas dentro do espírito prevalecente. O Sistema Tradicional gerou tecnologias: cultivares, máquinas e equipamentos, domesticou animais e plantas, estabeleceu métodos diferentes de manejo de culturas e animais e plantas, disciplinou a rotação mata-cultura ou mata-cultura-pastagem. O processo de geração baseou-se, contudo, em tentativas-erros, com muito pouca ajuda da ciência.

A difusão de tecnologia é de natureza privada, feita pelos comerciantes e pelos próprios agricultores. Quase nada, na forma escrita. Predominou a tradição oral. A velocidade de difusão é pequena.

A agroindústria existente é de natureza primitiva e controlada pelos agricultores, de suas propriedades.

De origem na cidade, o fluxo de informação relevante é sobre as culturas de exportação ou sobre aquelas que dão origem à renda monetária.

A produção é organizada para produzir uma cultura dominante (ou exploração animal) da qual origina a renda monetária; ao lado desta (ou destas) desenvolvem-se as culturas de subsistência, para as quais não há a preocupação é com a alimentação da família, trabalhadores e animais. O consórcio é comum.

O contrato de trabalho é informal, regido pela grande lealdade que existe entre o trabalhador e o proprietário, ou, então, de natureza familiar. A mobilidade dos trabalhadores é muito diminuta. Formas de parceria, nas culturas de subsistência, são preferidas para remuneração do trabalho.

Em resumo, o agricultor controla (porque produz) os insumos, o trabalho e a tecnologia. De fora, basicamente, vêm a informação de preços das culturas que originam a renda monetária e sobre as demais condições de mercado. O agricultor controla, assim, as variáveis de decisão. O sistema é, portanto, bastante fechado em relação ao meio externo (cidades, vilas e outros países), exceto para os preços de alguns produtos. Grande parte do comércio de insumos, quando existente, é dentro do meio rural.

Nos países ou regiões de um país em que predomina o Sistema Tradicional, a população reside no meio rural; a maior parte da população economicamente ativa é empregada pela agricultura que gera a parcela mais significativa do Produto Interno Bruto e das exportações. Dentro das restrições tecnológicas existentes, o agricultor é eficiente, no sentido de igualar o valor da produtividade marginal de um insumo ao seu preço (para os insumos em que há mercado).

As fontes de mudanças do Sistema Tradicional deveriam-se, principalmente, a difusão de culturas e animais entre países e regiões, além de inovações tecnológicas, mas que não envolveram nem insumos ditos modernos e nem a participação da ciência organizada em instituições. Na Ásia e na Europa houve mudanças de método de plantio usando o esterco animal e adubação verde. A seleção de animais e a produção de algumas novas variedades aconteceram, sem se utilizar de conhecimentos da genética. A produção cresceu via expansão da área agricultada. Ganhos de produtividade foram pequenos, e mesmo assim, a partir da metade do século passado. Este tipo de agricultura expandiu-se pelos vales férteis. Nas terras altas a produtividade caiu, com o tempo, levando à agricultura itinerante. Teve este papel importante nos descobrimentos.

No Sistema Moderno, o agricultor controla poucas variáveis, basicamente o seu trabalho e as opções de plantio (ou exploração animal). Os insumos são adquiridos no meio urbano (inclusive a fertilidade adicional da terra). A produção é vendida, sendo o consumo humano, a nível de estabelecimento, muito pequeno. O trabalhador não reside na fazenda e é muito móvel entre fazendas e entre estas e o meio urbano. A forma de remuneração é monetária.

A tecnologia é gerada por instituições públicas ou privadas, sobre as quais a agricultura não tem controle, exceto através da demanda. Portanto, a demanda e a oferta de tecnologia são independentes. São equilibradas por mecanismos de mercado, quando a oferta é do setor privado; ou então, por mecanismos de indução, quando a oferta é do setor público (Hayami e Ruttan, 1985). A ciência é a base da geração de tecnologia.

A base do modelo moderno é a existência de insumos modernos, de animais e plantas de alta resposta a eles, de um mão-de-obra móvel e instruída, pela qual a agricultura tem que competir com a indústria, e de uma grande prevalência da urbis sobre o meio rural no processo de decisão. A oferta expande-se através do crescimento da produtividade e a conquista da fronteira agrícola dá-se pela nova tecnologia, quando a fronteira ainda existe. A maior parte da produção é exportada para as cidades e outros países.

Na difusão de tecnologia têm participação o poder público e o privado, sendo, na fase final de modernização, predominante este setor, através da agroindústria, de organização de produtores e de firmas especializadas. O meio rural não administra as instituições responsáveis pelo processo. A velocidade de difusão é muito alta.

A agroindústria, de propriedade de residentes urbanos ou do exterior, domina o processo de decisão, sendo o domínio muito maior nos casos em que há integração vertical, com em aves e suínos. Na formação do preço, a maior parcela se realiza no seu âmbito, incluindo-se aí a atividade de transporte e de armazenamento. Domina no sentido de que ela tem elevado grau de oligopsônio (ou oligopólio), quando os agricultores participam competitivamente do mercado.

As regiões especializam-se na produção de algumas poucas explorações sendo comum a presença de monoculturas. Os trabalhadores são especializados e bem organizados e têm grau de instrução elevado.

A integração cidades-campos é abrangente e intensa. Os meios de comunicação de massa têm papel dominante sobre o fluxo de informação que contempla os mercados de produtos, insumos e de tecnologias. Com a extensão do

controle do homem sobre os processos de produção, a agricultura se torna praticamente um subsetor da indústria, em que na energia solar reside, através da fotossíntese, a única diferença.

Na regiões e países em que avulta o Sistema Moderno, geralmente, regiões e países avançados, cerca de 80 por cento da população mora no meio urbano e a agricultura emprega entre 2 e 15 por cento da população economicamente ativa. A agricultura gera menos de 16 por cento do Produto Interno Bruto.

A integração urbis-campos exige uma infraestrutura complexa de estradas, portos, aeroportos, de agroindústria e de mercado, e em lato senso, acumulam-se as vantagens de escala e da especialização, as quais contribuem para grande aumento da eficiência.

A tecnologia é baseada na ciência, que é o fundamento do Sistema Moderno. O lucro da tecnologia gerada, quando para a fazenda, não pode ser, em muitos casos, apropriado pela iniciativa particular e, ainda mais, é indispensável o investimento em ciência básica. Existe, assim, campo para a participação do poder público nos investimentos em pesquisa agrícola, e a demanda por este investimento origina-se entre os agricultores, consumidores, e, mais profundamente, na agroindústria que exerce influência de monta na formulação da política agrícola. Sendo assim, é facilitado o caminho da pesquisa pública na busca de apoio financeiro para o seu trabalho. Ela tem aliados fortes no meio rural, na agroindústria e nos consumidores urbanos. Precisa, apenas, transformar o apoio dos aliados em potencial, em inteligente pressão sobre as autoridades a favor de orçamentos maiores.

A Extensão Rural, de natureza pública, percorre caminho diferente. Não conta com a sustentação nem do Sistema Tradicional e nem do Moderno. Neste, deve buscar atender os grupos de pobreza, que ficaram à margem do progresso.

Na fase de transição reside, contudo, seu período mais afortunado, quando é considerada o principal instrumento de modernização da agricultura. Acaba até sendo um fac-totem: envolve-se no amplo espectro das atividades da fase de transição. Em organizar os produtores, na formação de cooperativas e no estabelecimento de agroindústria. Participa ativamente da administração da política agrícola e ocupa cargos importantes nos departamentos responsáveis pela agricultura. E, por fim, é ativa na transferência de tecnologias e, aqui, quando não há investimento em pesquisa, é onde costuma ter menos sucesso. Contudo, sempre há algum produto ou alguma região para a qual existem conhecimentos a transferir, mesmo que sejam de outros países.

E provável que até exista um super investimento em extensão rural pública nesta fase. No Brasil, a fase áurea

iniciou-se na década de 50, sendo 1965-80 o período de maior atividade. Na década de 80, a extensão pública entrou em crise. Esgotou-se, em grande parte, seu papel de agente modernizador. Terá que voltar-se aos grupos de pobreza, a maioria deles do Nordeste. O período de ajustamento é, todavia, demorado.

QUE TECNOLOGIA GERAR?

A resposta tem caráter geral e não se aprofunda sobre as prioridades de pesquisa. Discutem-se, apenas, as linhas de pesquisa.

As linhas de pesquisa emergem da classificação que se faz sobre tipos de agricultura:

- a) pesquisar problemas do Sistema Tradicional, buscando soluções que não o desfigurem, ou seja, praticamente os mesmos insumos continuarão a ser usados. Aliás, é preciso entendê-lo melhor. É necessário contar-se com os insumos que existem lá no meio rural e não esquecer o baixo nível de instrução dos agricultores. A relevância do Sistema Tradicional varia de país para país e, dentro de um mesmo país, de região para região. No Brasil, só no Nordeste e Norte, tem maior importância;
- b) investigar os problemas do Sistema Moderno. Como ele apresenta alto nível de integração, a pesquisa agrícola pode ser mais especializada. O Sistema fornece sinais mais claros sobre as prioridades da pesquisa. Entre elas estão produtos e insumos novos, estabilidades de produção, necessidade de aumentar as produtividades do trabalho e da terra e de reduzir desperdícios entre o agricultor e o consumidor, além da necessidade de preservar o meio ambiente.

No Sistema Moderno é mais fácil separar as áreas relevantes à pesquisa pública e à privada e aquelas relevantes às ciências básicas e às aplicadas. O Sistema Moderno demanda excedentes crescentes de produção, obtidos pelo incremento da produtividade e, aqui, reside todo o fundamento da investigação;

- c) nos países em desenvolvimento prevalece uma complicação séria para a pesquisa - como transformar o Sistema Tradicional em Moderno? Esta complicação tem lançado uma névoa que nos impede de ver claro que rumo percorrer. Não há opção nem a favor do Sistema Tradicional e nem a favor do Moderno. Permanece-se num meio termo e, como consequência, os resultados da pesquisa não são difundidos, porque não se adaptam à realidade.

É fundamental conhecer que tipos de Sistemas Modernos o país e suas diferentes regiões comportam*. Descrever cuidadosamente estes tipos e, então, obter as prioridades de pesquisa. O envolvimento da pesquisa pública é aqui muito mais geral e ela tem que prever o futuro com muito mais clareza, não obstante as dificuldades do caso. Necessita avaliar alternativas de Sistemas Modernos e estimar que chances de ser adotada cada alternativa tem e por quanto tempo perdurará, uma vez adotada.

Na fase de transição, há culturas com índices claros de que evoluem rapidamente para o Sistema Moderno e muitas delas são cultura de exportação. Nestes casos, a opção é óbvia. Da mesma forma, há regiões que progredem rapidamente. Por fim, há regiões em que o progresso chegará mais tarde.

Destacam-se, assim, três linhas de pesquisa na fase da transição:

- para os Sistemas Modernos existentes;
- para o Sistema Tradicional; e,
- para verificar que tipos de Sistemas Modernos o país comporta.

Já se disse que a tecnologia melhor sempre se difundirá. O papel da extensão rural e dos meios de comunicação é acelerar a velocidade de difusão.

A maior parte dos problemas de difusão de tecnologia reside na confusão que reina na pesquisa, porque não optou por linhas de pesquisas definidas.

Muitos resultados de pesquisa dão sinais falsos sobre as possibilidades da tecnologia criada. Pressupões a existência de insumos que não estão a venda no mercado aos preços em que se avaliou a rentabilidades das criações da ciência. Expõe o agricultor a riscos maiores que quer correr. Requer investimentos e para os quais não há, ainda, crédito rural disponível a taxa de juros e prazos compatíveis. E, por vezes, a descrição da tecnologia é falha. Não sugere as regiões em que pode ser aplicada e nem suas limitações.

RELAÇÃO DA PESQUISA COM A EXTENSÃO RURAL: A DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Num ambiente de Sistema Moderno o aparato de comunicação já está desenvolvido. Estão aí os meios de comunicação de massa, a imprensa especializada na agricultura e avulta a extensão rural privada da agroindústria,

* Usamos o plural na realidade o Sistema Moderno comporta variações, embora, em essência, não haja distinções.

das organizações de produtores e das firmas especializadas em difusão de tecnologias. A Extensão Pública é voltada para os grupos que não assimilaram o progresso, mas também é suficientemente motivada a difundir inovações de natureza técnica e organizacional.

A informação tecnológica tem alto valor e, portanto, é buscada de forma frenética. A difusão de tecnologia, do ponto de vista da pesquisa, reduz-se a um problema de ter bons resultados. Ou seja, equivale a ter um bom programa de pesquisa.

Com os resultados à mão, a tarefa seguinte é anunciá-los aos meios de comunicação de massa, à agroindústria, às organizações de produtores, às firmas especializadas e, finalmente à extensão do Governo.

O anúncio se torna muito facilitado porque as instituições mencionadas participam da formulação e execução do programa de investigação e, portanto, têm a noção exata daquilo que foi produzido.

Os agricultores, aptos a decodificarem corretamente mensagens escritas e as dos meios de comunicação, interagem com a pesquisa e lá diretamente buscam os resultados que lhes interessam.

A pesquisa particular compete e colabora com a pesquisa pública. E desta relação nasce o apetite que ambas têm de divulgarem seus resultados. Quando eles são objetos de segredos comerciais, na sua divulgação, os cuidados necessários são tomados.

Os resultados da pesquisa cristalizam-se em insumos que, quase sempre, são comercializados pela agroindústria ou, então, em informações que são amplamente divulgadas pelos agentes especializados.

A instituição de pesquisa deve ter um departamento (ou mais de um) especializado na divulgação dos seus achados, na obtenção de patentes e negociação do direito de uso, na contratação de pesquisas com iniciativa particular e, finalmente, especializado no relacionamento com os meios de comunicação, organização de produtores, agroindústria e agricultores. E, sem exagero de linguagem, o departamento de vendas da pesquisa.

Os extensionistas do Sistema público, quando divulgam inovações técnicas, têm mobilidade e interagem, da mesma forma que os da iniciativa particular, com a pesquisa. Mas adiciona-se à pesquisa o papel de treiná-los e com eles diagnosticar os problemas daqueles que ficaram para trás de modo que possam ser pesquisados.

Pode haver programas especializados do Governo para os grupos de pobreza, em que a tecnologia moderna

tem papel irrelevante, mas, mesmo assim, avulta a ação da extensão pública; e, em muitos casos, esta será sua principal função. A extensão rural particular cuidará da difusão de tecnologia.

O relacionamento com o Governo é natural, sem crises, porque o valor da pesquisa pública é reconhecido.

O Sistema Tradicional não tem a difusão tecnológica organizada em instituições.

Na fase de transição, do ponto de vista da pesquisa, avultam os seguintes problemas da difusão de tecnologia: relacionamento com o Governo, com extensão rural pública e com as agroindústrias e agricultores.

De início, é importante notar que as observações feitas sobre o Sistema Moderno aplicam-se e a pesquisa pública deve preparar-se para por em marcha ações compatíveis com a fase moderna e começar a implementá-las.

A pesquisa pública vive sua fase crítica. A sociedade faz investimentos enormes em infraestrutura de transporte, de armazéns e de comunicação em geral. Taxa severamente a agricultura para obter partes dos recursos necessários. A população urbaniza-se e cresce a taxas altas. A renda per capita está em expansão. E, por isso, a demanda de alimentos e fibras se agiganta. Vêm as crises de abastecimentos. A resposta das autoridades a elas é a de subsidiar os insumos modernos, como fertilizantes, e apoiar a extensão rural. Elas costumam, até reduzirem os investimentos em pesquisa, sob o argumento de que seus resultados vem a longo prazo e que há tecnologias suficientes para superar a crise.

As tecnologias são buscadas nas instituições de pesquisa e as do exterior são adaptadas pelos extensionistas às pressas. Muitas tentativas fracassaram e a culpa caiu sobre a pesquisa, resultando ainda mais em menores orçamentos. Nos países em que a fronteira agrícola ainda está presente, busca-se escapar da crise realizando investimentos em infraestrutura de estradas e armazéns para incorporá-la ao processo de produção. Por não ter sido conquistada ainda, tal pode ser um sinal que a tecnologia das regiões velhas não se adaptam à fronteira, pelo menos do ponto de vista econômico. Esta rota de escape significa, quase sempre, desviar recursos, que deveriam ser aplicados em pesquisa, para investimentos em infraestrutura e extensão rural. A política agrícola da fase de transição caracteriza-se por exagerados viés a favor da industrialização, discriminando fortemente a agricultura; a favor da expansão da área agricultável, sem dar importância a opção tecnológica; e, finalmente, a favor da extensão rural, sacrificando a pesquisa agrícola.

No desespero de transferir tecnologias, as agências de extensão rural se envolvem em atividades de pesquisa,

porque julgam ser irrecuperáveis as instituições de investigação, ou, até desnecessárias e, assim, agem estimuladas pelo Governo, que deveria reformar ou reformular a pesquisa. A história tem ensinada que esta forma de agir não dá certo. Não obstante os esforços, a reação da oferta é pequena comparada ao crescimento da demanda de alimentos e fibras. Por fim, a política muda, em consequência de pressões internas da sociedade que está as voltas com tendências crescentes dos preços dos alimentos e às voltas com a necessidade de importar para obstar a crise. Os recursos passam a ser, assim, investidos na pesquisa e importante esforço é feito para remodelá-la.

E, assim, contraditória a fase de transição: a pesquisa é vital e se subtrai dela os recursos imprescindíveis.

A primeira tarefa de difusão que a pesquisa tem é a de mostrar ao Governo que a estratégia em marcha é incorreta. Aqui existe uma grande complicação. Não tem pessoal qualificado para este mister. A saída é buscar recursos humanos dos países em desenvolvimento que superaram a crise, dos países avançados e das instituições internacionais, como Banco Interamericano de Desenvolvimento, Banco Mundial, FAO e IICA. Um diagnóstico deve ser feito e soluções viáveis necessitam ser apresentadas. Cuidado especial deve-se ter para não copiar a estrutura institucional dos países já mais avançados, porque ela pode ser incompatível com os recursos existentes. Aliás, neste respeito precisamos de muita imaginação!

A par do Governo, esforço substancial precisa ser feito, envolvendo todos os meios e processos de comunicação, para mostrar que chegou o momento da modernização da agricultura, que sem a pesquisa ela não se fará, e porque a modernização é importante para o desenvolvimento econômico, para ajudar a resolver a crise social e, finalmente, para aumentar as exportações.

É fundamental investir em pesquisas que produzam resultados no curto prazo; importar tecnologias e adaptá-las logo; e, finalmente, esforço deve ser feito para avaliar criticamente os conhecimentos existentes para ver quais podem ser difundidos, incluindo-se entre esses conhecimentos, aqueles que os agricultores avançados têm. E importante, estabelecer alianças com a pesquisa privada. É claro que não serão esquecidas as missões de médio e longo prazo. É também importante ter convênios com os países avançados e com os em desenvolvimento para se obter a cooperação financeira e de recursos humanos necessários.

A pesquisa pública precisa assumir a liderança do treinamento dos extensionistas. Evitar que o padrão do passado se repita, quando a própria extensão rural treinava seus especialistas, porque os pesquisadores julgavam que seu dever era só o de pesquisar. Quando não tinham

grande hostilidade e desdém pela extensão rural, porque ela recebia o prestígio e o apoio do Governo e da sociedade.

A pesquisa necessita atrair para os seus redutos os agricultores avançados, a agroindústria, os exportadores e os atacadistas. Deve chegar as Confederações da Indústria, dos Bancos e do Trabalhadores.

Como existe um Setor Tradicional, ainda de vulto, precisa participar de reuniões com os seus agricultores e ajudar a resolver os problemas que são possíveis de serem solucionados. Se assim não agir, será acusada de elitismo.

Como nesta fase, o Governo apresenta forte demanda de planos de modernização da agricultura, a pesquisa precisa formulá-los, inclusive antecipar-se à demanda do Governo.

Ao contrário do Sistema Moderno, na fase de transição, a pesquisa precisa ser muito mais eclética, no que respeita ao leque de especialização, e muito menos especializada. Os cientistas das ciências sociais, de visão macro, e os especialistas em comunicação são indispensáveis, quando se deseja convencer as autoridades e a sociedade que investir em pesquisa é um bom negócio. Estes cientistas desempenham papel fundamental na difusão da instituição, além de ajudar a formular a estratégia de investigação. Aliás todo pesquisador, nesta fase, deve desempenhar algum papel de difusor: uns mais, outros menos. Há uma área muito grande de interpenetração de atividades de pesquisa e extensão rural, dentro da pesquisa. Por não reconhecer isto, e em consequência, por desejar ser totalmente especializada, num ambiente que demanda algo diferente, é que a pesquisa enfrenta problemas sérios de reconhecimentos na fase de transição.

Não se advoga aqui a fusão da pesquisa e extensão rural públicas. Por terem destinos diferentes com o progresso da agricultura, não devem ser fundidas. Se o forem, a pesquisa será também vítima da crise que se abate sobre a extensão rural, quando o Sistema Moderno ganha a batalha.

Em resumo, na transição a pesquisa precisa se comunicar com Governo, com a agroindústria, com os agricultores de todas as matizes e com a sociedade em geral. Enfrenta duas batalhas: gerar tecnologias e obter fundos de um Governo que não entendeu corretamente seu papel. Por isto, não pode ser especializada. Os tentáculos dos seus laboratórios estendem-se por toda a sociedade: educando, informando e impressionando e, na outra vertente, educando-se, informando-se e se motivando.

Cabe indagar, para finalizar esta seção, como ficará a extensão rural pública, a medida que termina a fase de transição?

Necessita sofrer adaptações profundas.

Sua função de difusão de tecnologia ficará restrita aos grupos que ficarem à margem da modernização. Eles são de vulto, até que o êxodo rural complete seu papel ou, então, até que a modernização chegue à maioria, num país que optou por continuar rural.

Será o braço do Governo no que diz respeito aos programas de ajuda a estes grupos e muitos destes programas desvinculam-se de opções tecnológicas. Terá a função importante de ajudar estes grupos a se organizarem em associações e em cooperativas. Nos programas de reforma agrária é instrumento valioso.

E, contudo, imprescindível que seja reformulada. Adiantam-se algumas idéias para a reformulação:

- haverá um **corpo diretivo** de pequeno tamanho com as funções de captar recursos, providenciar treinamento dos técnicos dos campos, entrosar-se com o Governo e a pesquisa;
- este corpo diretivo organizará as associações de pequenos agricultores, quando não existirem. Firmará com elas convênios pelos quais lhes serão repassados recursos e serão estabelecidos as regras de convivência;
- estas associações **contratarão** os técnicos de campo, administrarão o seu trabalho, além de cuidar das demissões e promoções, obedecendo as normas dos convênios;
- neste modelo os técnicos assumirão, forçosamente, uma posição de servidor, ao invés de uma posição de senhor como tem sido, infelizmente, usual. A segunda posição é incompatível com a posição de educadores que devem ter;
- os técnicos, entre os quais estão especialistas em associativismo e a supervisora doméstica, residirão nas vilas próximas dos agricultores ou mesmo junto deles;
- haverá recursos para treinar os técnicos e para visita deles às estações experimentais. Estes recursos

serão administrados em parte pelo corpo diretivo e em parte pelas associações de agricultores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho procurou caracterizar o Sistema Tradicional, a fase de transição para o Sistema Moderno e o Sistema Moderno. Situou o problema de difusão de tecnologia, da ótica da pesquisa, em cada um dos Sistemas e na fase de transição.

Evidenciou, que na fase de transição, está a crise da pesquisa pública e a glória da extensão do Governo. Indicou, que nesta fase, a pesquisa deve ser muito mais eclética. Se especializada, suas chances de sobrevivência serão menores. No Sistema Moderno pode especializar-se em geração de tecnologia apenas.

Como a modernização da agricultura, a extensão rural do Governo, perde terreno rapidamente. Entra em crise. É fundamental que se reorganize para atender os grupos que ficaram à margem da modernização. A extensão de natureza privada avulta na difusão da moderna tecnologia.

Procurou deixar claro que cada Sistema tem seu coeficiente natural que mede a velocidade de difusão de tecnologia. O papel da instituição de difusão de tecnologia é, principalmente, o de aumentar este coeficiente.

LITERATURA CITADA E CONSULTADA

- ALVES, E. R. A. 1988. A Transformação da Agricultura Brasileira. Brasília, CODEVASF.
- HAYAMI, Y. e RUTTAN, J. W. 1988. Agricultural Development: An International Perspective (a revised edition). London. The John Hopkins University Press.
- ROGER, E. M. 1983. Diffusion of Innovation (third edition). New York. The Free Press.
- e SHOEMAKER, F. F. 1971. Communication of Innovations: A Cross-Cultural Approach. New York, Free Press.

La transferencia de tecnología en el INTA de Argentina

por Carlos J. Torres *

EL CONTEXTO Y LOS PROBLEMAS

En el marco de los fenómenos que configuran el panorama económico mundial -inflación, dificultades en las balanzas de pago, descontrol relativo de las economías nacionales, transformaciones de las actividades comerciales particularmente en lo relativo a los productos primarios y sus subproductos-, el sector agropecuario adquiere nueva dimensión para la reactivación y el desarrollo de los países de América Latina.

Para que el mismo pueda asumir un rol fundamental en el crecimiento económico, se hace indispensable implementar su modernización en áreas que hacen a la producción, a los procesos de comercialización, los mercados y las relaciones entre los sectores que lo constituyen.

Los cambios ya operados en muchos países permiten concluir como un imperativo la necesidad de impulsar el cambio tecnológico mediante el apoyo a las actividades de generación, transferencia y adopción de tecnología, actividades éstas concebidas en el marco de variables técnicas, económicas, socioculturales, históricas y políticas.

La región de América Latina ha realizado durante las dos o tres últimas décadas una inversión importante en el desarrollo de su capacidad para la generación y transferencia de tecnología. En la órbita del sector público, tal inversión tuvo lugar fundamentalmente a través de los Institutos de Investigación Agropecuaria y los diferentes sistemas de extensión, implementados por los países, los que con mayores o menores dificultades han contribuido de manera importante al mejoramiento de la producción agropecuaria, y constituyen ciertamente, la base para el planteo de las transformaciones que son necesarias en el futuro desarrollo tecnológico de la región.

Por otra parte, en el contexto de los países en desarrollo, especialmente en esta región, en los últimos años se ha

registrado una mayor participación del sector privado en la generación y transferencia de tecnología, lo que ha conformado un nuevo modelo institucional de características multiorganizacionales, en donde el estado comparte las actividades con el sector privado, complementando las mismas.

Otro aspecto que es necesario señalar, es la privatización creciente del conocimiento científico a nivel mundial. Esta característica plantea una situación especial para el desarrollo tecnológico de los países en crecimiento, los que van a tener cada vez mayores dificultades para adaptar tecnologías del exterior, demandando nuevas exigencias para el rol del Estado, que debe cumplir un papel destacado en materia de promoción y apoyo a las empresas privadas nacionales. En consecuencia se plantean necesidades crecientes de desarrollo de las investigaciones básicas, estratégicas y aplicadas de cierta complejidad en el sector público.

Dentro de este contexto se han logrado avances significativos en la generación de tecnologías, pero se observa que muchas de éstas no aportan soluciones de aplicación directa para los problemas de los productores agropecuarios a pesar de ser ellos los destinatarios originales, situación que se acentúa cuando se intenta transferirlas a pequeños productores que cuentan con pocos recursos. Otro problema que se observa es la escasa cobertura que alcanzan los servicios que trabajan en la transferencia de tecnología de estos países, reflejada en el reducido número de familias rurales atendidas.

Ambos problemas, la falta de tecnología adecuada y la escasa cobertura de los servicios de extensión, junto a condicionantes de tipo socioeconómico, son las principales causales del limitado "impacto de cambio" logrado en América Latina.

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN ARGENTINA

Al considerar la situación argentina en el contexto mundial, se puede visualizar que, en los últimos 30 años su sector agropecuario evidencia una transformación

* *Ingeniero Agrónomo. Director Nacional Asistente de Operaciones del INTA, Buenos Aires, Argentina.*

tecnológica importante. Sin embargo, las potencialidades de las diferentes regiones agroeconómicas no han sido todavía suficientemente desarrolladas y existen posibilidades permanentes de concretar cambios tecnológicos que contribuyan a su desarrollo integral.

LEY DEL INTA

Artículo 1º

"Créase el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), para impulsar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuarias y acelerar con los beneficios de estas funciones fundamentales la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y de la vida rural"

En este período, el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA ha desarrollado una importante labor en la generación y transferencia de tecnología, contribuyendo al mejoramiento tecnológico de la empresa agropecuaria como también al desarrollo rural.

Si bien en la década del 60 el INTA jugó un rol preponderante en la generación y difusión de los cambios tecnológicos que se produjeron en la agricultura y en la ganadería, es muy evidente que en la segunda mitad de la década del 70 y particularmente a comienzos de la del 80, esa labor fue compartida con otras instituciones.

SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

- INTA
- Servicios Movimiento Cooperativo
- AACREA
- Servicios de Empresas Privadas
- Consultores y Asesores Privados
- Servicios Provinciales
- Organismos no Gubernamentales

Puede decirse que el INTA es parte importante de un sistema de tecnificación agropecuaria nacional, situación por cierto muy distinta a la instancia de su creación, donde era casi la única institución de importancia tecnológica en

el sector agropecuario. El incremento de la demanda por insumos tecnológicos que acompañó la expansión agropecuaria en la década del 70, ha modificado tanto la capacidad como el interés del sector privado, por asumir responsabilidades en ciertos tipos de investigaciones y de transferencia de tecnología.

El Estado, hoy, comparte las actividades con el sector privado en materia de tecnificación agropecuaria. En el caso de transferencia de tecnología que, tal vez, sea el más impactante, las empresas de insumos y las elaboradoras de materia prima agropecuaria, cuentan con estructuras propias en la actividad, sea para promover sus productos, sea para homogeneizar, estabilizar y asegurar el abastecimiento de la producción a transformar. Además las organizaciones de productores participan con modalidades sustitutivas de los sistemas de extensión de los organismos oficiales, a los que deben sumarse los Grupos CREA y una buena cantidad de profesionales libres en tareas de asesoramiento y asistencia.

En este contexto y desde el área específica de la transferencia, Argentina comparte la problemática común a los países de América Latina. Sus posibilidades de lograr mayores impactos de cambio se encuentran condicionadas por una serie de problemas que involucran al INTA, como principal organización del Estado con responsabilidad en este tema y a los otros organismos y entidades oficiales y privadas que participan en la transferencia de tecnología al productor agropecuario.

PROBLEMATICA DE EXTENSION

- Escasa coordinación interinstitucional.
- Poca claridad del papel a desarrollar por sectores oficial y privado.
- Organización, planificación y evaluación centralizadas.
- Escasa integración entre investigación y extensión.
- Proceso generación y transferencia no responde a realidad del productor.
- Insuficiente dotación de recursos humanos y materiales en cantidad y calidad.

Con referencia a la generación de tecnologías apropiadas, se considera que en muchos casos éstas no constituyen una solución de aplicación directa por los productores, porque no se tiene en cuenta en el proceso de generación y transferencia la realidad socioeconómica de los mismos.

Una situación especial es la referida a los grupos sociales conformados por pequeños productores de escasos recursos, que por su propia dificultad para explicitar demandas, han resultado marginados en el proceso de generación de tecnologías acordes a su realidad socioeconómica, marginación que podría agudizarse con la privatización creciente del conocimiento científico y la paulatina desaparición de la tecnología como "bien público".

Asimismo, la escasa coordinación entre los organismos públicos y privados que realizan actividades de transferencia, genera en muchos casos competencia por los recursos disponibles, superposición de actividades, falta de claridad en los roles a desarrollar por las distintas entidades y agentes, situación incompatible con la necesidad de alcanzar una mayor cobertura en beneficio del sector. La situación se torna aún más compleja cuando la participación de los productores y sus entidades en el proceso de desarrollo tecnológico no alcanza el nivel deseable.

Por otra parte, el INTA hasta el año 1987 contaba con una estructura organizacional excesivamente centralizada que no favorecía por un lado la integración entre las actividades de investigación y extensión y por otro lado, la adecuación de los objetivos, estrategias y metodologías de la generación y transferencia de tecnología a las realidades productivas y socio-económicas de las regiones. A la vez, un sistema de planificación y evaluación centralizado y vertical disminuía las posibilidades de responder a las necesidades tecnológicas de los sistemas productivos de diferentes regiones.

A estos problemas se deben agregar los referidos a las restricciones presupuestarias que afectan a esta Institución y generan deficiencias en la dotación de recursos humanos afectados a la transferencia de tecnología, tanto en su cantidad como en el nivel de capacitación y de recursos de infraestructura y funcionamiento que se traducen en un limitado alcance del servicio.

LA MODERNIZACION DEL INTA Y EL SISTEMA DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Transcurridos 30 años de su creación el accionar del INTA se encuentra inserto en un ámbito distinto para el que fue concebido y donde inició sus actividades.

Reconociendo los cambios producidos no sólo en el país sino también en el mundo, el INTA se propuso la tarea de adecuar su accionar a la realidad de un sector agropecuario más exigente y competitivo, y de un fenómeno de reciente privatización del conocimiento.

Esta adecuación se basa en tres ideas rectoras que son: descentralización, participación e integración.

DESCENTRALIZACION

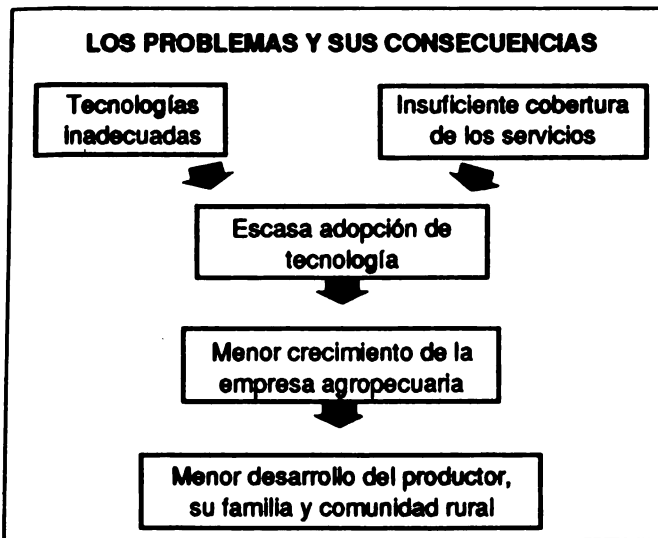
Se transfiere parte de las decisiones técnicas y administrativas reservadas al Consejo Directivo y la Dirección Nacional, a los Centros Regionales y de Investigación.

PARTICIPACION

La creación de los Consejos Regionales constituidos por productores, gobiernos provinciales, universidades y comunidad científica garantizan la participación de los mismos en la conducción institucional.

INTEGRACION

Se propicia la articulación de las entidades oficiales y privadas en las tareas de investigación y extensión.



Asumiendo la heterogénea vastedad del territorio nacional, la descentralización tiende a dar respuestas concretas a nivel de cada región en función de sus capacidades potenciales y sus propias demandas. Para ello transfiere parte de las decisiones técnicas y administrativas reservadas al Consejo Directivo y a la Dirección Nacional, a los Centros Regionales y de Investigación.

La creación de los Consejos Regionales, constituidos por productores, integrantes de los sectores público y privado, como gobiernos provinciales, universidades, comunidad científica etc., garantiza la participación de los mismos en la conducción institucional.

El reconocimiento de la corresponsabilidad de agentes oficiales y privados en las tareas de investigación y extensión,

lleva mediante la **integración** a propiciar su articulación y coordinación.

Atendiendo a la necesidad de consolidar la integración de las actividades de investigación y extensión, la actual organización gerencial de la Institución en los niveles nacional y regional, no se configura por actividades sustantivas (investigación-extensión), sino por funciones administrativas (planificación, operaciones, control de gestión y evaluación, organización y recursos humanos y administración propiamente dicha), que las involucra.

Este proceso de modernización institucional, trascendió al plano estructural al generarse una adecuación de las estrategias y acciones de intervención del INTA en el medio. De la multiplicidad de esas acciones, se consideran en esta oportunidad aquellas relacionadas más directamente con la generación y transferencia de innovaciones para el mejoramiento tecnológico de la empresa agropecuaria y el desarrollo rural.

Entre los problemas que afectan la adopción de las innovaciones, se encuentra la falta de una oferta tecnológica adecuada a las necesidades reales de los sistemas de producción.

La **experimentación adaptativa** constituye la respuesta implementada por el INTA, que como estrategia se suma a las acciones de investigación, para producir y convalidar tecnologías "apropiadas" a la realidad socioeconómica de grupos bien definidos de productores, en sus sistemas de producción

EXPERIMENTACION ADAPTATIVA

- Tecnologías adecuadas a la realidad del productor.
- Mayor motivación y confianza de los extensionistas para promover la adopción de dichas tecnologías.
- Retroalimentación para orientar a la investigación.

El éxito de esta estrategia radica en la conformación de equipos multi e interdisciplinarios para la realización de la actividad, en la visualización integral de los aspectos técnicos, sociales y económicos, pero sobre todo, en la participación activa del productor que garantiza respuestas a una demanda genuina.

Este proceso de prueba y ajuste en predios de productores, de las técnicas generadas en las estaciones experimentales por la investigación aplicada, origina la permanente retroalimentación del sistema, en un ámbito de integración de la investigación y la extensión.

Por otra parte, para lograr un mayor conocimiento de las limitantes para la adopción de tecnología, se están integrando equipos de investigación en extensión, a nivel de los Centros Regionales; los mismos tienen carácter interdisciplinario y analizan los problemas tecnológicos dentro de un contexto socioeconómico y cultural. Para ello se considera la disponibilidad de recursos humanos capacitados para esos temas, provenientes de diversas instituciones.

Para abordar la problemática de los pequeños productores, el INTA ha conformado una **Unidad de Coordinación de Proyectos para Agricultores Minifundistas**, la cual es responsable de promover trabajos de generación y transferencia de tecnología apropiada a esa clientela.

La Unidad cuenta con fondos especiales de la Institución, a los que se agregan otros provenientes del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación. Un Consejo Asesor permite la integración con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el tratamiento de la pobreza rural.

El proyecto constituye la figura central de la planificación, operación y evaluación, contemplando las acciones de investigación, experimentación adaptativa y extensión. Alrededor de un mensaje tecnológico simple y claro, permite acotar destinatarios, espacio y tiempo para la dinamización del proceso de desarrollo.

Es un propósito de la Institución, constituirse en movilizadora de innovaciones tecnológicas apropiables, dado que ciertas etapas de su generación trascienden la capacidad institucional para hacerlas disponibles al productor.

La **asociación del INTA con empresas públicas o privadas** de capital nacional, a través de emprendimientos conjuntos, permite la integración de esfuerzos para el desarrollo de aquellas consideradas como prioritarias para la producción agropecuaria nacional.

ASOCIACION DEL INTA CON EMPRESAS PUBLICAS O PRIVADAS

- INTA se constituye en movilizadora de innovaciones tecnológicas apropiables.
- Permite la integración de esfuerzos para el desarrollo de aquellas tecnologías consideradas prioritarias para la producción agropecuaria nacional.
- INTA aporta su estructura científico-técnico-administrativa, y el sector privado, capacidad empresarial y sentido comercial.
- Permite al INTA expandir sus investigaciones reduciendo las limitaciones que le impone la escasez de recursos financieros.

El INTA aporta su estructura científico-técnico-administrativa y el sector privado, fundamentalmente, capacidad empresarial y sentido comercial. Estos emprendimientos permiten al INTA expandir sus investigaciones reduciendo las limitaciones que le impone la escasez de recursos financieros.

Los convenios en ejecución, establecidos con empresas y asociaciones de productores, abarcan campos muy diferentes que van desde nuevos cultivares, maquinaria agrícola, insecticidas biológicos, vacunas, hasta diseños y prueba de neumáticos para uso agrícola.

El INTA, en función de su responsabilidad en la contribución para el mejoramiento tecnológico de la empresa agropecuaria y la organización de las comunidades para el desarrollo regional, inició la promoción de una transformación del sistema de extensión agropecuaria del país.

A los fines de armonizar los esfuerzos de los sectores oficial y privado de cada región, el INTA promueve la conformación de **Sistemas Coordinadores de Extensión**, generando complementación de acciones para aumentar la cobertura de la extensión en el medio y asegurar un espacio para la elaboración de respuestas a las demandas regionales.

REGIONALIZACION Y DESCENTRALIZACION DE EXTENSION

- Organización, planificación, implementación de actividades y evaluación descentralizadas.
- Participación conjunta de investigadores y extensionistas en dichos procesos.
- Activa participación de los usuarios directos.

SISTEMAS COORDINADOS DE EXTENSION

- Integrar las entidades y personas que intervienen en las actividades de extensión.
- Definir y respetar el papel que las mismas deben desarrollar.
- Lograr una mayor participación de los protagonistas del sistema.
- Orientar y coordinar las acciones de motivación, adecuación de tecnologías, capacitación y asistencia técnica.
- Hacer uso más eficiente de los recursos.

Estos sistemas, organizados a nivel regional, permiten asegurar la interpretación de la política tecnológica, definir y respetar los roles de los diferentes participantes de los mismos y orientar las acciones de motivación, capacitación y asistencia técnica en orden al desarrollo agropecuario regional. Su accionar debe partir de un diagnóstico y planificación participativa que contemple las realidades socioeconómicas regionales, aprovechando las experiencias de integración existentes.

Mientras la actividad privada centra su acción en la asistencia técnica al productor, los equipos de extensión del INTA actúan como dinamizadores del cambio tecnológico de la empresa agropecuaria propiciando la organización de la comunidad rural para el desarrollo, promueven la coordinación de los diferentes protagonistas de dicho desarrollo, captan la demanda de tecnología, participan del proceso de experimentación adaptativa y canalizan, en forma directa o a través de los profesionales de la actividad privada, la oferta tecnológica para la región, promueven actividades de capacitación de profesionales, dirigentes, productores y jóvenes, como así también aquellas tendentes al desarrollo comunitario.

Otro cambio trascendente es la **organización del sistema de adecuación de tecnología y extensión a nivel regional**, que tiende a garantizar que los objetivos, estrategias y metodologías propuestas respondan en forma genuina a la problemática planteada en sus respectivos ámbitos. El INTA, dentro de su sistema de planificación, ha formulado programas de ámbito regional que integran actividades de investigación aplicada, experimentación adaptativa y extensión, con activa participación de los diferentes integrantes del sistema de generación y transferencia de tecnología y de los usuarios.

Asimismo, otra preocupación la constituye la **capacitación permanente del personal técnico** afectado a estas tareas. Este se prevé a través de cursos cortos sobre planificación regional, metodología y técnicas de extensión y gestión de la empresa rural, además de capacitación en aspectos tecnológicos relacionados con rubros específicos. Además se están implementando cursos de postgrado en suelos, producción vegetal, producción animal, economía y extensión con objetivos de formación interdisciplinaria. Como el INTA no es una institución de capacitación académica, y los recursos para esta actividad son escasos, los cursos se realizan a través de convenios con Universidades Nacionales o con los aportes de organismos internacionales.

CAPACITACION PERMANENTE DEL PERSONAL TECNICO

- Entrenamiento en servicio.
- Cursos cortos.
- Cursos de postgrado formales.

Además, dentro del programa de becas financiadas por el BID, técnicos de la Institución están capacitándose en el exterior en entrenamientos en servicio y en cursos formales de postgrado.

De esta manera, teniendo en cuenta las funciones y componentes del sistema de generación-transferencia adopción de tecnología, el INTA junto a los otros organismos y entidades que participan del mismo, han introducido las modificaciones que consideraron convenientes y necesarias para favorecer un funcionamiento dinámico y continuo de dicho sistema y asegurar una mayor adopción de las innovaciones tecnológicas, que contribuyan al mejoramiento de la empresa agropecuaria y al desarrollo rural.

LITERATURA CONSULTADA

- INTA. 1987. Consideraciones para una primera definición de objetivos y estrategias institucionales.
- . 1987. Elementos para la formulación de una política institucional.
- . 1987. Marco conceptual y consideraciones a tener en cuenta para la organización y funcionamiento de extensión rural a nivel regional.
- . 1987. Palabras del Presidente del Consejo Directivo del INTA al poner en posesión de sus cargos a los miembros del Consejo Regional Cuyo.
- . 1987. Programas de interés nacional. Contenido básico.
- . 1987. Seminario de Extensión Rural.
- FAO. 1988. Informe de los Cursos Subregionales para ejecutivos de extensión rural. Santiago de Chile.
- FERNANDEZ ALSINA, C. E. 1987. Experimentación adaptativa. Conceptos y objetivos. INTA.
- MOSCARDI, E. R. 1987. Bases para la conformación de los núcleos zonales de experimentación adaptativa y transferencia del INTA. INTA.
- . 1988. Reflexiones acerca de rumbos para la investigación agrícola en ALC frente a algunos factores que pueden limitar su contribución. IICA-IDE-BIRF. Montevideo, Uruguay.
- TORRES, C. J. U. et al. 1987. El sistema de extensión en Argentina. Problemas y propuestas para mejorar su eficiencia. FAO. Santiago de Chile.
- . 1988. El INTA ante la problemática de la generación y difusión de innovaciones tecnológicas en Argentina. Acciones implementadas para mejorar su adopción. FAO. Santiago de Chile.
- VACCARO, L. M. et al. 1987. Modelo institucional para la investigación y extensión agropecuaria. FAO-INTA-IICA ISNAR.
- ZAFFANELLA, M. J. R. 1987. Acerca de la experimentación adaptativa. INTA.

El caso del INIA - Chile

por J. Carlos Altmann Morán *

ANTECEDENTES GENERALES

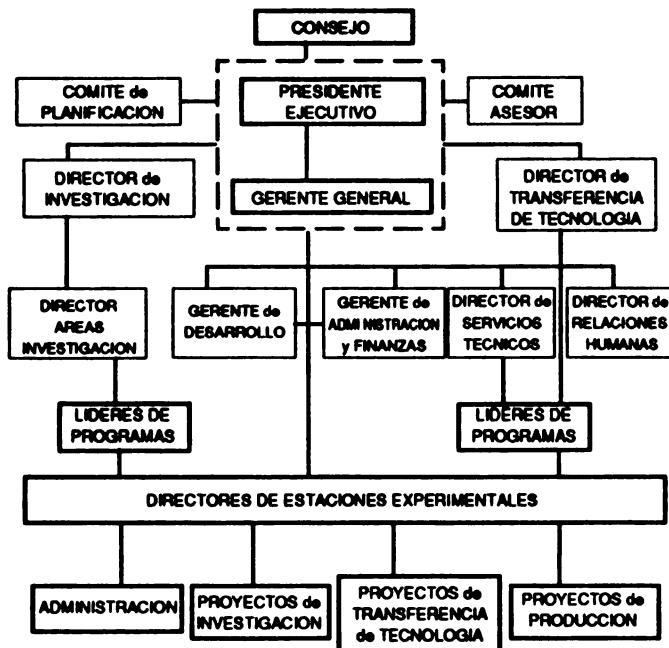
El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), tiene entre sus objetivos como Institución, contribuir al aumento de la producción agrícola y pecuaria del país a través de la creación, adaptación y transferencia de tecnologías.

Para que los resultados de la investigación cumplan con su objetivo, éstos deben ser divulgados. Transferencia de Tecnología es la Dirección del INIA encargada de constituir ese vínculo o camino por el cual fluyen las nuevas tecnologías y por el cual vuelven las respuestas de su aplicación en el medio. Es así, que la actividad de Transferencia de Tecnología cobra una vital importancia en la medida que contribuye a que los resultados de la investigación lleguen al sector agropecuario.

La innovación tecnológica para ser divulgada, es necesario que se pruebe y ajuste en aquel medio ecológico y socioeconómico donde se pretende que se aplique. En este sentido, resulta fundamental un conocimiento previo de las circunstancias o entorno del productor agropecuario, en el que intervienen el clima, suelo, mercados, recursos financieros y sus propios objetivos.

En la medida que las tecnologías propuestas sean adecuadas a sus situaciones, los agricultores las adoptarán más fácil y rápidamente. Es justamente en este aspecto tan importante que el productor se incorpora en el proceso de generación y adopción de tecnologías, participando como actor y utilizando sus propios recursos productivos.

Para desarrollar sus actividades, la Dirección de Transferencia de Tecnología se inserta en el organigrama de INIA, tal como aparece a continuación:



LOS OBJETIVOS DE LA DIRECCION DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

- Lograr que los resultados que genera la investigación se transfieran hacia el sector de productores agropecuarios, profesionales del agro, cooperativas, empresas y agentes de extensión en general, contribuyendo así al desarrollo de la agricultura chilena.
- Contribuir en la orientación de los programas de investigación, retroalimentándolos con las necesidades que se van detectando en el sector.

FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCION

A. Recursos Humanos

Transferencia de Tecnología desarrolla sus actividades, contando con un Director Nacional, con sede en Presidencia y cuatro Líderes Regionales, correspondientes a las áreas

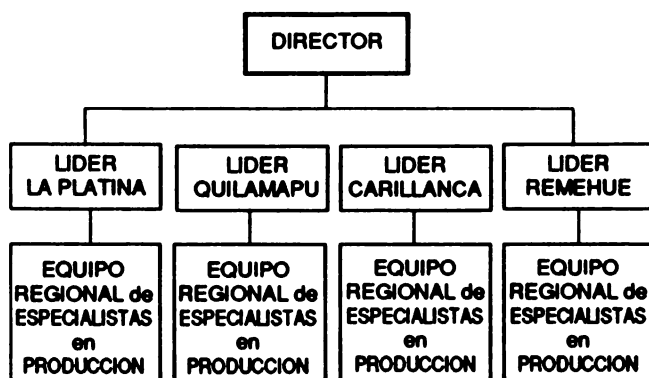
* Ingeniero Agrónomo. Director Nacional de Transferencia de Tecnología del INIA, Santiago, Chile.

de influencia de las Estaciones Experimentales La Platina, Quilamapu, Carillanca y Remehue.

A su vez, en cada Estación Experimental, el Líder trabaja con un Equipo Regional, conformado por Especialistas en Producción. Estos últimos, con distintas especialidades (ganadería, frutales, cultivos etc.) interactúan para apoyarse mutuamente en las diferentes actividades de su programa de trabajo.

Organigrama

Dirección de Transferencia de Tecnología



Se cuenta, además, con personal administrativo para el trabajo de Secretaría.

A continuación, se describen las funciones del Director, Líder Regional y Especialista en Producción.

- **Director**

- **Denominación:** Director de Transferencia Tecnológica del INIA.
- **Nombramiento:** Presidencia Ejecutiva.
- **Dependencia:** Gerente General.
- **Requisitos del Cargo:** ingeniero agrónomo o médico veterinario, con título de postgrado o equivalente y al menos 15 años de experiencia en Transferencia de Tecnología y de reconocida trayectoria en este ámbito.
- **Funciones:**
 - a) Elaborar las políticas institucionales de Transferencia Tecnológica.

- b) Programar, coordinar y supervisar las actividades del Área de Transferencia de Tecnología del Instituto.
- c) Determinar, en conjunto con los Líderes, las estrategias a seguir para cumplir los objetivos propuestos en el programa de trabajo de la Dirección de Transferencia de Tecnología.
- d) Responsable del desarrollo armónico y equilibrado de las actividades de transferencia tecnológica entre las Estaciones Experimentales.
- e) Fijar requisitos y criterios de selección de los divulgadores, su perfeccionamiento y su asignación a las Estaciones Experimentales, de acuerdo al reglamento vigente sobre contratación de personal.
- f) Coordinar los programas de Transferencia de Tecnología que se efectúen en las Estaciones Experimentales.
- g) Asignar los recursos para las actividades de transferencia de tecnología en las diferentes Estaciones Experimentales.
- h) Informar periódicamente al Gerente General del avance de las actividades de su Dirección.
- i) Integrar y participar en el Comité Asesor de la Presidencia y Comité de Planificación.
- j) Evaluar la utilización de los recursos de Transferencia de Tecnología.
- k) Preocuparse por el mantenimiento de una adecuada interacción entre la Dirección de Investigación y Dirección de Transferencia de Tecnología.

- **Líder regional**

- **Nombramiento:** Presidente Ejecutivo del INIA, a proposición del Director de Transferencia de Tecnología y de acuerdo con el Director de la Estación Experimental.
- **Requisitos para el Cargo:** ingeniero agrónomo o médico veterinario, perteneciente al Área de Transferencia de Tecnología, con sede en una Estación Experimental y con demostrada preparación técnica, amplia experiencia y de gran eficiencia en su trabajo.

- **Área de Acción:** el área de influencia de la Estación Experimental respectiva, lo que implica una acción regional.

- **Atribuciones y Responsabilidades:**

- Determinar, en conjunto con el Director de Transferencia de Tecnología, las estrategias a seguir para cumplir con los objetivos propuestos en las políticas de Transferencia de Tecnología del INIA.
- Responsable, a nivel regional, de las actividades de Transferencia de Tecnología, informándolas periódicamente, tanto al Director de la Estación como al Director de Transferencia.
- Conducción administrativa del equipo de Transferencia de Tecnología, lo que implica:
 - Programación y supervisión de actividades.
 - Autorización de salidas, viáticos y gastos.
 - Planificación y control del presupuesto.
 - Informe periódico de actividades.
 - Organización de reuniones periódicas con su equipo.
 - Preocuparse de la capacitación permanente de su equipo.
- Promover una adecuada interacción de los profesionales de Transferencia con los programas de investigación.
- Participar con la Dirección de la Estación en la calificación de su equipo, entregando su versión al Director de Transferencia.
- Apoyar al Director de su Estación Experimental en las relaciones extra INIA en su Región, hacia instituciones, empresas y agricultores.

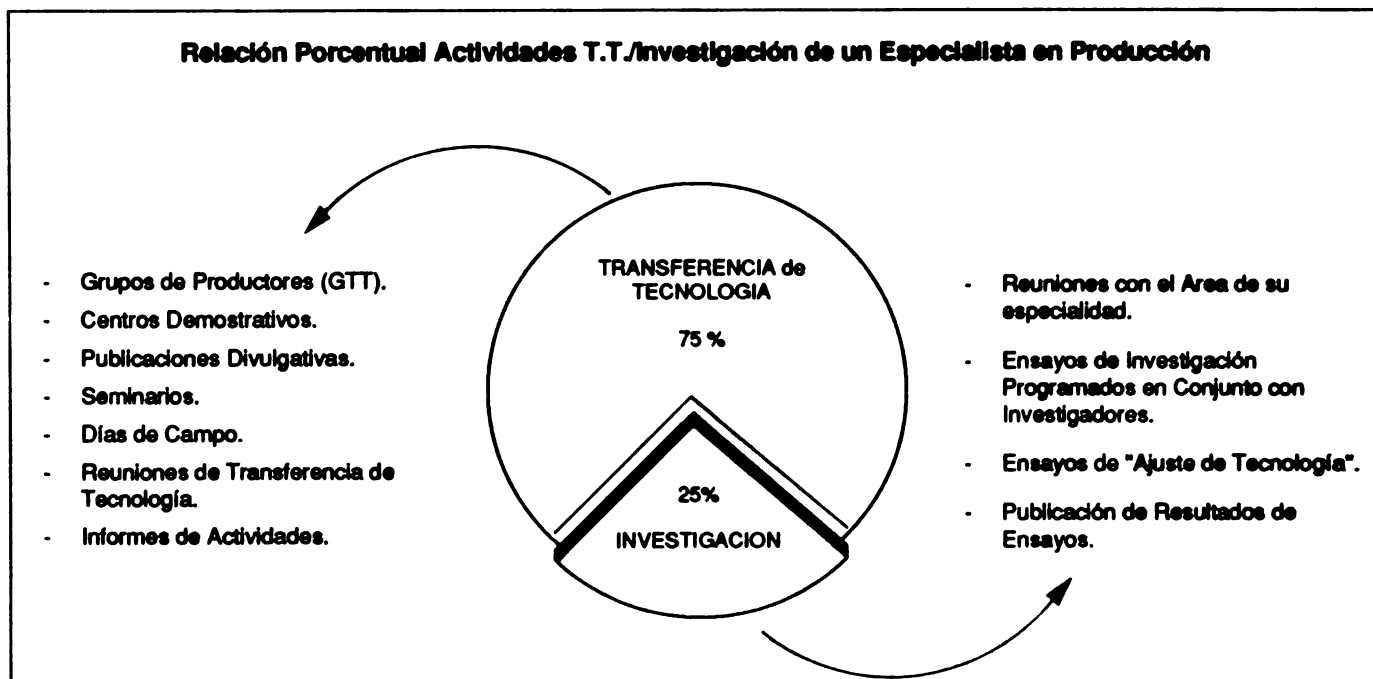
- **Especialista en producción**

- **Características:** es un profesional con especialidad en Transferencia de Tecnología y vasta experiencia en un rubro determinado, que permanentemente está informándose y adiestrándose prácticamente en las tecnologías de producción disponibles y aquellas que se encuentran en proceso de generación en INIA u otros centros de investigación del país y del extranjero.

- **Funciones:**

- Adscrito a un programa de investigación como especialista, a fin de adiestrarse y mantenerse en estrecho vínculo técnico, ya sea aportando inquietudes y/o participando en algunas de las investigaciones del Programa. Para este último efecto, debe dedicar un 25 por ciento de su tiempo.
- Conocer la realidad productiva y económica de su rubro.
- Realizar diagnósticos de las circunstancias o entorno del agricultor en el rubro correspondiente.
- Definir, en conjunto con el Programa de Investigación, los factores limitantes del rubro o sistema de producción. Al mismo tiempo, diseñar y/o proponer las posibles soluciones.
- Efectuar el "ajuste tecnológico" de las tecnologías disponibles a las condiciones ecológicas y socioeconómicas del productor.
- Evaluar el grado de adopción de las tecnologías transferidas y su seguimiento en el tiempo.
- Retroalimentar al Programa de Investigación con nuevas necesidades detectadas a nivel de productor y que constituyan limitantes para el desarrollo del rubro.
- Participar en todas las actividades propias de Transferencia de Tecnología.
- Asistir periódicamente a las reuniones convocadas por el Líder Regional de Transferencia de su respectiva Estación.
- Participar en las Reuniones Anuales de la Dirección de Transferencia Tecnológica para el intercambio de los aspectos metodológicos en las diferentes actividades que desarrollan.
- Participar en las Reuniones Técnicas del Programa de Investigación respectivo para informar, retroalimentar y programar sus trabajos de ajuste tecnológico relacionado con el rubro y su coordinación con los investigadores.

En líneas generales, los Especialistas en Producción comparten su tiempo entre la Transferencia Tecnológica y la Investigación, como se aprecia en el esquema que se presenta a continuación.



B. Las actividades de Transferencia de Tecnología

Las actividades de Transferencia de Tecnología están divididas en tres grupos:

- a) Actividades individuales
- b) Actividades grupales
- c) Actividades masivas.

Estos tres grupos de actividades constituyen la base fundamental del programa de trabajo permanente que el personal de Transferencia Tecnológica desarrolla a través del año, para cumplir con los objetivos proyectados por el Instituto a lo largo del país.

En cada Estación Experimental, el Líder y su equipo regional de Especialistas en Producción, planifican y organizan su programa de trabajo, de acuerdo a los recursos asignados y a las prioridades que cada Región determina, acorde con la situación de los rubros predominantes en la zona.

A continuación, se describen en forma general las actividades de Transferencia de Tecnología.

a) Actividades individuales

1. Consultas de oficina.
2. Consultas telefónicas.
3. Consultas por correspondencia.

4. Visitas a predios de agricultores para preparación de reuniones, encuestas, visitas a Centros Demostrativos u otras.

b) Actividades grupales

1. Actividades con grupos de productores organizados (GTT)

Este Programa está dirigido a los agricultores empresariales, cuyas propiedades tienen sobre 12 hectáreas de riego básico (H.R.B.). Estos se organizan en grupos de 18 a 20 integrantes, eligiendo una directiva (Presidente y Secretario) y estableciendo un plan de actividades para el año.

El plan de actividades contempla, como base fundamental, las reuniones técnicas, rotativas y mensuales, en los predios de los integrantes. De esta manera, cada integrante actúa de "anfitrión" a lo menos una vez al año y al resto de las sesiones concurre como visitante a otros predios.

Además de la reunión mensual, los grupos GTT asisten a seminarios, días de campo, giras técnicas, hacia otras regiones o dentro de su región para visitar otros GTT. Todas sus actividades están vinculadas con INIA mediante un Especialista en Producción quien actúa, para estos efectos, como Coordinador, pudiendo hacerlo hasta con cuatro grupos.

2. Actividades de Ajuste Tecnológico

En este tipo de actividad es donde el Especialista en Producción aplica fundamentalmente su 25 por ciento de participación en la investigación. Actualmente, la acción se desarrolla en Centros Demostrativos, que son predios de pequeños productores, en donde se efectúan trabajos para probar y validar tecnologías generadas en las Estaciones Experimentales, ajustándolas a las condiciones agroecológicas locales y demostrándolas a nivel de producción comercial.

Básicamente, se trata de hacer un "ajuste tecnológico" en predios representativos del sector, a fin de que estas experiencias puedan ser transferidas y posteriormente aplicadas por agricultores vecinos cuyas propiedades tienen suelos, clima, rubros y sistemas de explotación similares al Centro.

El predio seleccionado debe estar ubicado preferentemente en un sector con buen acceso durante todo el año. Además, alrededor del Centro se deben organizar grupos de productores que participarán activamente en las demostraciones, giras técnicas y días de campo que se efectúen durante el año.

3. Capacitación a Agentes de Extensión

Este Programa corresponde a una serie de cursos de capacitación orientados al personal técnico que integra las Empresas de Asistencia Técnica y los Profesionales Comunales que se desempeñan en algunas regiones del país.

Las primeras son las que atienden a los pequeños productores, beneficiarios de INDAP y cuyas propiedades están bajo las 12 hectáreas de riego básico. En cuanto a los Profesionales Comunales, se trata de ingenieros agrónomos y médicos veterinarios, contratados por las alcaldías para desarrollar diferentes actividades encaminadas a apoyar el desarrollo rural.

Los cursos de capacitación están estructurados fundamentalmente bajo el siguiente esquema:

- Seminarios técnicos.
- Demostraciones en terreno.
- Giras técnicas.
- Días de campo.
- Evaluación.

4. Actividades Generales de las Estaciones Experimentales

Son actividades que no están necesariamente vinculadas con Programas Específicos (GTT, Centro, Capacitación), pero que son organizadas por las Estaciones como una forma de proyectarse al entorno general de la zona.

a) Seminarios por Rubro.

Los seminarios por rubro están dirigidos básicamente hacia dos tipos de asistentes:

- *Profesionales del Agro.* El objetivo es mantener actualizados a los profesionales que se desempeñan en diferentes instituciones, de los resultados generados por la investigación. Esta actividad se desarrolla normalmente durante un día y posibilita el intercambio, entre asistentes y expositores, de diferentes materias relativas al rubro que se analiza.

A los Especialistas en Producción les cabe un importante rol, tanto en la organización como en la exposición de algunos temas específicos.

- *Agricultores.* En este caso, los asistentes son productores agrícolas que concurren motivados por conocer nuevas tecnologías relativas a un rubro que les es común (ej. leche, trigo, frijol etc.). La duración es también de un día, con activa participación de los Especialistas en Producción.

b) Días de Campo en Estaciones Experimentales.

Los días de campo constituyen una técnica de transferencia de tecnología cuyo propósito es demostrar una o más tecnologías interrelacionadas con un tema dado, a un grupo o varios grupos de productores y/o profesionales del agro (agrónomos, médicos veterinarios etc.).

La realización de un día de campo requiere de una adecuada planificación, organización, desarrollo y posterior evaluación. Esta actividad debe ser llevada a cabo por el equipo regional, puesto que demanda la intervención coordinada de varias personas.

c) Cursos.

Estos pueden tener una duración de uno o dos días y otra modalidad diferente si son desarrollados en terreno (ej. aprender haciendo).

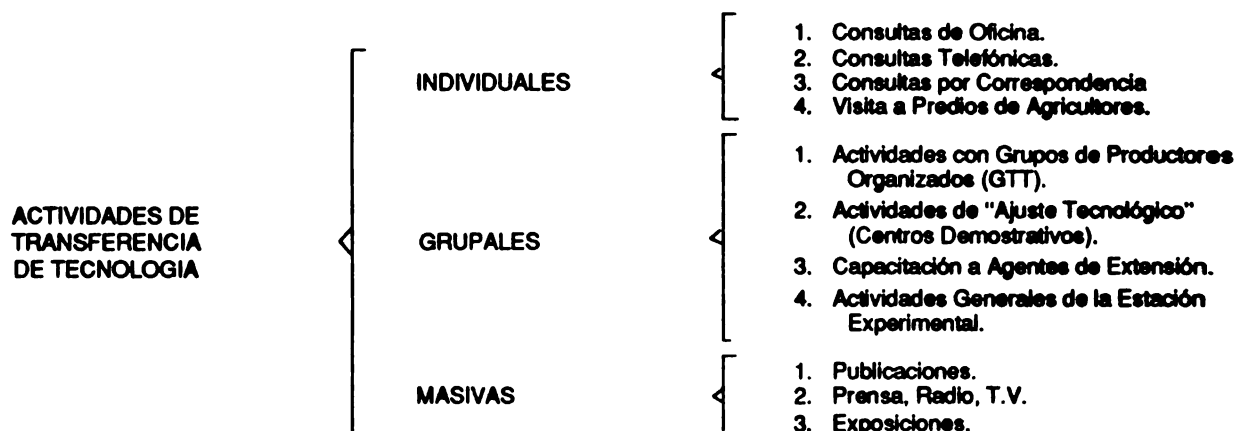
Normalmente son desarrollados por equipos coordinados por Investigadores y Especialistas en Producción.

Las actividades de tipo masivo tales como las publicaciones, prensa, radio y exposiciones, son de responsabilidad del Programa Comunicaciones, desde el punto de vista de su

organización; sin embargo, a los Especialistas en Producción les cabe un importante rol en lo referente al aporte de los contenidos técnicos en cada uno de ellos.

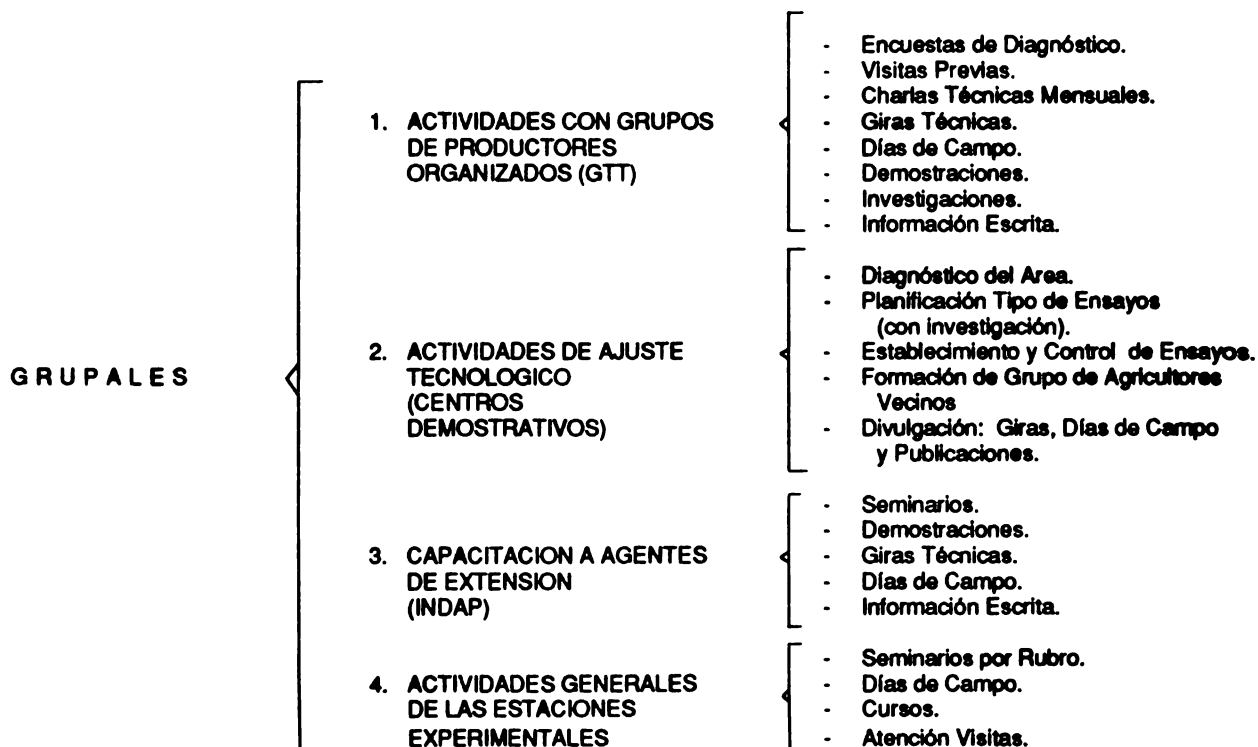
Comunicaciones también interactúa en la organización de cursos y seminarios.

Cuadro Resumen de las Actividades de Transferencia Tecnológica



De éstas, las actividades grupales son aquellas que más directamente vinculan al Especialista en Producción

con el medio y a través de ellas aplica una serie de metodologías que se indican a continuación.



C. Reunión Anual

Todos los años, el personal de Transferencia de Tecnología se reúne en una Estación Experimental, que hace de anfitrión, con el propósito de analizar y discutir su programa de trabajo. Este encuentro reviste especial importancia ya que es la oportunidad en que los Especialistas en Producción intercambian sus experiencias en relación a las diferentes metodologías que utilizan para llevar adelante su programa.

Esta reunión es el evento de capacitación interna más importante del año y la asistencia es obligatoria. Permite unificar criterios y reorientar la acción para un mejor logro de los objetivos.

La organización en cada oportunidad será responsabilidad del Líder y su Equipo Regional. En cuanto al temario a tratar, éste será preparado con la debida anticipación en una reunión conjunta del Director con los cuatro Líderes. Las conclusiones que emanen de la Reunión Nacional serán transcritas a un documento que, junto con el Informe de cada Estación Experimental, conformará el Documento Anual de Transferencia de Tecnología, cuya preparación es responsabilidad del anfitrión.

LA INTERACCION CON LAS AREAS DE INVESTIGACION

Cada Especialista en Producción mantiene una permanente relación técnica con el Programa de Investigación al cual corresponde su rubro de especialidad. Esta vinculación es imprescindible para la formación y mejor desempeño del Especialista. Por otra parte, las políticas del INIA han establecido que los investigadores apoyen hasta en un 25 por ciento las actividades de Transferencia de Tecnología.

Las actividades que permanentemente mantienen la interacción, son fundamentalmente las siguientes:

a) Ensayos de "ajuste tecnológico" o validación en campos de productores. Estos son programados en conjunto con los investigadores y desarrollados prácticamente por el Especialista en Producción. En su evaluación es importante la participación del investigador y Especialista en Producción.

Estos ensayos son desarrollados actualmente en los Centros Demostrativos.

b) Las reuniones técnicas del Area o Programa de su especialidad, oportunidad en la que el Especialista en Producción interactúa e intercambia diferentes experiencias.

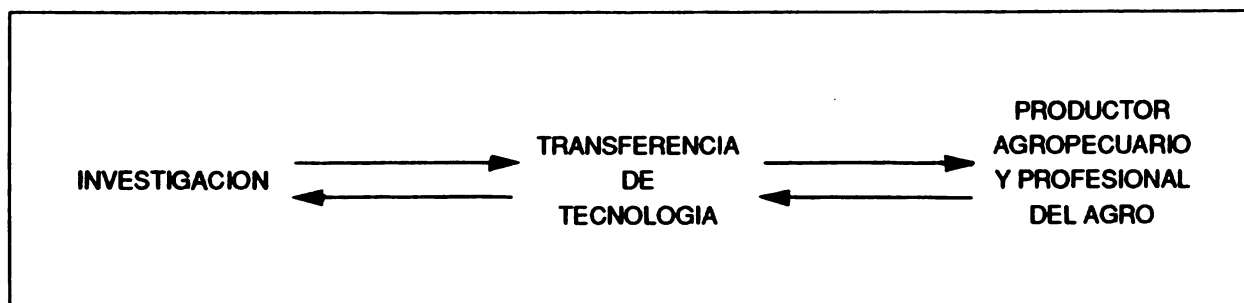
c) El contacto personal que se produce en la diaria convivencia en la Estación Experimental, oportunidad en que se intercambian experiencias y se comentan inquietudes de los productores.

d) Las publicaciones, prioritariamente en la Revista Investigación y Progreso Agropecuario, constituyen otra instancia en la cual interactúa con las Areas de Investigación, pudiendo el Especialista en Producción ser el autor principal o co-autor. Además, puede publicar también en Agricultura Técnica.

LA RETROALIMENTACION A LA INVESTIGACION

A través del año y por la vía de sus múltiples actividades, que necesariamente los vinculan con el productor y profesionales del agro, los Especialistas en Producción van captando una serie de inquietudes técnicas planteadas en los diferentes medios en que les corresponde actuar.

Todos estos planteamientos que van desde las simples dudas hasta la proposición de nuevas líneas de trabajo, constituyen una necesaria y valiosa información por los Programas de Investigación, completando de esta manera, un sistema en el que permanentemente se vinculan la investigación, la transferencia tecnológica y el productor.



Es cierto que por la-vía del permanente contacto entre investigador y transferencista se establece una comunicación en la que continuamente se comentan las opiniones de los agricultores; también las reuniones técnicas y jornadas científicas son lugares para un interesante intercambio de inquietudes y ocasión para plantear nuevas líneas de trabajo. Sin embargo, los ensayos planeados conjuntamente y su posterior evaluación es lo que cimienta esta vinculación y hace que este flujo sea continuo, sistemático e institucionalizado.

RECURSOS MATERIALES

Para desarrollar sus actividades, el Líder y su equipo regional de Especialistas en Producción disponen de recursos materiales en cada una de las Estaciones Experimentales y Subestaciones Experimentales, tales como vehículos, equipo de campo y audiovisuales, asignados a cada profesional.

RECURSOS FINANCIEROS

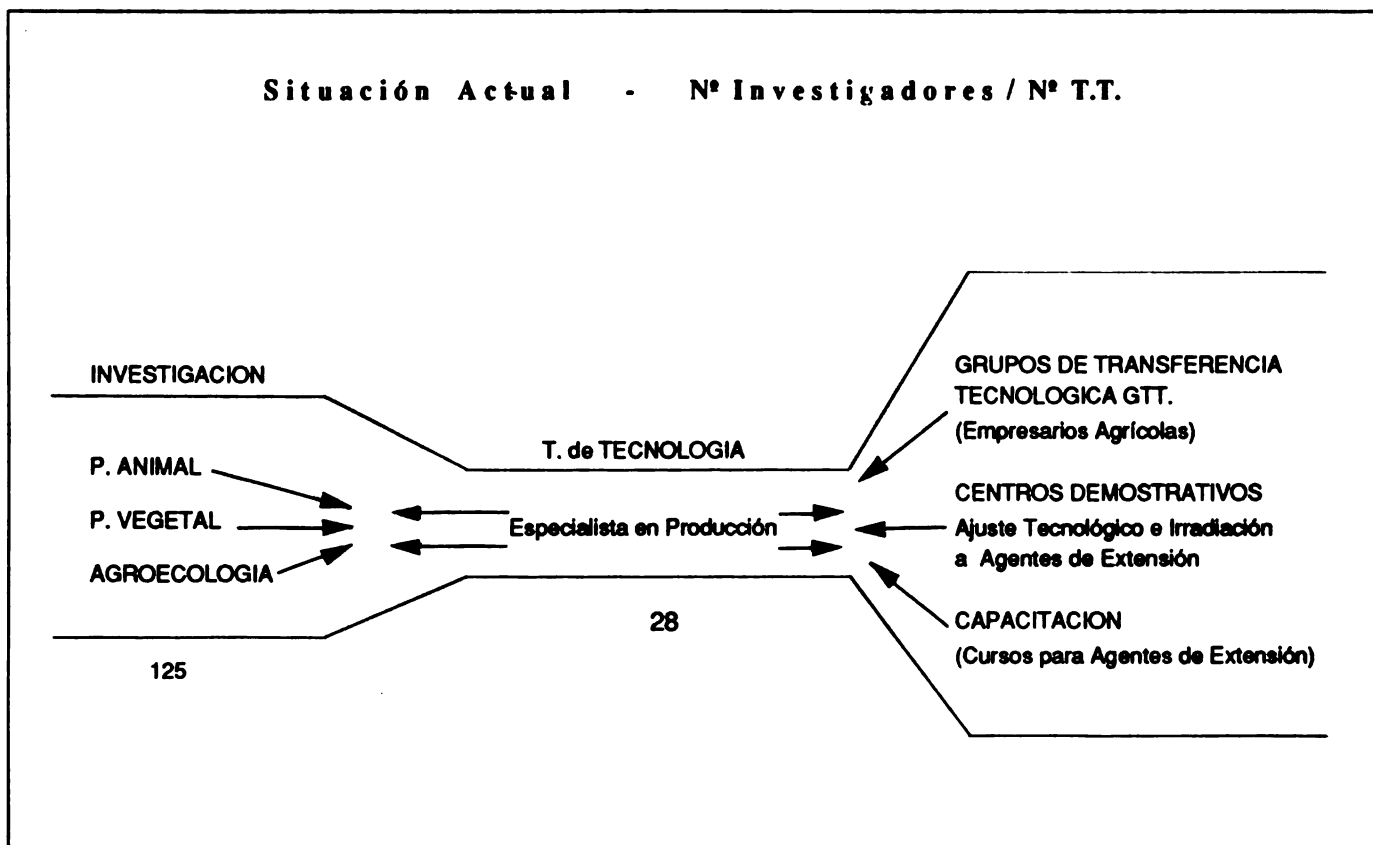
El capital de operación que anualmente financia el programa de trabajo proviene principalmente del aporte del

Ministerio de Agricultura. Sin embargo, Transferencia de Tecnología podrá obtener recursos adicionales a través de proyectos específicos o combinados con Investigación, presentados a los Gobiernos Regionales, instituciones nacionales e internacionales. Otra importante fuente de ingresos corresponde al aporte de los propios agricultores.

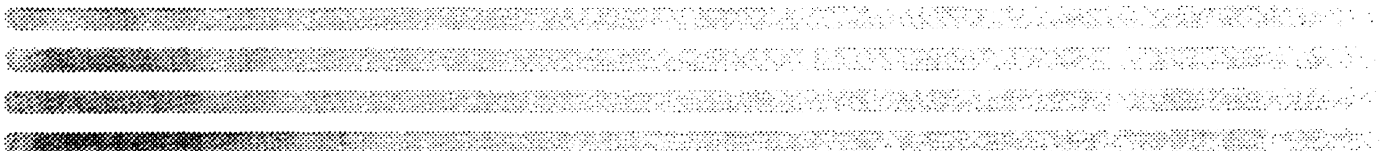
EL NUMERO DE INVESTIGADORES VERSUS EL NUMERO DE DIVULGADORES

En líneas generales, actualmente la relación a nivel nacional es de 4,5 investigadores por cada Especialista en Producción. No están contabilizados el personal de economía, comunicaciones, biometría ni biblioteca. Es necesario aún ajustar, a nivel de región y por rubro, a fin de obtener una proporción adecuada que responda a las necesidades del medio.

La situación actual se puede visualizar en el esquema que se presenta a continuación.



Organización y Funcionamiento de Mecanismos de Extensión o de Asesoramiento y Consultoría



Os programas de extensão rural e de assistência técnica

por Romeu Padilha de Figueiredo*

Uma abordagem compreensiva sobre o processo de transferência de tecnologia na agropecuária e a avaliação do sucesso ou insucesso de programas de Extensão Rural e de Assistência Técnica envolveria, inevitavelmente, a consideração de fatores exógenos à própria agricultura e, especificamente, ao processo de transferência em si mesmo.

Assim, políticas e fatores macro-econômicos, em geral, e, em especial, políticas industriais e de emprego e renda no meio urbano, condicionam o uso de tecnologias nas áreas rurais. Da mesma forma, a adoção de tecnologia é condicionada às várias políticas agrícolas que influenciam ou regulam a formação de preços, os mercados, o provimento de crédito e insumos, dentre outras, assim como pela própria natureza das tecnologias geradas que é ditada em grande parte pelos interesses urbano-industriais e pela política de pesquisa. Embora não estritamente pertencentes ao processo de transferência esses são fatores que influenciam, de maneira determinante, o sucesso da adoção de tecnologia pelos agricultores. Como, entretanto, não são temas para este informe, deixamos de abordá-los com detalhes, restringindo-nos a uma análise sobre os aspectos intrínsecos ao processo de transferência de tecnologia e à organização de mecanismos que possibilitem sua maior eficiência e eficácia. Não obstante, algum aprofundamento desses temas pode ser observado no Anexo I (pág.54) deste documento.

PREMISSAS

A organização de serviços de transferência de tecnologia sob o enfoque da Extensão Rural deve partir de algumas premissas fundamentais à sua boa estruturação e operacionalização. Dentre elas destacamos três de suma importância:

a) A necessidade de que o extensionista conheça a realidade sócio-econômica e político-cultural dos

agricultores, entenda suas diferenciações, suas condicionantes, seus modos de perceber o ambiente e suas lógicas. Isto permitirá a elaboração conjunta (técnico e produtor) de adequados diagnósticos da situação e a melhor decisão acerca das estratégias e objetivos a traçar para modificá-la.

O atendimento a esse aspecto pode estar consubstanciado em um adequado e intenso processo de formação extensionista pré-serviço, no qual se possa fazer despertar, no técnico recém-formado, a análise crítica, a maior capacidade de percepção da realidade, os métodos e as técnicas de obter maior participação dos produtores em sua interação com o extensionista.

Essa capacidade será complementada e aprofundada, no exercício das atividades extensionistas na medida em que o processo de trabalho aponte para uma maior convivência do extensionista com os produtores, suas organizações e comunidades rurais, de tal forma que possa estar, permanentemente, atualizando-se e percebendo a realidade dinâmica em que atuam. A EMBRATER há dois anos vem adotando um processo de formação extensionista pautado nesses princípios - conforme Anexo II (pág. 57).

- b) A necessidade de se conferir alto grau de capacitação científica, técnica, econômica e tecnológica ao extensionista, de maneira a dar-lhe segurança no trato com a agricultura e a economia rural, bem como condições de oferecer as melhores alternativas técnicas como solução para os problemas, interesses e dilemas do agricultor.
- c) A necessidade de que os extensionistas - e os Serviços de Extensão, de forma organizada - participem ativamente a formulação e adaptação das políticas agrícolas. Dessa forma, dentre outras, se assegurará a participação de um importante protagonista no estabelecimento das políticas, o qual traz conhecimentos específicos aliados à experiência, à prática, à vivência junto ao agricultor.

* Presidente da EMBRATER.

ASPECTOS A CONSIDERAR

Dentro os vários aspectos a considerar na organização e funcionamento de serviços de transferências de tecnologia e de extensão rural, é importante destacar alguns, a saber:

1) Articulação entre os Organismos de Extensão Rural

Entende-se ser importante que haja articulação entre os vários organismos públicos e privados que atuam no campo da assistência técnica. Essa articulação, que deveria ser coordenada por órgãos colegiados das instituições oficiais de Extensão Rural, dos quais participariam os representantes dos agricultores, objetivaria somar esforços, evitar paralelismos, potencializar ações enfim, racionalizando a aplicação de recursos humanos, técnicos e financeiros em uma atividade cuja demanda é expressivamente maior do que a sociedade em países subdesenvolvidos pode proporcionar.

Além disso entende-se essencial o estímulo e apoio governamental à iniciativa privada, principalmente às organizações dos próprios agricultores, através de suas associações, cooperativas ou outras formas. Por essa via, se ampliará o leque de oferta de assistência ao homem do campo, permitindo maior abrangência (cobertura) dos serviços de extensão rural.

Por outro lado, o crescimento do segmento privado de assistência técnica tenderá a liberar os organismos oficiais de extensão rural para assistência exclusiva aos pequenos produtores, o que é socialmente justo e desejável.

2) Integração Extensão Rural x Pesquisa

A Pesquisa e a Extensão Rural deverão empreender grande esforço para descobrir, adaptar e desenvolver tecnologias apropriadas ao pequeno produtor, identificando os recursos próprios das unidades familiares de produção e comunidades rurais de tal forma a proporcionar assessoramento que permita a subsistência, o aumento da renda e, mesmo, o progresso técnico, identificando processos que poupem energia, capital e insumos de origem industrial.

O papel do extensionista neste campo deve se desdobrar, no mínimo em duas linhas de ação: ele seria, em realidade por um lado um "pesquisador" de linha de frente, seja, aquele que investiga, observa, adapta técnicas ao nível das propriedades rurais, objetivando a identificação de alternativas mais adequadas e por outro lado um informante aos

investigadores de problemas não resolvidos enfrentados pelos agricultores e comunidades rurais para que sejam elaborados projetos de pesquisa. Seria, principalmente, um catalizador da integração do agricultor com o pesquisador. Outros aspectos sobre esse tema, são encontrados no Anexo III (pág. 65) deste documento.

3) Organização dos Produtores

Os serviços de Extensão Rural, visando a ampliar sua ação e apoiar o fortalecimento do poder econômico, político e social dos pequenos agricultores, deveriam enfatizar a organização rural sob todos os aspectos, desde o nível de pequenos grupos informais até associações complexas como as cooperativas. Um processo de organização que não tenha por principal objetivo a facilitação das mensagens difusionistas e, sim, que permita o aprofundamento do debate, a tomada de consciência, o crescimento do grupo como entidade política e social e de sua capacidade transformadora de realidade que o cerca.

De outra parte, uma organização que não seja vazia, frustradora, discursiva mas que se fundamente em objetivos econômicos ou sociais concretos a atingir e sejam o êmulo de ação do grupo. A conciliação entre esses dois aspectos é a arte maior da extensão no apoio sem tutela, no assessoramento sem paternalismos, no início de um processo de futura emancipação dos grupos e das comunidades.

Pequenos Agricultores -mulheres, homens, jovens e anciãos- organizados são aptos a não só elevar seus patamares tecnológicos e seu poder de barganha e pressão nos mercados e em outra instâncias, como também de aumentar suas escalas e de integrar atividades industriais e comerciais (a jusante e a montante), fundamentais para que consigam eles próprios acumular capital, gerar e reter riquezas e rendas e para que possam usufruir condições dignas de trabalho e de vida.

4) Uso de Meios de Comunicação

O baixo índice de abrangência dos Serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural não poderá ser substancialmente modificado por ampliação proporcional do número de extensionistas. Há que buscar formas alternativas que ampliem a capacidade de comunicação. A modernização dos meios de comunicação, pode ampliar significativamente essa capacidade. O adequado uso da imprensa escrita do rádio e da televisão constituem-se em poderosos instrumentos de maior difusão de mensagens técnicas e gerenciais que devem ser,

necessariamente, apoiadas pela ação em campo dos extensionistas.

5) Apoio Logístico aos Extensionistas

Os recursos financeiros alocados aos organismos oficiais de extensão rural e a remuneração atribuída às entidades privadas devem ser suficientemente elevados para propiciar adequado nível salarial aos profissionais,

propícias condições de trabalho, equipamentos e recursos para mobilização que lhe permitam uma ação contínua e eficiente.

O SISTEMA EMBRATER

A filosofia e as linhas de ação que atualmente orientam o Serviço de Extensão Rural no Brasil estão contidas no Anexo IV (pág.66) deste documento.

ANEXO 1

Desenvolvimento, Política Econômica, Tecnologia e Produtividade Rural

Temos consciência da diversidade e da heterogeneidade de situações sociais, econômicas, políticas e culturais que vivem os vários países da América Latina e do Caribe. Sabemos que essa diversidade está presente também no interior de cada um deles. Creio que ignorar esse fato, cometendo claro reducionismo, poderá nos levar a sérios equívocos tanto por generalizações que levam a programas profundamente ineficazes quanto por ignorar a riqueza e as potencialidades desse extraordinário conjunto, simultaneamente diversificado e diferenciado.

Feita essa observação preliminar, corrirei sério risco de desconhecê-la ao afirmar, sem maiores análises, que muitos dos nossos países conheceram, nos últimos cinquenta anos, extraordinárias transformações tecnológicas, econômicas e sociais. Parques industriais foram implantados à custa do próprio setor rural e da agricultura; cresceram exponencialmente as populações urbanas; infra-estruturas de transporte e comunicação sofreram grande expansão e notáveis mudanças; ampliaram-se, e muito, as transações comerciais creditícias e a monetização de quase todos os ramos produtivos. Houve desenvolvimento no campo científico, técnico e tecnológico. Foram, cada vez mais, internacionalizadas as estruturas econômicas. Houve modernização nos setores urbano-industriais e em vários subsetores da agropecuária regional. Politizou-se mais a agricultura à medida em que aumentou a presença do Estado. Elevou-se consideravelmente na agricultura o uso de tratores, de outras máquinas, de implementos, de agroquímicos, sementes e raças "melhoradas", da irrigação e da eletrificação.

Se todas essas transformações não podem ser ignoradas, também não deve sê-lo o fato de que, em muitos dos nossos países, esse estilo de crescimento econômico gerou, no mínimo, cinco grandes dívidas: a externa, a interna, a ecológica, a cultural e a social.

A dívida externa nos asfixia e quase nos imobiliza. Compromete nossa soberania e nossa capacidade de desenvolvimento. Aprofunda nocivos traços de dependência. Exige solidariedade, coragem, criatividade.

A dívida interna, intimamente articulada com a externa, transforma nossas economias em grandes cassinos onde a especulação desestimula investimentos produtivos e nos quais os Estados são forçados a lançar mão de instrumentos socialmente perversos de financiamento de suas atividades.

A dívida ecológica resultante da forma predatória, imediatista e irresponsável, como foram utilizados muitos dos nossos recursos naturais levou-nos à destruição e à degradação da natureza e a sérios comprometimentos do meio ambiente.

O padrão de crescimento adotado, à guisa de modernização e tecnificação, desvalorizou nossas culturas. Quis homogeneizar nossos valores, comportamentos, condutas e nossas formas de organização social, tomando-os adequados à mentalidade "desenvolvimentista". Temos hoje uma dívida cultural que nos obriga a resgatar nossas raízes e nossas identidades nacionais. E, quem sabe, descobrir que o que é considerado "limitações" pode ser "vantagens nossas".

Nada, no entanto, é tão triste, trágico e vergonhoso quanto a dívida social expressa na intensidade e natureza do êxodo rural, na marginalidade das periferias de nossas cidades, na extrema pobreza de enormes contingentes populacionais rurais e urbanos. Na fome, na desnutrição, nas condições sanitárias, no desabrigo, na mortalidade infantil, no analfabetismo, no baixo nível de escolaridade de tantos, no subemprego, nos baixos níveis de renda, nas diversas formas de opressão e exploração e em outros dolorosos indicadores sociais, econômicos e políticos que condenam tantos irmãos à miséria, à subvida, incompatíveis com sua condição humana e com a sua dignidade de pessoas.

Em resumo, certo estilo de crescimento econômico e determinados ajustes políticos, na medida em que não modifica substancialmente estruturas, mecanismos sociais de geração-distribuição-apropriação da riqueza e da renda (tanto no nível internacional quanto internamente, na formação social dos países), resulta num processo de modernização conservador, perverso, parcial, concentrador e desigual. E como tal, é, na verdade, um desenvolvimento triste, dependente, não-duradouro, e, por seu caráter implicitamente darwinista e excludente, doloroso para a maioria das populações dos países que o adotam.

Isso nos leva a considerar necessário inserir temas como o da pobreza rural, da produtividade agropecuária, da tecnologia, das políticas públicas, no contexto maior de transformações profundas tanto na ordem internacional, quanto nas estruturas nacionais de natureza econômica, social, política e administrativa de muitos países.

A rigor, torna-se praticamente impossível para vários governos e povos da América Latina e do Caribe forjarem e implementarem novo estilo de desenvolvimento se perdurar o jugo da sua dívida externa, as práticas protecionistas adotadas pelos países ricos no comércio internacional e traços neo-colonialistas na cooperação direta ou intermediada entre eles e nós, bem como entre nós próprios.

Da mesma forma, dificilmente, ou jamais, conseguiremos erradicar a miséria e a pobreza rurais enquanto nos limitarmos a considerar tal intento como passível de ser atingido unicamente mediante adoção de tecnologias agropecuárias voltadas pra a elevação da produtividade física da terra ou do trabalho.

Direi mesmo que tal objetivo não será alcançado somente com uma política setorizada que não se inscreva numa política econômica global que, por sua vez, seja estabelecida democraticamente com a participação de todos os segmentos da população e não só das chamadas elites nacionais. Política de desenvolvimento que, perseguindo a desconcentração no acesso à riqueza, à renda e ao poder, não discrimine negativamente as atividades e populações rurais. Que compatibilize objetivos de elevação da produção com ampliação de oportunidades de ocupação produtiva para todos, com critérios de equidade social e preservação do meio ambiente. Política que estimule a iniciativa e a criatividade privadas, tanto individuais quanto associativas, sem restringir o papel do Estado com sua ação modernizadora, reguladora e compensatória em prol dos segmentos demográficos mais desfavorecidos. Estado cujas natureza e ações devem ser democráticas e cujas decisões maiores sejam tomadas a partir das demandas sociais e com participação popular. Estado permanentemente pressionado, controlado e fiscalizado pela sociedade.

Aprendemos sofridamente com a história de muitos dos nossos países que um conjunto de políticas, medidas e instrumentos voltado para estimular, proteger ou favorecer aos que moram, trabalham e produzem nas áreas rurais é mais do que proporcionalmente anulado por outro conjunto de políticas, medidas, mecanismos ou instrumentos de ordem cambial, monetária, fiscal, social, tributário ou de desenvolvimento científico e tecnológico. E, fato ainda mais grave: tanto o primeiro como o segundo conjunto de políticas têm discriminado negativamente os segmentos mais pobres do meio rural composto por trabalhadores agrícolas e pequenos produtores de alimentos; por camponeses que detêm áreas de terra pequenas, de pior qualidade -terras menos dotadas de recursos hídricos, mais distantes das infraestruturas econômico-sociais e dos vários mercados; agricultores que têm menor acesso

aos serviços de apoio à agricultura e pequena influência nos centros de decisões dos Governos.

São mulheres e homens, crianças, jovens, adultos e anciãos que vêm sendo objeto de discriminação, preconceitos e violências. Que não só não têm tido acesso à posse da terra de forma estável como também não têm acesso aos níveis básicos de escolaridade e às informações e capacitações científicas, técnicas, tecnológicas e gerenciais. Que têm menores garantias e direitos trabalhistas ou previdenciários. Que não têm à sua disposição serviços adequados e eficientes de crédito, investigação, extensão, comercialização e seguros agrícolas. Que dificilmente conseguem tomar os governos e as matrizes do progresso técnico permeáveis às suas demandas. Que quase nunca conseguem que as políticas sejam formuladas a partir da identificação de seus problemas, de seus recursos, de suas reais condições e de suas imediatas e básicas necessidades e aspirações.

Temos de confessar que, em vários de nossos países, não são extensionistas, nem investigadores, nem formuladores de políticas científico-tecnológicas que têm conseguido refletir sobre suas funções e realizar suas tarefas a partir de como vive e o que pensa, sabe, possui, quer e faz a maioria dos agricultores da América Latina e do Caribe. Nessas condições, não surpreende o fato de que muito das tecnologias geradas, adaptadas e difundidas nessas regiões leve em conta, sobretudo, ainda que veladamente, os interesses de setores urbanos, dos produtores industriais dos chamados insumos modernos -quase sempre vinculados a grupos multinacionais- ou a necessidades dos segmentos econômica, financeira e politicamente mais fortes do meio rural. Frequentemente, tais "soluções", por sua inadequação ambiental, sócio-econômica e cultural, acabam sendo fonte de desperdício energético, degradação ecológica, improdutividade, dependência tecnológica e injustiça social.

E o pior é que muitas dessas tecnologias são justificadas pela maior "produtividade" que permitem. Creio ser essencial um amplo e profundo trabalho de desmitificação desse conceito mágico. Na verdade reduz-se a produtividade, categoria das ciências sociais, à simples relação física entre produto e fator produtivo. Nesse perspectiva, retira-se dela toda a dimensão histórica, ética, política e econômico-social. São eliminadas considerações a respeito da sustentabilidade ecológica, do equilíbrio energético, da durabilidade temporal, de eficiência econômica, da rentabilidade social, da adequabilidade cultural, da independência tecnológica, da soberania política, do "controle" democrático ou da equidade.

Sabemos todos que nem sempre um maior rendimento físico por unidade de área, de animal ou de trabalho significa menores custos, menor instabilidade, maior produtividade, menor desperdício, maior produção agregada, melhores condições de compra ou de venda, maiores oportunidades de emprego -setorial ou global- menor dependência, maior e melhor distribuição da riqueza e da renda, melhores condições de trabalho e de vida, maior democracia econômica, social e política, níveis mais elevados de solidariedade entre pessoas, grupos, classes e nações.

Por tudo isso, o conceito de produtividade e de progresso científico, técnico e tecnológico é extremamente importante para deixá-lo sob a exclusiva responsabilidade de algumas pessoas, profissões ou instituições. Por seu papel estratégico, deve ser trabalhado com a participação de todos os segmentos da sociedade e por equipes inter-profissionais. E no que diz respeito à tecnologia e à produtividade rurais, é importante que se tenha como coprotagonistas essenciais e necessários os agricultores, e suas famílias, seus grupos, suas organizações, suas cooperativas e associações representativas, democraticamente geridas e autonomamente estabelecidas.

Evidentemente, para que isso seja possível, é essencial a descentralização administrativa das instâncias responsáveis pela formulação e implementação das políticas de desenvolvimento nacional, de desenvolvimento rural e de desenvolvimento científico, técnico e tecnológico.

Tal descentralização não será alcançada sem a conquista por parte dos segmentos populares -dentro os quais estão os camponeses- de sua cidadania e do crescimento de seus níveis de consciência política. Inserido nessa conquista, o progresso técnico das unidades familiares de produção rural se concretizará como um processo de elevação contínua, orgânica e progressiva dos seus patamares tecnológicos, organizativos e gerenciais.

Nessa perspectiva, vê-se com clareza o fato de que toda política econômica em geral e a política agrícola em especial (de produtividade rural, tecnológica, creditícia, de comercialização, de agroindustrialização e outras) são essencial e pleonasticamente políticas!

A argumentação de que decisões sobre estilo, padrão e modelo de desenvolvimento econômico e tecnológico dependem, sobretudo, de um preparo acadêmico ou de esotéricas iniciações metodológicas, é, na verdade, uma

tática elitista que visa a impedir que as maiorias demográficas da sociedade façam valer seus interesses e possam tornar-se protagonistas de seu próprio destino.

Serve aos interesses dos segmentos reacionários e conservadores de nossas formações sociais considerar a temática da tecnologia apropriada, intermediária ou alternativa, sem inseri-la no contexto da melhor distribuição nessas mesmas formações, de riqueza, da renda, da cultura e do poder. Corre-se o risco, nesse caso, de confinar tal opção a um subsetor marginal e relativamente atrasado de nossas economias, deixando intocados os marcos legais e institucionais vigentes. Nesse caso, tudo se resumiria a uma nova roupagem do velho paternalismo assistencialista e paliativo tão presente em nossas origens coloniais.

Na verdade, no que nos diz respeito, a única forma digna de trabalhar a proposta de tecnologia apropriada, adequada ou alternativa, é considerá-la como ferramenta transformadora das estruturas econômicas, sociais e políticas, sobretudo elas, sim, inapropriadas e inadequadas ao atendimento das necessidades humanas e sociais básicas das populações da América Latina e Caribe. Trata-se de um processo que dinamicamente adapta a tecnologia aos homens reais e às suas condições bem como adapta pequenos agricultores e suas organizações aos avanços científicos e tecnológicos. Só assim, longe de representar uma tecnologia de segunda categoria, antiga, obsoleta, um caminho não-modernizante e não-competitivo, a tecnologia apropriada será o embrião viável de uma nova tecnologia que, além de diminuir o aspecto penoso, tedioso e pouco produtivo de certas formas de trabalho e de colocar, equilibradamente, a natureza, sem degradá-la a serviço da promoção humana, fortalecerá os laços de solidariedade entre homens realmente livres e criativos e nações estavelmente democráticas e interdependentemente soberanas.

Nesta linha, é que se situa os incompreendidos e heróicos esforços de muitos dos 14.000 técnicos extensionistas pertencentes ao Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (coordenado pela EMBRATER sob a supervisão do Ministério da Agricultura) e de profissionais de outras instituições junto a mais de um milhão de pequenos produtores familiares brasileiros. Esforços, sobretudo, crescentes nesta última década, e relatados pelo Engenheiro Agrônomo Osmar Goedem Reis na publicação "Tecnologias Adaptadas ao Pequeno Produtor Rural no Sistema EMBRATER: 10 anos - 1978/1988".

ANEXO II

Política y Directrices de Formación Extensionista - EMBRATER

Este documento constituye la versión española de la publicación de la Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), posición oficial de la Empresa y del Proyecto BRA/87/010. En él se sistematizan las etapas del proceso cumplido respecto de los técnicos del Sistema, el que fue iniciado en 1985 y comprende: capacitación inicial, vivencia comunitaria, y análisis y estudios. Analiza asimismo otras etapas del proceso: acción extensionista, ciclos de estudio y evaluación.

El presente documento sobre la política y las directrices de la formación extensionista constituye la sistematización de las etapas del proceso cumplido en la revisión de la capacitación inicial de los técnicos del Sistema EMBRATER.

Las primeras etapas se caracterizan por la identificación y la formulación de los problemas de la capacitación inicial en el Sistema EMBRATER; las siguientes por la discusión, el análisis y la profundización teórica, a fin de encontrar alternativas viables en el actual contexto socioeconómico y político del país.

El proceso, iniciado en agosto de 1985, fue cumplido mediante las siguientes labores:

- a. Ordenación de las demandas surgidas: 1) en las Asociadas, y presentadas en reuniones de directores técnicos y de coordinadores de operaciones, sobre desarrollo del Sistema y de centros de capacitación, y, 2) en los informes sobre capacitación inicial.
- b. Creación de EMBRATER, por medio de la Portaria No. 174, de 1985, dictada por la Presidencia de la Empresa, de un grupo de trabajo para que, bajo la coordinación del Núcleo de Recursos Humanos de la Coordinadora de Desarrollo del Sistema (NUREH/CODES) procediera a revisar las directrices generales y operativas de la capacitación inicial de los técnicos del Sistema EMBRATER.
- c. Realización, por la Asociadas a EMBRATER, de una investigación respecto de las entidades representativas de los agricultores y las instituciones vinculadas con el medio rural.
- d. Análisis por EMBRATER y por las Asociadas del documento Directrices Gerais e Operacionais de Capacitação Inicial para Técnicos do SIBRATER.
- e. Realización en EMBRATER de un seminario interno para discutir el documento referido.
- f. Realización en Brasilia, del 11 al 13 de noviembre de 1985, del Seminário Nacional sobre Formação

Extensionista, con la participación de universidades, de la OIT y de representantes de la Confederación Nacional de los Trabajadores en la Agricultura (CONTAG), de la Organización de las Cooperativas Brasileñas (OCB), del Servicio Nacional de Formación Profesional Rural (SENAR), y de otras instituciones.

- g. Creación en EMBRATER de un grupo de trabajo compuesto de técnicos de la misma, de sus Asociadas, de la OIT y de universidades, para formular una propuesta de formación extensionista, bajo la coordinación del Núcleo de Recursos Humanos de la Coordinadora de Desarrollo del Sistema (NUREH/CODES).
- h. Análisis y discusión, por el Grupo de Apoyo Técnico (GAT) de EMBRATER, de la propuesta de formación extensionista presentada por el Grupo de Trabajo NUREH/CODES.
- i. Análisis y discusión de la propuesta de formación extensionista presentada por el Grupo de Trabajo NUREH/CODES para su discusión por todos sus técnicos.
- j. Presentación en EMBRATER y en sus Asociadas de la propuesta de formación extensionista del Grupo de Trabajo NUREH/CODES para su discusión por todos sus técnicos.
- k. Apreciación por la Comisión Ejecutiva del Sistema Brasileiro de Extensão Rural (COMSIBER) de la propuesta de formación extensionista formulada por el Grupo de Trabajo NUREH/CODES.

FUNDAMENTOS

El trabajo del extensionista rural con los agricultores, hombres, mujeres y jóvenes, y con las entidades que los representan, constituye un proceso educativo. Sin embargo, existen dos concepciones básicas del proceso educativo.

- a. La primera concepción entiende que la educación está destinada a "trasmitir" (o "difundir") conocimientos, valores y normas de conducta de las generaciones pasadas (o de las fuentes de conocimiento del saber o del poder) a las generaciones actuales, para adaptarlas a la sociedad.

Dentro de esta concepción, los profesores, los instructores, los "comunicadores" y los extensionistas rurales adoptan actitudes propias de quien posee los conocimientos correctos y los valores adecuados, y a partir de ello determinan las formas de conducta de los demás. Los alumnos, los capacitados, los receptores de las comunicaciones y los agricultores pasan a ser capacitados en función de las conductas preconizadas.

Los métodos y los procedimientos pedagógicos utilizados son verticales, sin la participación de los capacitandos, que se transforman en objetos de la acción de los profesores, de los instructores o de los extensionistas rurales. Estos actúan, hacen los diagnósticos de la realidad, evalúan el grado de conocimiento y definen los contenidos que los capacitandos y los agricultores deben recibir. El producto final es, por consiguiente, un programa de capacitación, o de extensión rural, elaborado únicamente por el profesor, por el instructor o por el extensionista rural.

Dentro de esta concepción, los cursos, las visitas, los contactos, las demostraciones y la aplicación de los métodos de extensión, centran su atención más en la materia que debe ser transmitida a los capacitandos, que en el proceso social implicado en la educación.

En esta concepción, la teoría de la enseñanza que orienta los métodos y las técnicas pedagógicas es el conductismo (estímulo/ respuesta/recompensa).

- b. La segunda concepción de la educación, preconizada en esta propuesta, considera al hombre sujeto de su acción, que ejercita su inteligencia, su razón y su creatividad en la búsqueda de soluciones y decisiones que sean capaces de modificar o transformar su mundo físico y social. Su objetivo es el desarrollo humano y, en consecuencia, el desarrollo económico, social, cultural, tecnológico y político.

En esta concepción ya no se admite la relación educativa entre el profesor "sabelotodo" y el alumno "ignorante de la realidad". La relación entre ambos pasa a ser de tipo horizontal, centrada en el diálogo entre sujetos, y no un monólogo del profesor (sujeto, activo y agente) frente al alumno (objeto, recipiente, pasivo y oyente).

En la educación preconizada, ambos sujetos del proceso, en el diálogo sobre el problema, la realidad o situación (objeto del conocimiento), y en su análisis crítico, explicitarán en una discusión sus percepciones e interpretaciones sobre el tema o temas.

En la acción extensionista, se supone que la percepción y la interpretación de los técnicos tienen como base el saber académico, y las de los agricultores un conocimiento adquirido a través de la experiencia y de la socialización: el saber popular. Son dos conocimientos diferentes, pero no esencialmente opuestos. El saber técnico, al confrontarse con el popular, no buscará dominarlo e imponersele. Sólo así ambos sujetos del proceso educativo tendrán oportunidad de crecer, de desarrollarse como profesionales, como trabajadores, como seres humanos y como miembros de su comunidad y de la sociedad global.

Es mediante la participación que se ejerce la reflexión, el razonamiento, la inteligencia, la imaginación y la creatividad frente a los problemas del sistema de producción y de las relaciones sociales. Se llega así a la comunicación dialógica, esencia de la educación y, por consiguiente, de la educación rural.

A través del diálogo, instrumento básico de esta comunicación, se va de lo particular a lo general, de lo individual a lo colectivo, de lo inmediato a lo mediato, de lo percibido a lo no percibido, de lo simple a lo complejo, permitiendo el abordaje en un contexto social, económico y político más amplio de las situaciones particulares, individuales, inmediatas, percibidas y simples. Es la forma en que se entenderá, comprenderá y aprenderá la realidad global, con sus reales problemas y sus causas más profundas.

La concepción de la educación que ahora se preconiza no pretende, pues, "llevar" conocimientos, normas y "recetas" de cualquier tipo al medio rural. No pretende educar mediante la mera transmisión, ni mediante la simple difusión. Si el conocimiento se genera y/o se recrea en el diálogo o en la comunicación entre sujetos, desaparece la relación tradicional instructor-capacitando. Ambos serán educadores simultáneamente, se educarán de modo recíproco en el proceso de las relaciones entre los hombres, en el debate, la problematización, en la acción creadora y en la búsqueda conjunta de soluciones para los problemas de la realidad que desean transformar.

Es de esta forma y en este contexto que el agente de extensión debe ser considerado un "agente de cambio", es decir, un facilitador del proceso de transformación del medio rural.

Para ello, el proceso de capacitación deberá contar con la participación efectiva de los agricultores y de las organizaciones rurales que representan sus intereses (asociaciones, delegaciones sindicales, sindicatos, cooperativas, comunidades de base etc.), los que crecen en la confrontación y el debate constantes, desarrollan sus potencialidades críticas con respecto de la realidad, se orientan hacia acciones transformadoras, sobre todo del proceso productivo, adquieren la oportunidad de poner en práctica sus derechos ciudadanos y contribuyen a los cambios necesarios para la sociedad.

En esta concepción, la teoría de la enseñanza que orientará los métodos y las técnicas pedagógicas será la educación de adultos, cuya base es la participación.

El proceso educativo así concebido para la acción del extensionista debe:

- basarse en la participación, en la realidad del técnico y en su inserción en el contexto global de la sociedad;
- considerar su doble dimensión: como práctica pedagógica busca crear una conciencia crítica una nueva conducta, y como práctica política busca la transformación social;
- atender el área del conocimiento, haciendo posible que se reelabore la comprensión de determinado objeto y/o situación y se incorpore nuevos instrumentos de análisis y de captación teórico-práctica de la realidad;
- desarrollar habilidades, perfeccionando y creando nuevas formas de hacer en función de situaciones concretas;
- desarrollar actitudes, buscando construir un comportamiento nuevo frente a una situación concreta;
- ser entendido como un proceso que toma en cuenta la experiencia individual y colectiva de las personas, sus percepciones y visiones de la realidad, fundándolas en teorías de las diversas áreas del conocimiento;
- buscar la comprensión de que técnicos y comunidades constituyen agentes diferentes de un mismo proceso;
- considerar las necesidades y las aspiraciones de las comunidades rurales;
- explicitar y analizar las políticas del gobierno para el medio rural;
- generar oportunidades de participación que impliquen a los extensionistas en acciones que propicien un clima de aprendizaje mutuo en todo el proceso formativo;
- propiciar la producción de conocimientos, por parte de los técnicos, considerando la participación de la población en el análisis de la realidad y en la elaboración y puesta en práctica de propuestas de soluciones;
- tomar en cuenta la necesidad del proceso participativo en los cambios tecnológicos y sociales;
- considerar el principio de análisis que va de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general, de lo percibido a lo no percibido, de lo simple a lo complejo, permitiendo la comprensión de la realidad global, con sus problemas y sus causas más profundas;
- propiciar la participación de los movimientos sociales y de personas de reconocida experiencia en la formación extensionista;
- estimular acciones viables y efectivamente transformadoras de los medios físico y socioeconómico.

METODOLOGIA

La metodología de la capacitación del extensionista, por una cuestión de coherencia, deberá ser esencialmente participativa.

El concepto de un trabajo, de una tarea, de una función o de una acción o la forma en que se conciba cada uno de ellos, es el que informará y determinará los procedimientos de la tarea práctica. De ahí que la concepción del proceso educativo, sus objetivos, sus medios y los procedimientos pedagógicos sean en consecuencia dimensiones indisociables.

La metodología, o sea, el conjunto de procedimientos y técnicas pedagógicas a ser utilizados en el proceso de capacitación de extensionistas, ya sea que estén en actividad o que la comiencen, deberá en consecuencia aproximarse lo más posible a lo preconizado como ideal para el trabajo con los agricultores (hombres, mujeres y jóvenes) y sus organizaciones.

En esta concepción de la educación para el desarrollo, la práctica pedagógica exigirá el compromiso y el ejercicio continuo, lo que permitirá el desarrollo y la eficacia en el trabajo, en una estructura democrática.

Este proceso exigirá un coordinador pedagógico que orientará y hará el seguimiento de los capacitandos y los instructores, en lo referente a los aspectos generales del planeamiento, el aprendizaje, la metodología y las técnicas pedagógicas, con la finalidad de asegurar la eficiencia y la eficacia de la capacitación postulada.

Los siguientes procedimientos técnicos, que deberán ser repensados de manera continua, profundizados y perfeccionados, orientarán las directrices de formación extensionista antes propuestas:

- la programación de cursos o de pasantías prácticas deberá ser debatida junto con los capacitandos, sujetos del proceso de capacitación, con flexibilidad para incluir temas propuestos por ellos y por los instructores;
- los instructores y los coordinadores deberán integrar el contenido de sus respectivas especialidades, a fin de evitar que las reflexiones que ellos proponen individualmente a los capacitandos queden desvinculadas entre sí o disociadas de la realidad rural y de las necesidades concretas de los extensionistas;
- el enfoque de los temas deberá ir de lo concreto a lo abstracto, de lo particular o de lo simple a lo general o complejo, para volver a interpretar lo concreto y lo específico con una visión global, lo que se logra a partir de discusiones sobre las experiencias de los participantes, teorizándolas y volviendo a la práctica (práctica/ teoría/práctica); dicho en otras palabras, se configurará en un proceso de acción/reflexión/ acción que llevará a un conocimiento más auténtico;
- cada instructor, aunque conozca más su especialidad, deberá centrar su acción pedagógica en las relaciones con los capacitandos y no específicamente en la materia;
- la preocupación de cada instructor será crecer junto con los capacitandos y no "llevarles la materia", o "recetas", y no se pondrá delante del grupo (arrastrándolo), ni detrás (empujándolo), ni a su lado (animándolo), sino integrado y comprometido con él; estimulará su desarrollo mental, su actitud crítica y reflexiva, así como la liberación de su creatividad y de las demás potencialidades intelectuales e instrumentales; y,
- el ideal será encontrar formas de capacitación de extensionistas (y de agricultores) que prescindan

del enfoque por disciplina o por tema especializado, en virtud de que la realidad rural es una e indivisible, y de que existe una estrecha interdependencia entre todas sus dimensiones.

DESCRIPCION DEL PROCESO

Dentro de la concepción de la educación para el desarrollo, la formación extensionista constituye un proceso educativo en el cual los extensionistas construirán permanentemente un "nuevo saber" para un "nuevo hacer".

La educación se lleva a cabo a través del proceso acción/reflexión/ acción, de un continuo de momentos de evaluación permanente de la práctica. Se procesará en el decurso de las actividades extensionistas a través de la capacitación inicial, de actividades de supervisión y de asesoramiento, de intercambios, de autocapacitación y de otras modalidades de capacitación (cursos básicos, postgrado etc.). A los fines didáctico-operativos, la capacitación inicial y los ciclos de estudio serán considerados, sin embargo, el núcleo central de la formación extensionista.

- Capacitación Inicial

La capacitación inicial es la primera fase de la formación extensionista y es condición indispensable para que los técnicos recién incorporados al Sistema desempeñen con mayor eficacia la función de extensionista rural.

Esta fase está estructurada en tres etapas interdependientes y complementarias destinadas a incentivar al capacitando en la reflexión y la fundamentación teórica respecto de la realidad rural y de la forma de actuar en ella.

La capacitación inicial comprende varias etapas.

• 1ª etapa - *Introducción a la Extensión Rural*

Esta etapa constituye el primer contacto del técnico con el servicio de extensión rural y, por ello, es el punto inicial del proceso de capacitación. En consecuencia, en esta etapa es necesario integrarlo en el servicio y en el grupo de capacitandos del que forma parte, así como capacitarlo para la etapa siguiente, que es la vivencia comunitaria.

Integración/Ambientación. El conocimiento por el técnico de las directrices, los objetivos y la estructura del servicio en el cual va a trabajar, así como de los compromisos del mismo, en cuanto órgano del gobierno, con respecto de la población rural, son

aspectos que deberán ser observados en este momento. La expectativa del técnico sobre el papel que desempeñará en el trabajo de extensión rural también deberá ser tomada en cuenta.

Preparación para la Vivencia Comunitaria. A partir de la percepción de los técnicos respecto de la realidad rural y del papel de la extensión rural, se discutirán aspectos socioeconómicos, políticos y culturales, es decir, temas que les permitan percibir la realidad en la vivencia comunitaria.

En este momento se debe considerar además la necesidad de un enfoque acerca de los principios de la metodología participativa y de la observación participante, incluyendo algunos métodos de extensión rural que el capacitando utilizará con los agricultores y sus familias para el conocimiento de la realidad.

A partir de este enfoque, el instructor y el capacitando elaborarán en conjunto el plan de la etapa de vivencia comunitaria, así como la forma de recoger y de presentar las observaciones y las informaciones obtenidas (memoria-informe).

Al considerar el grado de percepción y de conocimiento del grupo, algunos aspectos considerados importantes serán tomados en cuenta para el plan de conocimiento de la realidad, de acuerdo con las características de la región y de la comunidad seleccionada.

Antes de que los capacitandos ingresen a la vivencia comunitaria, los jefes de las oficinas locales y regionales deberán ser preparados para orientarlos y seguirlos en el cumplimiento de sus actividades.

Duración: el tiempo previsto para esta etapa será hasta dos semanas, y puede ser realizada en un centro de capacitación, o en lugar similar.

• 2ª etapa - *Vivencia Comunitaria*

Dado que éste es el primer contacto sistematizado del capacitando con el medio rural, a través de la convivencia en una comunidad rural, se buscará llegar a una primera aproximación a la realidad.

En esta etapa, que contará con el apoyo y la supervisión de las oficinas local y regional, los capacitandos deben buscar una integración con los agricultores, con sus familias y con los diversos grupos u organizaciones de la comunidad, con miras a confrontarse con las percepciones y las

informaciones sobre la realidad comunitaria como un todo.

Esa integración y esa confrontación permanente con la comunidad permitirán que el capacitando perciba, de manera gradual, la dinámica de la realidad, el proceso productivo y las relaciones sociales existentes. Estas percepciones, darán origen a temas que serán objeto de análisis, reflexión y profundización teórica en la etapa de análisis y estudios.

Siempre que sea posible, la comunidad seleccionada para que el capacitando conviva deberá estar situada en un municipio de características semejantes a las de aquél en que el capacitando desempeñará en el futuro sus funciones.

A fin de propiciar una reflexión conjunta, de reducir costos y problemas locativos y de permitir a la Asociada una mayor facilidad en el seguimiento y el apoyo necesario, la vivencia comunitaria podrá ser efectuada mediante la radicación de dos técnicos en una misma comunidad, sin perder de vista, no obstante, la peculiaridad del trabajo de conocimiento de la realidad.

Duración: el tiempo previsto para esta etapa será de cuatro semanas como mínimo.

• 3ª etapa - *Análisis y Estudios*

En esta etapa, los capacitandos retoman al centro de capacitación, o a una base física similar, con la finalidad de analizar, reflexionar y profundizar teóricamente las experiencias vividas.

En el inicio de esta etapa, los instructores, los capacitandos y el coordinador pedagógico analizarán, reflexionarán y sistematizarán las percepciones de las preguntas formuladas y de las experiencias recogidas por los capacitandos durante la vivencia comunitaria. Este análisis dará origen a la relación de temas a cumplir en esa etapa.

El enfoque por temas, al contrario del enfoque por disciplinas o por temas especializados, se debe a que posibilita la visión integrada de las múltiples facetas que componen la compleja realidad rural.

A pesar de que los temas surgen sobre todo de observaciones efectuadas por los propios miembros del grupo, aparecerán probablemente temas como la pequeña producción y la realidad brasileña, la extensión rural como proceso educativo y el papel del Estado.

La Pequeña Producción y la Realidad Brasileña. Este tema será estudiado a partir de la visión de la realidad formada por los capacitandos en la etapa anterior, sobre la base de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- la pequeña producción en el contexto productivo,
- la unidad de producción,
- las relaciones sociales de producción, y
- la toma de decisiones en la familia y en la comunidad.

La Extensión Rural como Proceso Educativo. Este tema será estudiado a partir de la visión del técnico sobre la forma de aprendizaje del adulto del medio rural, considerando el proceso productivo, las relaciones de producción y la dinámica del cambio en la sociedad.

Habrá una reflexión sobre los procesos educativos, metodológicos y de comunicación existentes y utilizados en la extensión rural, y una búsqueda conjunta de acciones, dentro de la nueva concepción pedagógica, que lleva a transformaciones sociales.

Asimismo, debe reflexionarse sobre la evolución histórica del papel de la asistencia técnica y de la extensión rural oficial, así como de otras instituciones, en el proceso de desarrollo rural.

Los capacitandos deben reflexionar incluso sobre la dimensión educativa de la extensión rural en lo referente a las actividades productivas, de modo de permitir que descubran el papel del extensionista.

El Papel del Estado. Este tema examinará con visión histórica el concepto, las funciones y el papel del Estado, así como las políticas agrarias, agrícolas y de desarrollo rural en los niveles nacional, regional, del Estado o territorial, y municipal, analizando sus orígenes y sus implicaciones para los diversos segmentos de la sociedad. La cuestión agraria y el papel de la tecnología en el desarrollo rural merecen atención especial.

- **La cuestión agraria.** En el contexto actual, la cuestión agraria, y en particular la estructura territorial, el estatuto de la tierra, el Plan Nacional de Reforma Agraria (PNRA), el Plan Regional de Reforma Agraria (PRRA), y la renta de la tierra, merecen un análisis más profundo.

- **El papel de la tecnología en el desarrollo rural.** La tecnología es una cuestión que merece un estudio especial, de modo de permitir que el extensionista se ubique junto a los productores.

Para su estudio se sugiere un enfoque basado en una perspectiva histórica respecto de:

- el concepto de tecnología;
- la tecnología generada por el productor y por la investigación formal (oficial y privada);
- la tecnología y el medio ambiente;
- los canales de difusión y de transferencia de tecnología;
- la tecnología brasileña y la tecnología importada;
- el proceso de adopción de tecnología;
- la transferencia de tecnología, en una perspectiva del proceso educativo; y,
- la dimensión social de la tecnología.

Las Formas de Organización Rural. A partir de la experiencia de campo, en contacto con órganos representativos, como sindicatos, asociaciones formales e informales, cooperativas y movimientos de iglesias, los capacitandos conocerán y discutirán las propuestas de estos grupos y el papel que los mismos desempeñan en la sociedad.

Esta discusión favorecerá, entre otras cuestiones, un análisis más profundo sobre los movimientos sociales en el campo, las clases sociales y el papel de la extensión rural y de los órganos representativos, posibilitando al extensionista rural el hallazgo de formas de darle apoyo.

Programación, Ejecución y Evaluación de la Acción Extensionista. Este tema permitirá a los nuevos extensionistas rurales que definan y sistematicen, de manera práctica, sus actividades de campo. Pretende también proporcionarles una visión de los procesos de trabajo en el servicio de extensión rural y de las exigencias de la realidad rural.

De esta forma serán discutidas y analizadas, a través de ejercicios o de simulaciones, las exigencias procesales del planeamiento institucional de las acciones extensionistas, derivadas del planeamiento participativo realizado con las comunidades rurales.

Esa acción de programación, ejecución y evaluación constante exigirá de cada capacitando competencia

y compromiso en el trabajo, lo que será posible a través de la capacitación permanente y del seguimiento y la supervisión.

Concluida esta etapa, que constituye la tercera de la capacitación inicial, el extensionista rural será designado para una oficina local. En función de la actividad o del local de trabajo, y desde que se ponga de manifiesto la necesidad, podrá también recibir capacitación específica en el área tecnológica, antes de asumir efectivamente sus funciones en la oficina local.

Duración: el tiempo previsto para esta etapa será de tres a cuatro semanas.

- Acción Extensionista

Al llegar a la oficina local, el extensionista rural deberá ser integrado al equipo local y a su área de acción, a fin de iniciar sus actividades.

Durante los primeros meses de actividades de campo, el extensionista rural contará con orientación y seguimiento, por medio de la supervisión, o de la asesoría, local o regional, con mayor o menor intensidad, en función de su desempeño.

Tanto en este primer momento de la acción extensionista como en los subsiguientes de sus actividades, el seguimiento y la supervisión son considerados condición indispensable para garantizar el proceso de capacitación permanente que se preconiza.

En estos momentos, se identificarán las necesidades reales de capacitación adicional de los extensionistas rurales, las que, de acuerdo con su complejidad, serán atendidas en su propia área de acción, a través de la capacitación en servicio, o serán objeto de capacitación específica, mediante un tratamiento adecuado. Esas necesidades recogidas constituirán uno de los temas de los ciclos de estudio.

- Ciclos de Estudio

Los ciclos de estudio se caracterizan por eventos de corta duración (hasta una semana) realizados periódicamente, con el objeto de garantizar la continua y permanente formación extensionista, teniendo en vista una acción más eficaz y coherente con la realidad rural.

Estos ciclos tendrán como finalidad:

- analizar la práctica extensionista;

- profundizar aspectos teóricos ya abordados o recogidos por los agricultores o por extensionistas rurales en la acción en las comunidades; y,
- ordenar las nuevas demandas de capacitación específica (tecnológica o metodológica) identificadas durante la acción extensionista.

Con relación al público que participa y a las épocas de realización, los ciclos de estudio podrán ser clasificados así:

Para Extensionistas Rurales Recién Incorporados. Todos los extensionistas recién incorporados al servicio de la extensión rural, después de haber participado en las etapas de capacitación inicial, y transcurrido el primer trimestre de sus actividades extensionistas, participarán en un ciclo de estudios preliminar con sus respectivos jefes locales y regionales y con un coordinador pedagógico.

Este evento será realizado en un centro de capacitación o en la sede de la región administrativa que concentre el mayor número de nuevos extensionistas rurales.

A partir de este momento, esos extensionistas rurales pasarán a participar, junto con los demás extensionistas, en los ciclos de estudio que tendrán lugar de manera periódica.

Para Extensionistas Rurales en General (Niveles Local, Regional y Central). Cuando sea posible, se realizarán (por lo menos tres veces al año) ciclos de estudio, en el nivel de la región administrativa, de los cuales participarán todos los extensionistas rurales locales y regionales, además del supervisor del Estado y del coordinador pedagógico (siempre que sea necesario). En caso de haber en la región, los extensionistas rurales recién incorporados, con o sin capacitación inicial, participarán asimismo del evento.

Con esa misma finalidad y con miras a socializar el conocimiento de la empresa, los ciclos de estudio deberán tener lugar también en la oficina central.

- Evaluación

En la capacitación preconizada la evaluación es un método permanente de corrección del proceso de capacitación mismo. Es considerada el momento ideal para el ejercicio de la participación, en el que instructores

y capacitandos definen y redefinen los objetivos de capacitación y los medios utilizados.

De este modo, el coordinador pedagógico y los instructores y/o supervisores registrarán, al fin de cada etapa de la capacitación inicial y al fin de cada ciclo de estudio, las observaciones y las evaluaciones de los capacitandos, tomando en cuenta los parámetros establecidos en conjunto.

LA PREPARACION DE LOS TECNICOS QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO DE FORMACION EXTENSIONISTA

El proceso de capacitación preconizado prevé, en un momento que antecede a la segunda etapa de capacitación inicial (vivencia comunitaria), la realización de eventos regionales dirigidos a preparar a los jefes de las oficinas locales y regionales para el seguimiento y la orientación de los capacitandos.

Se sugiere el enfoque de los siguientes aspectos:

- exposición y discusión del proceso de formación extensionista;
- enfoque socioeconómico, político y cultural de la realidad rural;
- principios de metodología participativa y de observación participante;
- uso de la supervisión como proceso educativo; y,
- uso de la orientación para la selección de las comunidades.

LOS PAPELES DEL COORDINADOR PEDAGOGICO Y DEL INSTRUCTOR

Al coordinador pedagógico corresponde:

- programar, coordinar, efectuar el seguimiento y evaluar el proceso de formación extensionista, en todas sus fases, buscando su perfeccionamiento;
- orientar y efectuar el seguimiento de los capacitandos, los extensionistas rurales y los instructores, en lo referente a los aspectos generales del planeamiento, del aprendizaje, de la metodología y las técnicas

pedagógicas, con la finalidad de asegurar la eficiencia y la eficacia de la capacitación preconizada;

- cumplir el proceso de formación extensionista de manera integrada y participativa;
- integrar las diversas etapas de la capacitación inicial, integrándola a su vez con los ciclos de estudio, de modo de mantener sus relaciones de interdependencia y complementariedad;
- entender la extensión rural como un proceso educativo orientado hacia las actividades productivas;
- programar, efectuar el seguimiento y evaluar, junto con los capacitandos, la introducción a la extensión rural (1a. etapa), la vivencia comunitaria (2a. etapa) y el ciclo preliminar de estudio;
- orientar y efectuar el seguimiento de instructores, supervisores y capacitandos en la 3a. etapa: análisis y estudio, y en los ciclos de estudio; y,
- promover la realización de eventos con los jefes de las oficinas locales y con sus jefes regionales, con la finalidad de prepararlos para supervisar y orientar a los capacitandos durante la etapa de vivencia comunitaria.

Al instructor corresponde:

- integrar el tema de su especialidad, de manera de mantener la vinculación con los demás;
- entender que la capacitación inicial y los ciclos de estudio son procesos interdependientes y complementarios;
- entender la extensión rural como un proceso educativo orientado hacia las actividades productivas;
- conocer y mantenerse informado sobre los temas básicos de su área de responsabilidad;
- actuar como facilitador del aprendizaje, en un proceso de educación permanente, procurando un enfoque multidisciplinario de la temática y la comprensión de la realidad; y,
- participar en la evaluación de la etapa de vivencia comunitaria, junto con el coordinador pedagógico y con los capacitandos, con la finalidad de incorporar a la temática de la etapa de análisis y estudio las percepciones, los cuestionamientos y las expectativas del grupo.

ANEXO III

Propostas de Recomendações para Políticas e Medidas Práticas no Campo da Educação *, Extensão Rural e Investigação

1. Que nossas instituições de ensino, pesquisa e de extensão rural sejam entendidas realmente e se esforcem efetivamente como coprotagonistas da formulação e execução de políticas de ciência e tecnologia, bem como de políticas econômicas.
2. Que nossas instituições de ensino, extensão e investigação agrícolas se esforcem em conhecer nossas realidades sócio-econômicas, dinâmicas, diferenciadas e heterogêneas sem querer homogeneizá-las. E que procurem conhecer as necessidades e possibilidade de suas populações.
3. Que nossas instituições de ensino, extensão e investigação procurem conhecer, no só livrescamente, como os diferentes tipos de agricultores de nossos países pensam, agem, trabalham, produzem, se associam e se articulam. Seus equipamentos, seus instrumentos de trabalho, seus processos de produção e de trabalho. Em síntese, que percebam as várias "lógicas" que aqui existem.
4. Que nossas instituições se esforcem em conhecer e aprofundar os fundamentos e os conhecimentos científicos, técnicos e tecnológicos, de forma interdependente e interdisciplinar.
5. Que nossas instituições de ensino, investigação e extensão façam esforços para conhecer as tecnologias adotadas no seu país e no exterior. No nosso caso em nossos países da América Latina e Caribe, em outros países subdesenvolvidos e em países industrializados. E que procurem identificar os interesses em jogo nesse campo.
6. Que nossos países procurem montar e desenvolver sistemas e redes de documentação sobre tecnologia intermediária.
7. Que em nossas instituições de ensino, investigação e extensão estudem o tema do Estado, seus papéis, suas limitações, suas contradições, suas formas de decidir e de formular políticas.
8. Que nossas instituições de ensino, investigação e extensão pratiquem efetivamente processos educacionais, criativos e participativos.
9. Que nossas instituições de ensino, investigação e extensão admitam e pratiquem formas cogestionárias com os usuários dos seus serviços.
10. Que sejam adotadas e praticadas formas descentralizadas de tomadas de decisão na formulação de políticas referentes ao ensino, à investigação e à extensão.
11. Que sejam adotadas nossas instituições formas transparentes de elaboração do orçamento e na alocação de recursos financeiros de ordem a permitir a análise de distribuição setorial, subsetorial e regional.
12. Que sejam adotadas e aperfeiçoadas formas abertas de avaliação das instituições de ensino, investigação e extensão pelos usuários de seus serviços e pela sociedade como um todo.
13. Que nossos países e que nossas instituições públicas de ensino, extensão e pesquisa fomentem, estimulem e apoiem iniciativas e entidades privadas no campo do ensino, investigação e extensão.
14. Que nossas instituições de ensino, investigação e extensão adotem mecanismos e práticas de estágios recíprocos de seus funcionários.
15. Que nossas instituições de ensino, investigação e extensão adotem formas de discussão interdisciplinar e interinstitucional com a participação de pequenos agricultores e setores conexos.
16. Que nossas instituições discutam grandes assuntos temáticos relacionados com a tecnologia apropriada como, por exemplo, "energia", "ecologia", "complexo agroindustrial", "comercialização", "integração internacional", "engenharia genética e biotecnologia", "informática" etc.

* Aqui entendido ensino das Ciências Agrárias e Sociais.

ANEXO IV

O Sistema Oficial Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural

1. Tratarei do Sistema EMBRATER a quem é atribuído o mandato pelo Governo Brasileiro de trabalhar junto aos que constituem a maioria da população rural do país. Maioria esta composta por cerca de quatro milhões de unidades familiares de produção.

Esta opção prioritária pela maioria só foi possível com o avanço da democracia no País, com o surgimento de outros sistemas privados de Assistência Técnica (empresarial e cooperativo), com a crise do padrão de crescimento econômico e a exaustão do estilo de desenvolvimento.

É preciso deixar claro que a opção pelos pequenos e pelos pobres não significam a escolha do pequenismo e do puperismo. Muito pelo contrário.

2. A partir dessa opção maior que outras se impõem?

- Na questão metodológica, a opção educacional. Extensão Rural como construção conjunta de um novo saber e um novo fazer por parte de extensionistas e agricultores (associados ou não). Oportunidade e estímulo a pensar, expressar, agir. Rejeição de toda forma de autoritarismo.
- Na questão do desenvolvimento, a opção por programas e mecanismos sociais não excludentes de desenvolvimento: reforma agrária; comercialização (mercados locais e sub-regionais); financiamento heterodoxo e desburocratizado; agroindustrialização caseira, associativa, cooperativa e comunitária; produção de alimentos com rentabilidade; mulher rural; jovem rural.
- Na questão democrática, a opção participativa: descentralização administrativa; associativismo; planejamento participativo; formação e capacitação participativa; co-gestão do usuários.
- Na questão tecnológica, a opção pela produtividade adequada aos ecossistemas, às condições socio-

econômicas, à cultura, à imperiosidade da ampliação das oportunidades de ocupações produtivas. Linhas de ação: melhor preparo científico-tecnológico; administração rural e gestão agrícola; microbacias hidrográficas; pequena irrigação e irrigação associativa; agricultura diversificada; agricultura orgânica; agroenergia; mecanização; controle integrado e biológico; fichários de tecnologia apropriada.

3. Dificuldades.

- Outras políticas e outros serviços públicos não fizeram igual opção ou opções análogas.

O modelo de crescimento excludente permanece e resiste. A crise e os ajustes econômicos têm reforçado os que defendem que precisamos de respostas amplas e rápidas. Daí concentrar atenção nas "melhores" regiões, produtos e produtores.

E bom alertar que não queremos excluir os "melhores". Queremos sim incluir os excluídos.

- "Cabeças feitas" em muitos extensionistas tanto ideológica, quanto conceitual, científica e tecnologicamente.
- O despreparo científico, técnico, tecnológico e metodológico de vários extensionistas o que dificulta a abertura a novos desafios e novas respostas.
- O exagerado corporativismo que dificulta um maior relacionamento com a sociedade.
- O receio de novas alianças.
- O desconhecimento por parte da sociedade e dos tomadores de decisão a nível nacional, do que o serviço de extensão rural é e faz.
- Insuficiente alocação de recursos financeiros por parte da União, Estados e Municípios.

Programas del INDAP orientados a dar asistencia a los pequeños y medianos empresarios agrícolas

por Lupercio Vasquez *

Para este específico sector de la población rural chilena, que constituye un segmento formado por 140.000 familias de agricultores con explotaciones inferiores a las 12 hectáreas de riego básicas y que manejan el 45,5 por ciento de la superficie útil para la agricultura del país, el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), mantiene dos programas específicos:

- Programa de Transferencia Tecnológica,
- Programa de Asistencia Crediticia.

PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

Pretende conseguir que el pequeño empresario agrícola mejore su nivel de vida en un plazo definido y participe activamente en la actividad económica del país en forma autosuficiente.

Se han considerado, dentro de este aspecto, tres subprogramas:

- Información Técnica,
- Asesoría Técnica Directa,
- Transferencia Tecnológica Integral.

Dentro de este mismo esquema y respondiendo a lo indicado en el Plan Nacional de Desarrollo Rural, a partir de 1987, se ha agregado un nuevo subprograma destinado a la atención del poblador rural minifundista y que representa un estrato poblacional de aproximadamente 140.000 familias; este nuevo subprograma se ha traducido en:

- Transferencia Tecnológica Básica.

- Información Técnica.

Está orientado a la entrega de antecedentes técnicos al agricultor y crear en él la necesidad de transferencia tecnológica.

Considera acciones de divulgación y asistencia técnica, ejecutadas directamente por INDAP a través de sus profesionales y técnicos de Area.

Es financiado 100 por ciento con el presupuesto normal del INDAP.

- Asesoría Técnica Directa.

Este servicio considera la prestación de asesoría técnica directa al o los principales rubros del predio.

Se otorga mediante visitas técnicas prediales ejecutadas por profesionales independientes, los que están inscritos en el "Registro Privado de Consultores Técnicos" de INDAP.

Sus beneficiarios son todos aquellos agricultores que ya hayan egresado del Programa de Transferencia Tecnológica Integral o que por las características de sus explotaciones requieran de un servicio más especializado.

El financiamiento es 100 por ciento por parte del agricultor, pudiendo éste solicitar al INDAP asistencia crediticia para solventar los gastos correspondientes.

- Transferencia Tecnológica Integral.

Es un programa propio del Ministerio de Agricultura, realizado a través del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), con el subsidio del Estado de Chile y con el aporte del agricultor que es beneficiado.

El Programa está ejecutado por el sector privado, sobre la base de Empresas Consultoras de Transferencia Tecnológica, las que tienen el carácter de multipersonal o

* *Doctor. Director Nacional de Transferencia y Tecnología del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) de Chile.*

unipersonal, dependiendo si el servicio es entregado por un equipo de profesionales y extensionistas o si lo hace un profesional en forma independiente.

Todos aquellos consultores que deseen participar en el Programa de Transferencia Tecnológica Integral deberán estar inscritos en el Registro Nacional de Consultores de Transferencia Tecnológica, aceptando todas las normas e instrucciones que dicte INDAP al inicio y durante el desarrollo del Programa.

Parte importante del Programa de Transferencia Tecnológica es el Programa de Capacitación de Agentes de Extensión, el cual persigue lograr que los profesionales y técnicos que trabajan en las Empresas que participan en el Programa de Transferencia Tecnológica tengan los conocimientos técnicos y adquieran las destrezas que les permitan apoyar eficientemente a los agricultores en el proceso productivo y en la introducción de las tecnologías que conllevan a un mejoramiento de su nivel de vida.

Existen dos niveles de Cursos de Capacitación de Agentes de Extensión, el nivel Nacional donde los cursos son organizados por el Nivel Central y versan sobre aspectos técnicos generales. Destacan en este nivel los Cursos de Metodología de Extensión y de Administración Rural y Comercialización.

A nivel Regional cada Región determina y estructura los cursos necesarios para su realidad, adaptados a los rubros y tecnologías que sus Extensionistas requieren para desarrollar su trabajo. El Nivel Central, en este caso, da las pautas de su estructuración y una vez presentado a la Región lo aprueba.

En el transcurso de las cuatro temporadas en las que se ha desarrollado el Programa de Transferencia Tecnológica, 1984-1987, se han llevado a cabo 115 cursos de Capacitación de Agentes de Extensión. Los rubros que han cubierto los diferentes cursos han sido: Parronales, Vifias, Ganadería, Papas, Frutales, Frutales Menores, Porotos, Hortalizas, Riego, Maíz, Trigo, Tomates, Arroz, Leguminosas de Grano, Metodología de Extensión, Administración Rural y Capacitación Operacional del Programa.

- **Características Generales del Programa.**

El Programa de Transferencia Tecnológica, representa el conjunto de acciones y servicios educativos y técnicos tendientes a lograr un cambio de conducta del agricultor y su grupo familiar.

El objetivo específico de la Transferencia Tecnológica Integral, es lograr un cambio de conducta permanente del productor agrícola, para que éste adopte y use

tecnologías apropiadas para su medio y como consecuencia de ello, pueda aumentar la producción y productividad de su prodio, otorgándosele además servicios técnicos al agricultor.

El Programa está estructurado sobre la base de cuatro elementos, que son: capacitación, divulgación, asistencia técnica e investigación. Estos elementos forman parte de un solo proceso integrado, el que se ejecuta en todas sus partes por un mismo consultor, a través de acciones de carácter grupal e individual.

- *Acciones de grupo:* destinadas a entregar los elementos de capacitación a través de las reuniones técnicas y de divulgación mediante los días de campo.
- *Acciones individuales:* orientadas a entregar asistencia técnica individual (visita predial) y a realizar investigación sobre la base de toma de registros y de la realización de estudios complementarios.

Para los efectos de este Programa, se entiende por grupo, al conjunto de agricultores con características homogéneas en cuando a su realidad agroecológica y de rubros trabajados. Un grupo no podrá constituirse con un número de agricultores inferior a 8 ni superior a 24, sin embargo, no podrán existir más de 4 grupos bajo un mismo extensionista, salvo autorización expresa del Director Regional.

Con el objeto de que las acciones antes indicadas constituyan un todo armónico, INDAP ha confeccionado para cada Area de atención, un documento denominado Programa de Desarrollo Agrícola del Area (P.D.A.A.), el cual obedece a las características agroecológicas de la respectiva zona de trabajo y a su realidad productiva, social y económica. Este documento es la base sobre la que se fundamenta cada una de las acciones que se programe y se encuentra disponible para ser utilizado por cada uno de los participantes en la Transferencia Tecnológica.

A partir de los antecedentes aportados por el Programa de Desarrollo Agrícola del Area y de las características específicas de cada uno de los beneficiarios, cada consultor será responsable de la elaboración de los documentos denominados Plan de Trabajo Anual de los Extensionistas. En este documento se deberán incluir programas de capacitación, orientados a mejorar los factores tecnológicos, limitantes de cada uno de los grupos de agricultores, para modificar los patrones de conducta de cada beneficiario, además de programas de asistencia técnica a nivel predial, para cada agricultor incorporado a la Transferencia Tecnológica Integral.

Orientación Técnico Empresarial

La Transferencia Tecnológica Integral para la orientación técnico empresarial enmarca su acción en el objetivo general del INDAP, que es el de conseguir que los agricultores, con posibilidades de solución agrícola, mejoren su nivel de vida, y en un plazo definido, participen de la actividad económica del país.

La orientación técnico empresarial está definida para dos niveles de beneficiarios:

- ***Agricultores en etapa de ingreso al Programa***, quienes en el curso de dos temporadas agrícolas como mínimo, reciben, en lo fundamental, un paquete tecnológico que, sobre la base de los rubros de mayor importancia definidos en el P.D.A.A., les permite aumentar la productividad de su predio.
- ***Agricultores en etapa de seguimiento técnico***, que corresponde a aquellos beneficiarios que cumplieron con la etapa de ingreso y que se mantienen por tres temporadas agrícolas adicionales. Esta etapa está básicamente orientada a entregar al agricultor los conceptos de manejo predial y de comercialización.
- ***Características de los Beneficiarios***

Los agricultores que ingresen al Programa de Transferencia Tecnológica Integral en su orientación técnico-empresarial, deberán cumplir los siguientes requisitos: ser productor silvo-agropecuario, que explote una superficie de hasta 12 H.R.B. y cuyos activos no superen el equivalente a las 3.500 U.F.. Sus ingresos deben provenir principalmente de la explotación agrícola, que debiendo trabajar directamente la tierra, cualquiera sea su régimen legal o tenencia. También deben tener posibilidad real de progreso por la vía de la actividad agropecuaria mediante una mejor utilización de sus recursos económico-productivos.

El agricultor beneficiario del Programa, deberá reunir los requisitos para ser beneficiario del INDAP.

Los arrendatarios y/o medieros además de cumplir con los requisitos antes señalados, deberán tener contratos de acuerdo a la ley vigente. El plazo convenido debe ser de 6 años o más, contados a partir de la fecha de ingreso al Programa. En todo caso, el carácter de beneficiario del Programa de estos agricultores lo otorgará exclusivamente el

Director Regional del INDAP, mediante resolución, primando lo establecido en los reglamentos del Instituto.

Transferencia Tecnológica Básica.

Características Generales del Programa

El Programa de Transferencia Tecnológica Básica, representa el conjunto de acciones y servicios educativos y técnicos tendientes a entregar capacitación y apoyo técnico adecuados a los requerimientos del minifundista, posibilitando y optimizando el uso de los recursos disponibles.

La Transferencia Tecnológica comprende dos orientaciones, una de carácter técnico-productivo y la otra dirigida a lograr un mejoramiento de las condiciones del nivel de vida del grupo familiar.

El Programa está estructurado sobre la base de cuatro elementos, que son: capacitación, divulgación, asistencia técnica e investigación. Estos elementos forman parte de un solo proceso integrado, el que se ejecuta en todas sus partes por un mismo consultor, a través de acciones de carácter grupal e individual.

- ***Acciones de Grupo:*** efectuadas mediante la capacitación, que se realiza a través de reuniones técnicas, y por medio de la divulgación la que se efectúa en días de campo.
- ***Acciones Individuales:*** realizadas a través de acciones de asistencia técnica individual como es la visita predial y por la investigación sobre la base de la toma de registros prediales.

A los efectos de este Programa se entiende por grupo al conjunto de agricultores, vecinos entre sí, con características homogéneas, en cuanto a su realidad agroecológica y socioeconómica. El grupo base promedio se considera constituido por 16 agricultores.

Con el objeto de que las acciones antes indicadas constituyan un todo armónico, el presente Programa se deberá regir por el documento, elaborado por INDAP, denominado Programa de Desarrollo Agrícola del Area, el que obedece a las características agroecológicas de la respectiva zona de trabajo y a su realidad productiva, social y económica. Este documento es la base sobre la que se fundamenta cada una de las acciones que se programe y se encuentra disponible para ser utilizado por cada uno de los participantes en la transferencia tecnológica.

A partir de los antecedentes aportados por el Programa de Desarrollo Agrícola del Area y de las características

específicas de cada uno de los beneficiarios, cada consultor será responsable de la elaboración de los documentos denominados Plan de Trabajo Anual de los Extensionistas. En este documento se deberán incluir programas de capacitación orientados a mejorar los factores tecnológicos limitantes de cada uno de los grupos de agricultores, además de programas de asistencia técnica a nivel predial, para cada agricultor y su grupo familiar que se incorpore al Programa dirigido al sector minifundista.

Orientación Técnico-Productiva

La Transferencia Tecnológica Básica orientada al sector minifundista, enmarca su acción en el objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo Rural, en orden a conseguir que los agricultores minifundistas mejoren su calidad de vida, a través de la optimización en el uso de sus recursos y potencialidades prediales.

El objetivo específico de esta Transferencia Tecnológica Básica será entregar al beneficiario, una capacitación general básica, que incluya los fundamentos necesarios como para facilitar su integración a la comunidad nacional, promoviendo de su situación de marginalidad y haciéndolos más receptivos a otras acciones de extensión.

Orientación para mejorar la calidad de vida del Grupo Familiar

Junto a los componentes técnicos, orientados para que el minifundista optimice la utilización de sus recursos productivos, se realizarán acciones que capaciten al grupo familiar para mejorar su abastecimiento alimentario básico, mediante un mejor aprovechamiento y conservación de los recursos del predio; a su vez, propenderán a que el grupo familiar aplique medidas para el mantenimiento de la higiene personal, de la casa y su entorno.

Se orientará además, a los beneficiarios para que puedan acceder a los subsidios y oportunidades que el Estado proporcione al medio rural.

Características de los Beneficiarios

A los efectos de este Programa, se entenderá como minifundio a aquel predio rústico, que no

genera los ingresos suficientes para el mínimo sustento del agricultor y su familia.

Los beneficiarios deberán cumplir con los siguientes requisitos: detentar las características de pequeños productores minifundistas; cumplir las exigencias para ser beneficiarios del INDAP; pertenecer a las Comunidades donde se vayan a desarrollar los programas y presentar la factibilidad de constituir grupos como estructura básica de trabajo dentro del Programa.

Carga de trabajo de los Extensionistas

La organicidad de los Programas de Transferencia Tecnológica, tanto Integral como Básico, está basada en el tiempo ocupado por los Extensionistas en cada una de las acciones y actividades que deben realizar.

En los Cuadros 1 y 2 (pág. 71) se presenta un resumen de la carga de trabajo y las jornadas que ellos ocupan.

PROGRAMA DE ASISTENCIA CREDITICIA

Su objetivo es garantizar el acceso al crédito del pequeño agricultor, una vez evaluada la factibilidad técnico-económica de su solución a través de la acción de transferencia tecnológica, promoviendo la incorporación a la economía general del mayor número de beneficiarios que sea posible.

Todo beneficiario de crédito del INDAP debe, previamente, contar con transferencia tecnológica, sea ésta otorgada a través del Programa de Transferencia Tecnológica Integral, por profesionales consultores, o por INDAP mismo, de tal modo que sus necesidades crediticias sean el resultado de un plan de explotación.

Atendiendo a las diversas necesidades crediticias de sus beneficiarios, INDAP opera diferentes sistemas de créditos que permiten cubrir los requerimientos de operación e inversión tanto de corto como de largo plazo. Estos sistemas de créditos se otorgan individualmente o a organizaciones, tanto a corto como a largo plazo.

Cuadro 1. Carga de Trabajo de un Agente de Extensión

	Jornadas
<i>Asistencia Técnica</i>	
18 agricultores (11 visitas, 4 por día)	132
<i>Reuniones Técnicas</i>	
12 acciones grupales (1 jornada)	12
<i>Parcelas Demostrativas</i>	
6 parcelas (2 jornadas, establecimiento y seguimiento)	12
<i>Días de Campo</i>	
9 días de campo (1 jornada)	9
<i>Registros</i>	
6 (30 minutos adicionales a la visita)	4
<i>Oficina</i>	
0,75 día por semana	36
<i>Capacitación Propia</i>	
15 jornadas por mes	18
<i>Informes Varios</i>	
1 jornada por mes	12
T O T A L	235

Cuadro 2. Número de Acciones de Trabajo para el Extensionista en el Programa de Transferencia Tecnológica Integral.

	Nº Acciones	Jornadas	Jornadas Totales
1ª ETAPA (48 agricultores)			
Visitas individuales	9	1	108,0
Reuniones técnicas	3	1	9,0
Días de Campo	3	1/1,5	13,5
Parcelas Demostrativas	2	1/2	12,0
Registros Prediales	2	1/2	6,0
Oficina			36,0
Capacitación propia			20,0
Informes varios			18,0
			222,5
SEGUIMIENTO (48 agricultores y 16 de 1a. etapa)			
Visitas individuales	8		96,0
Reuniones técnicas	3		9,0
Días de campo	1		4,5
Parcelas demostrativas	1		6,0
Registros prediales	2		6,0
			121,5
Oficinas			48,0
Capacitación propia			12,0
Informes varios			24,0
Atención grupo nuevo (16 agricultores)			49,5
			255,0

Desenvolvimento tecnológico no âmbito de uma empresa agrícola

por Luis Carlos L. Freire *

Uma empresa agrícola moderna, notadamente quando situada em áreas semi-áridas, aonde a irrigação é um pré-requisito determinante para o sucesso de qualquer exploração agrícola, apresenta algumas características que acentuam a necessidade de buscas e adoção de novas tecnologias ou práticas agrícolas modernas.

A agricultura irrigada possui, por sua natureza, custos mais elevados do que aquela realizada sob condições de pluviosidade natural, daí ser necessário a otimização de todos os fatores de produção, visando a obtenção de produtividades mais elevadas que venham a remunerar o capital dispendido no investimento e no custeio.

Esses altos investimentos, principalmente os realizados na infra-estrutura hidráulica e elétrica, necessária para a irrigação, como casas de bombas, adutoras, canais e sistemas de irrigação (pivô central, gotejamento ou micro-aspersão), sómente poderão ser justificados, sob o prisma econômico, quando acoplados ao uso racional de modernas técnicas de produção, que requerem a utilização de material genético selecionado e de outros insumos, indispensáveis ao referido aumento da produtividade. O acoplamento desses fatores, realizados através da pesquisa aplicada, deve constituir o fundamento para o desenvolvimento de novos sistemas de produção e propor novos produtos alternativos.

No âmbito da nossa empresa, a FRUTINOR, duas grandes áreas foram prioritariamente definidas na busca de novos sistemas de produção, quer através de ação da pesquisa ou através da busca e ou transferência de tecnologia:

- a) Aumento de produtividade e/ou redução dos custos de produção com culturas atualmente relevantes na receita da Empresa.

- b) Busca de culturas alternativas ou complementares às existentes.

No primeiro caso, a partir do levantamento dos problemas existentes e de fatores que aparentemente estariam limitando o aumento da produtividade, procura-se desenvolver uma estratégia para a sua solução. Como exemplos, desse enfoque, procuraremos relatar as ações desenvolvidas com uma cultura anual -o tomate industrial e com uma cultura perene- a uva de mesa, dentre as culturas que a empresa está trabalhando.

O tomate industrial possui atualmente grande importância na receita da empresa, que plantou, no corrente ano, sob irrigação com pivô central cerca de 1.200 ha da cultura e obteve uma produtividade média de 40 ton/ha.

As variedades atualmente cultivadas, têm, de uma maneira geral, permitido produtividades satisfatórias nas colheitas realizadas de junho a setembro, portanto, com plantio entre março a junho. Entretanto, reduzindo-se progressivamente nas colheitas a partir de meados de outubro. Este fenômeno, pode ser em grande parte explicado pela incapacidade progressiva dessas variedades de produzir flores e frutos à medida que se eleva a temperatura e modificam-se outros fatores climáticos. A busca e seleção de novas variedades que sejam melhor adaptadas a estas limitações pode permitir uma extensão do plantio, mantendo-se a produtividade mais favorável. Esta possibilidade torna também possível um melhor planejamento das operações de plantio e subsequentemente das operações de colheita em diferentes campos. Portanto, permitindo uma utilização mais racional e continuada do investimento efetuado em maquinário. A extensão do período de plantio permite um suprimento de matéria prima, para a indústria, durante um maior número de meses durante o ano.

A elevação da produtividade nos períodos mais favoráveis do ano, de temperatura menos elevadas, também pode ser perseguida pela introdução de novas variedades com maior potencial produtivo ou apresentar características especiais, como maior dureza-

* Engenheiro Agrônomo (UFBa), MSc (UFV), PhD (JCU).
Gerente de Produção da Fruticultura do Nordeste S/A -
FRUTINOR Juazeiro - Ba - Brasil

permitindo assim a colheita mecânica, como trataremos adiante-, maior resistência a pragas e a doenças -que permitem uma redução no custo de defensivos e portanto nos custos de produção-. Entretanto, o maior potencial para a elevação da produtividade média durante o ano, é na verdade a busca de combinação do fator genético com práticas que proporcionem um melhor manejo de cultura, como melhor correção e preparo do solo, controle integrado de pragas e doenças, melhor nutrição da cultura e uma irrigação racional.

É interessante destacar, que outros fatores também pressionam para a busca de novos sistemas de produção. Os atuais sistemas de produção adotados no vale do rio São Francisco e em outras regiões do Brasil, requerem elevado número de trabalhadores por unidade de área, principalmente na fase da colheita. Essa característica cria, assim, uma enorme demanda temporária por mão-de-obra, nem sempre facilmente disponível. Em um plantio em larga escala, esse problema torna-se de tal sorte agudo, que requerer a procura, alojamento e alimentação de enormes contingentes transportados de outras regiões e mesmos outros estados, para que a colheita possa ser efetuada. Criando assim, sérios problemas de interdição de custos bastantes elevados e de resultados nem sempre satisfatórios, pela falta de maior qualificação dessa mão-de-obra.

Procurando resolver a resultante da necessidade de elevação da produtividade e os problemas decorrentes do atual sistema de produção, a Empresa optou por um brusco processo de transferência de tecnologia, originária da Califórnia, aonde a fase marcante é a colheita mecânica com colheitadeiras especializadas, capazes de elevadas produções por unidade de tempo. Para a utilização dessas máquinas, torna-se imperativo, também, a modificação de todo sistema de produção em uso, desde o preparo do solo -que tem ser efetuado para atingir condições bastantes específicas-, ao plantio -que tem a característica de ter de ser bastante preciso-, e aos cultivos -que têm de serem realizados mantendo as características originais do preparo do solo, permitindo dessa maneira a utilização da colheitadeira no final do processo-. Essas características forçam a aquisição de novas máquinas, desenvolvidas especificamente e capazes de efetuar essas operações. É novamente interessante notar que a elevação do investimento em novos maquinários, pressionam novamente o sistema por uma necessária elevação da produtividade, visando um equilíbrio em um novo patamar.

A uva de mesa, constitui-se em uma cultura com enorme potencial econômico para a região e sua exploração vem, nos últimos dez anos, desenvolvendo-se rapidamente, devido características regionais de clima semi-árido, elevada disponibilidade de água para irrigação

-o rio São Francisco- e temperaturas mais ou menos estáveis, aonde as temperaturas máximas e mínimas, durante o ano, variam de 17-35° C, o que pode permitir duas safras de uva anualmente.

As variedades de uva de mesa plantadas são Italia e Piratininga, praticamente não existindo plantações comerciais de outras variedades na região. Essas variedades são principalmente utilizadas para o mercado interno, sendo poucos os produtores que atingiram mercado externo. De qualquer maneira, a quantidade exportada é ainda insignificante, quer por problemas intrínsecos de qualidade, quer por limitações de mercado, inerentes à variedade. Por exemplo: a variedade Italia representa somente 20% do mercado americano e a variedade Piratininga, de origem brasileira, ainda não é conhecida naquele mercado.

A FRUTINOR, possui hoje, implantado, cerca de 140 ha de uva de mesa, principalmente com as variedades comuns na região e possui um plano de expansão dessa cultura para cerca de 600 ha. Entretanto, devido principalmente aos fatores inerentes ao mercado, tornou-se imprescindível uma diversificação, com a introdução de novas variedades com uvas com e sem sementes, de maior apelo comercial, permitindo assim uma maior diversificação e oferta de novos produtos ao mercado.

A introdução, com sucesso de variedades de uva de mesa, sem sementes, na região do vale do São Francisco, depende ainda do desenvolvimento de um sistema de produção, ainda não existente nas regiões tropicais, o qual envolve novas técnicas de manejo inclusive a utilização sistemática de fitohormônios.

No segundo caso, a empresa buscaria não a solução de problemas específicos, mas principalmente estudar a possibilidade de cultivos complementares que melhor se ajustem às épocas de plantio imposta pela operação de empresa com cultura do tomate industrial, permitindo assim uma melhor rotação de culturas e uma mais racional utilização dos pivôs. Também neste esforço, está situado os trabalhos com culturas alternativas, onde procura-se trabalhar com espécies que mostrem ser potencialmente importantes para a região. Neste caso, está, por exemplo, situado os trabalhos com a Tâmara. Uma introdução feita pela EMBRAPA está mostrando que a Tâmara se adapta particularmente bem na região e pode vir a ser uma cultura de enorme potencial econômico. A empresa reconhecendo este potencial, introduziu do exterior para avaliação, a variedade Deglet Noor, que é responsável por 70 por cento do mercado internacional com este produto.

Com os exemplos fornecidos, procuramos mostrar como atuam e é processada a demanda interna por tecnologia

e a necessidade de se acoplar os diferentes fatores em sistemas de produção, visando uma maior produtividade por unidade de área, uma maior eficiência da mão-de-obra utilizada ou um produto com melhor qualidade ou com características específicas, que atendam as exigências do mercado. Em seguida, apresentaremos quais os mecanismos que a empresa utiliza para a transferência ou geração de tecnologia, visando a solução dos problemas levantados.

Com o tomate industrial, a busca por novas variedades que permitam o aumento da produtividade, da extensão do período de plantio e da elevação de qualidade intrínseca do fruto -graus brix, acidez, cor e palatabilidade (parâmetro que interessa sobremaneira a indústria de processamento), está sendo estudado pela montagem de um projeto de competição de elevado número de variedades, híbridas ou de polinização aberta. As variedades inicialmente selecionadas são plantadas em diferentes períodos durante o ano, sendo em seguidos eliminados os 2/3 de menor performance, antes do início de um novo ciclo. No ciclo subsequente são novamente incorporadas novas variedades para a repetição do processo. As variedades mais promissoras são, no ano seguinte, plantadas em uma área significativa e acompanhada até o processamento, pela indústria, para melhor compreensão do seu comportamento. Os experimentos e testes são realizados em um pequeno pivô central 8 ha, adquirindo especificamente para testes com culturas anuais, e as análises de laboratório são realizados em acordo com a indústria de processamento ou nos laboratórios do Centro de Pesquisa do Tropicó Semi-Árido da EMBRAPA.

A busca e obtenção dessas variedades foi realizada por contatos com a indústria e por interação com companhias de produção de sementes, tanto nacionais como internacionais. Os contatos com as companhias internacionais foram feitas por técnicos da empresa em viagem ao exterior. O grande interesse despertado por esse trabalho, tem levado às companhias de produção e comercialização de semente a enviarem técnicos, para ajudar na avaliação dos testes e proporem sugestões de novas variedades para o ciclo seguinte de avaliação.

A transferência de tecnologia, visando a alteração do sistema de produção para permitir a colheita mecânica, foi inicialmente realizada pelo envio de um técnico por quatro meses à Califórnia, para observar o sistema em uso naquele estado americano, desde o plantio até a colheita. Durante esse período, através de contatos com produtores e fabricantes de equipamentos, foram selecionados as máquinas para posterior importação. A partir desse intercâmbio foi também possível a identificação de um especialista, que pudesse prestar assessoria "in loco" na adoção do novo sistema. No corrente ano, foi importado os

equipamentos e o novo sistema de produção foi implantado com a assessoria do referido técnico, em uma das unidades de produção da Empresa. Gradualmente o novo sistema está sendo adaptado em várias operações, para atender às condições locais específicas e no ano seguinte o referido sistema irá ser adotado em todas as unidades de produção. Com a adoção do novo sistema de produção, é factível se esperar um aumento inicial de 30 por cento na produtividade.

A introdução de novas variedades de uva de mesa com e sem sementes, foi realizada com a assessoria de uma grande empresa californiana, com cerca de 40 anos de experiência na produção e comercialização do produto. Para o desenvolvimento desse projeto, diferentes executivos e técnicos da empresa tem visitado aquele estado americano; aonde, além de visitar a indústria agrícola de produção de uva, tem realizado contratos com especialistas visando uma melhor compreensão do processo de produção em uso. Esse processo, culminou com a realização de acordos de transferência de tecnologia e assessoramento técnico, até certo ponto relacionados com acordos comerciais, que possa garantir um mercado externo para uma fração da produção, no futuro.

Esse acordo de transferência e desenvolvimento de tecnologia, tem a particularidade de ter como principal objetivo o alcance de autonomia tecnológica e por isso possui um forte componente de treinamento, tanto "in loco", como no exterior. O acordo envolve aspectos desde o preparo de solo até tecnologia de pós-colheita, conservação, embalagem etc.

Entretanto, diferentemente do tomate industrial, o sistema de produção de uva de mesa adotado naquela região americana não pode ser simplesmente transferido, devido às profundas modificações fisiológicas que ocorrem com a espécie *Vitis vinifera* quando deslocada do clima temperado para o tópicó semi-árido e também devido aos diferentes comportamentos que apresentam diferentes variedades, no processo de aclimatização ao novo ambiente. Dessa maneira, optou-se por um processo de desenvolvimento, pela introdução de treze diferentes variedades de uva de mesa e diferentes porta enxertos. Os quais plantados em uma área de 20 ha, possibilitará a avaliação dessas variedades e a adaptação de diferentes práticas de manejo, que acoplados em sistemas de produção, possam permitir o lançamento de novos produtos com mais penetração em mercados específicos. Algumas das variedades introduzidas foram lançadas recentemente no mercado pela Universidade da Califórnia (Davis).

Assessoramento específico, para diferentes culturas, tem sido procurados junto a EMBRAPA, com a qual a FRUTINOR assinou um acordo de cooperação técnica. Este acordo realizado com um amplo enfoque, normatiza o relacionamento institucional e permite uma melhor interação

entre a FRUTINOR e os diferentes Centros Nacionais de Pesquisa, através dos quais os programas serão operacionalizados. O principal objetivo dessa cooperação técnica é a experimentação agrícola e pecuária, mas principalmente a introdução de novas culturas alternativas para a região. Ao contrário dos acordos comentados anteriormente, a utilização dos resultados desses trabalhos não serão de uso restrito e poderão ser publicados ou transferidos a terceiros, dentro das normas que foram estabelecidas.

Acreditamos que essa cooperação poderá causar grande impacto, não só na FRUTINOR, como na região, uma vez que a EMBRAPA possui um corpo técnico muito qualificado e trabalha com a grande maioria das culturas em diferentes regiões do país.

Esse enfoque da EMBRAPA (acordos de cooperação técnica) para o relacionamento com empresas agrícolas privadas, poderá ter um funcionamento ainda mais dinâmico

e permite um relacionamento mais efetivo, caso seja criado uma coordenação central nessa empresa, a qual melhor conhecendo os trabalhos desenvolvidos e em desenvolvimento, possa fazer a ligação entre empresários e pesquisadores. O envolvimento de pesquisadores do Sistema Nacional de Pesquisa em projetos de desenvolvimento tecnológico da iniciativa privada, acreditamos, que seja proveitoso para ambas as partes.

Para finalizar, acreditamos que, em regiões como no Vale do Médio São Francisco aonde existem grande números de empresas agrícolas e uma forte Associação de Produtores, não seria descabido pensar na possibilidade, de diferentes órgãos do Governo Federal (EMBRAPA, CODEVASF etc.) e mesmo estadual, pudessem celebrar acordos para o desenvolvimento de projetos, aonde alocaria os especialistas e a infraestrutura existente e a iniciativa privada os recursos para o atingimento de objetivos pré-definidos e de interesse comum.

CONAPROLE: Una experiencia cooperativa

por Julio Gesto *

En primer lugar, se ubicará a CONAPROLE dentro del país para informar a los participantes extranjeros presentes.

CONAPROLE es una cooperativa fundada en el año 1936, para abastecer con leche pasteurizada a la población de Montevideo. Actualmente industrializa el 81 por ciento de la leche que llega a las plantas industrializadoras en Uruguay. La producción total del Uruguay es de 900 millones de litros y CONAPROLE industrializó en 1987, 580 millones y en 1988 unos 520 millones de litros.

De las exportaciones de productos lácteos realizadas por Uruguay, el 92 por ciento corresponde a CONAPROLE, lo que representa 38 millones de dólares. A su vez, dicha empresa exporta el 40 por ciento de lo que recibe, como queso, leche en polvo, manteca, caseína etc.

La Cooperativa consta de 4.800 productores; de ellos, el 53 por ciento remite menos de 100 litros de leche por día, el 37 por ciento envía entre 100 y 500 litros y el 10 por ciento restante, más de 500 litros de leche por día. El hecho de que el 90 por ciento de los productores son pequeños y medianos, condiciona la estrategia del sistema de extensión.

La experiencia de extensión en CONAPROLE ha sido positiva, creciendo la producción de leche a un ritmo del 10 por ciento anual a partir de la instalación del servicio, no solamente por aumento del número de productores, sino también del rendimiento por hectárea, que se elevó de 640 a 940 l/ha. Hay productores de punta que obtienen índices similares a los de los Centros de Investigación. Este hecho determina la necesidad de asegurar la continuidad de la investigación para superar aquéllos.

Además de estos datos físicos y económicos, se ha registrado un verdadero cambio de mentalidad, es decir que el trabajo de extensión ha provocado un cambio

irreversible, aunque no se han medido aspectos sociales, como ser que los productores trabajan en grupos, que hay más solidaridad entre ellos y que hay técnicos jóvenes que trabajan integrados con los mismos productores.

Sería útil destacar varias etapas en el desarrollo de la cooperativa. Fue fundada en 1936. En 1949 se crea el Servicio de Sanidad e Higiene, que logra reducir a un mínimo la incidencia de aftosa y brucelosis en la cuenca lechera, mejorando también la calidad de la leche. Esta labor permitió que los dirigentes comprendieran que el trabajo técnico junto con los productores ayudaba a resolver problemas productivos y aún familiares. Así se fundamentó la conveniencia de un servicio técnico multidisciplinario para lograr un cambio cualitativo mejorando el nivel de vida, tanto como el de los rendimientos físicos y económicos. En 1966 se origina un plan de desarrollo industrial con el aporte del BID, inaugurándose las primeras plantas en 1970, fundándose en 1976 el Departamento de Extensión Agronómica que trabajó junto con los veterinarios.

En CONAPROLE se piensa que la extensión tiene que ser una consecuencia del modelo de vida que la sociedad uruguaya quiere para los productores nacionales. Se cree que hay que mejorar la calidad de vida del productor y de su familia, ya que el 75 por ciento de los mismos están radicados en el predio y el 90 por ciento son pequeños y medianos.

Tanto la Institución como los productores están de acuerdo en la necesidad de la extensión, la que se realiza con los propios recursos de la cooperativa, constituyendo una herramienta útil para el desarrollo de los productores lecheros.

Una condición básica es contar con un buen diagnóstico de la producción, que sea realizado por los propios técnicos de la Cooperativa, que indique a qué nivel se puede aplicar cada tecnología. Hay que estudiar muy bien la tecnología en cada situación y asegurar continuidad en la acción, creando mecanismos de apoyo logístico, como por ejemplo, otorgar a CONAPROLE créditos ágiles para que ésta los transfiera a los socios cooperadores bajo la responsabilidad de los propios productores. Esto asegura que el dinero sea

* *Ingeniero Agrónomo, Jefe del Departamento de Extensión Agropecuaria de CONAPROLE*

utilizado en la compra de insumos, los que se transforman en productos que serán industrializados por la cooperativa para ser vendidos pagando los créditos y asegurando el nivel de vida de los productores y el crecimiento de la propia cooperativa.

Otra condición de éxito es crear un sistema de trabajo con los productores según su propia situación, recordando que la extensión es un proceso de educación continuo y que no se debe posponer para no perder años y escalones de progreso.

Vale la pena recordar que este Servicio de Extensión tomó paquetes tecnológicos validados por los Centros de

Investigación, los que ya estaban siendo aplicados exitosamente por los propios productores, de manera tal que se los difundió y multiplicó, logrando así los resultados ya señalados.

Finalmente, lo importante en nuestros países, de recursos escasos, es sumar esfuerzos tanto de la actividad pública como privada con las organizaciones de productores, con las Facultades de Agronomía y de Veterinaria y con los Centros de Investigación.

CONAPROLE tiene 16 regionales y una subregional y cuenta con 46 profesionales agrónomos y veterinarios (Figura 1).

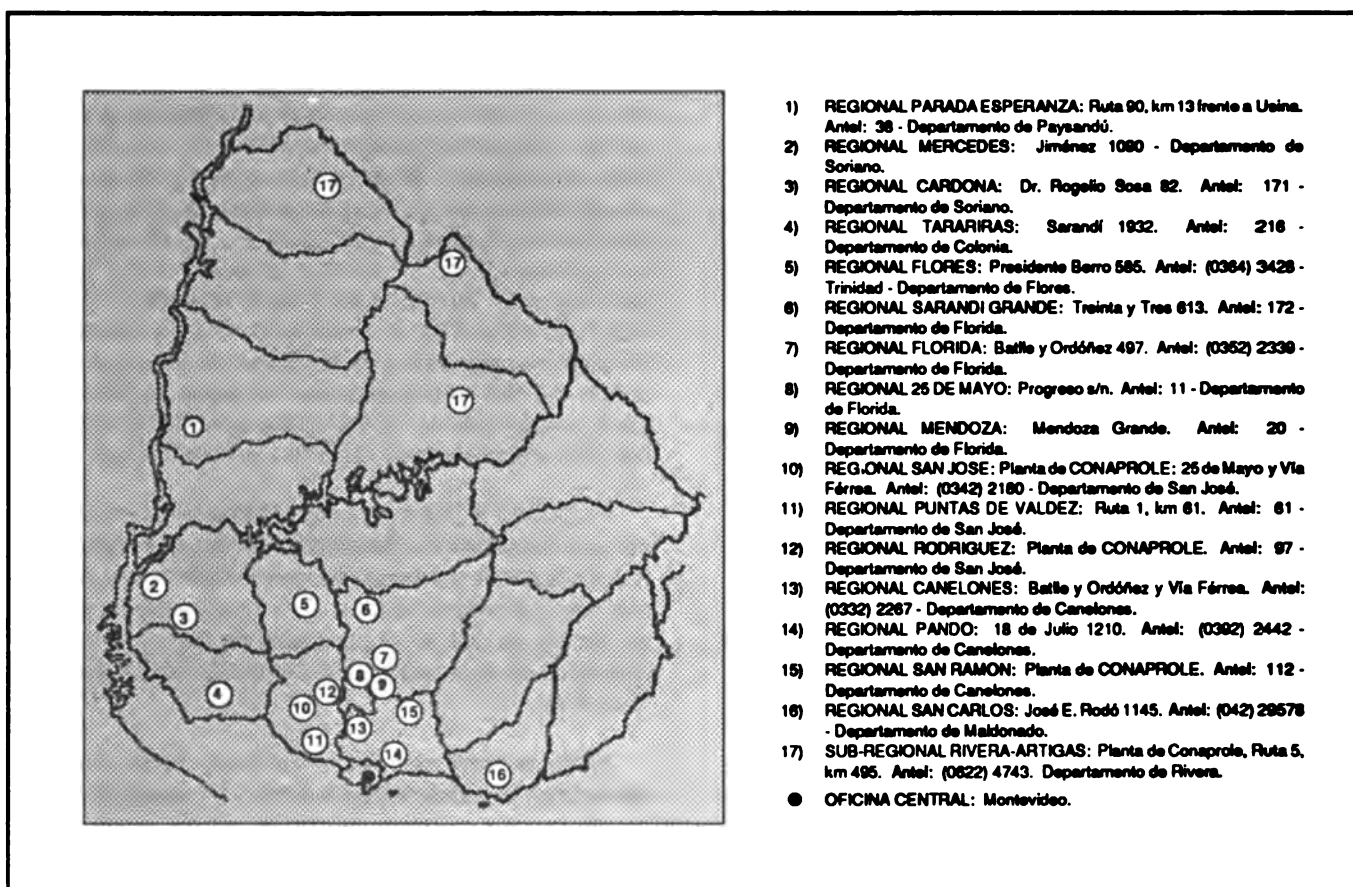


Figura 1. CONAPROLE. Ubicación de las Regionales Agroveterinarias.

Incorporación de tecnología

por Jorge Pernicone *

La empresa Benito Pernicone S.A. está ubicada en la Pampa Húmeda y se mueve en el ámbito agroindustrial. Comenzó a operar durante la Segunda Guerra Mundial, acopiando maíz primero y luego granos, utilizando camiones a tal efecto. Más tarde se incorpora el acopio a granel y necesita secadoras. Actualmente maneja 3.000 ha de campo en Arrecifes, siembra 20.000 ha de campo por año, controla 500.000 ponedoras, dispone de una flota de 35 camiones y está orientada hacia la comercialización. Estos logros fueron posibles a través de asesoramientos y tecnologías externos, tanto privados como estatales.

La meta de la empresa no es sólo comercial, sino que también entrega la tierra en mejores condiciones de aquellas en que la recibe. Algunos campos se recibieron muy erosionados, encontrándose en recuperación. Una experiencia piloto permite obtener una cosecha de soja y mil kilogramos de carne por hectárea y por año con novillos en corral, cruza de haciendas de progenie conocida y el uso de la inseminación artificial.

La creatividad, expansión y cariño por el campo han sido los criterios manejados por la empresa, que han posibilitado llegar a la situación descrita. Los extensionistas de afuera y de adentro de la empresa han colaborado eficazmente en los logros obtenidos.

La tecnología utilizada procede de tres fuentes:

- 1) De los ingenieros agrónomos, veterinarios y nutricionistas de la firma (algunos trabajan a tiempo completo y otros part-time), asesores comerciales y financieros, realizando un trabajo de equipo.

- 2) Del INTA y de los grupos CREA; el INTA está haciendo conocer tecnologías que no pueden ser desarrolladas por la actividad privada. Se espera que el país se libere de la aftosa para mejorar los precios de las carnes, que se cuiden mejor los campos y que la extensión llegue a mayor cantidad de gente. Esta difusión depende no sólo de los extensionistas, sino de los productores que deben salir a buscar nuevas ideas y presentarias. Además, es deseable la asociación entre la esfera oficial y la privada, para realizar estos estudios costosos y que requieren tiempo. Así por ejemplo, faltan especificaciones para el uso de fertilizantes, especialmente en pasturas, aunque se han logrado éxitos en la conservación de los suelos.
- 3) Tecnología importada, recogida especialmente de Estados Unidos y adecuada a las condiciones del país.

Otra razón del progreso de esta empresa es el factor humano, complementándose la labor de personal de mucha experiencia e integrado a la firma, con personal joven receptivo a la incorporación de nuevas técnicas.

La inflación es un problema ajeno a la empresa, y que por cierto la perjudica en cuanto a la incorporación de tecnología y a la rentabilidad de los créditos.

Se reconoce la necesidad de incorporar cultivos que permitan recuperar la materia orgánica de los suelos.

En cuanto a la propiedad agropecuaria, ésta paga un alto impuesto al capital, necesita obtener una alta producción y debe incorporar tecnología. Además, no se debe descuidar la conservación y manejo del suelo porque traería aparejado graves consecuencias.

El INTA, los grupos CREA y la empresa privada, están trabajando en estrecho contacto, lo que resulta muy beneficioso, tanto para el productor como para la nación. Esta acción conjunta permite avanzar hacia el mejor confort y nivel de vida de la población rural.

* Director de Benito Pernicone S.A., empresa agrocomercial e industrial, Buenos Aires, Argentina.



***Aproximación de Sistemas como Metodología
para mejorar el Impacto de la Tecnología
y sus relaciones de Costo
y Tiempo para lograr Resultados***



Aproximación de sistemas como metodología para mejorar el impacto de la tecnología

por Ignacio Ruiz N.*

RESUMEN

El enfoque de sistemas es un método de trabajo muy útil desde el punto de vista de la investigación agropecuaria; a su vez, facilita la acción de transferencia y adopción de la tecnología generada en los centros experimentales. En especial la etapa de validación es lo que permite un mayor convencimiento en los agricultores, sobre todo cuando se trata de rubros poco desarrollados. Cuando el nivel tecnológico es alto, los modelos bioeconómicos simples pueden ayudar en la transferencia; en general, en rubros con alta tecnología se busca, principalmente, la respuesta a aspectos puntuales en vez de cambios completos en los sistemas.

El método de trabajo en la fase de demostración de sistemas dependerá un tanto del tipo de rubro, del tamaño de la empresa y del nivel tecnológico existente.

Dentro de las limitaciones de este tipo de trabajo cabe señalar las siguientes: a) normalmente son trabajos que toman bastante tiempo; b) significa costos mucho mayores a los que representa la investigación de componentes.

Si bien el enfoque de sistemas es de gran utilidad, tampoco es una panacea que supere deficiencias de un país, como ser la falta de apropiadas estructuras institucionales de transferencia, falta de integración entre las instituciones involucradas, erradas políticas económicas agrícolas etc.

En lo relativo a estructura institucional, parece ser indispensable que los centros experimentales, además de investigadores y economistas, lleven insertos, a un grupo de divulgadores los cuales pueden actuar sobre los agricultores ya sea directamente o a través de los extensionistas privados o estatales.

GENERALIDADES

En muchos países latinoamericanos se observa un desequilibrio entre las actividades de generación y adopción de tecnología. Generalmente existe bastante tecnología en los centros experimentales pero el nivel tecnológico en el productor es muy bajo. Una de las maneras de mejorar la situación es simplemente, logrando un mayor equilibrio entre generación y difusión. Si ello no se hace se puede llegar a funestas consecuencias como falta de credibilidad en la tecnología, pérdida del apoyo financiero a las instituciones implicadas y desaparición o debilitamiento de ellas.

Durante los últimos 15 años, en Latinoamérica se ha observado una notoria preocupación por el enfoque sistémico dentro de las instituciones dedicadas a la investigación agropecuaria.

¿Por qué esta gran preocupación?

Parece ser que la razón fundamental radica en un problema que se suscitaba en los centros experimentales con los investigadores. Estos eran muy puntuales en sus líneas de trabajo, siendo frecuente el hecho de que las unidades experimentales no estaban claramente enfocadas a un sistema de producción. A la vez surge la pregunta de por qué ocurría esta situación. Las razones parecen ser las siguientes: por un lado no siempre había en el lugar sistemas claros y racionales relacionados a uno o más rubros agrícolas o ganaderos; por otra parte un número importante de investigadores había adquirido entrenamiento en países desarrollados, donde la investigación se caracterizaba por una alta especialización, lo cual era adecuado para dichos lugares ya que los sistemas agrícola-ganaderos estaban claramente definidos; o sea, la influencia de países extranjeros si bien fue positiva en lo referente a investigación analítica, no lo fue igual en el enfoque de sistema integrados.

Como consecuencia de lo anterior se sintió entonces la necesidad de desarrollar nuevos sistemas de producción que fuesen racionales y eficientes, desde el punto de vista biológico y financiero.

* *Director del Área de Producción Animal del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), de Chile. Representante de Chile en el Subprograma Sistemas de Producción del PROCISUR.*

IMPORTANCIA DEL ENFOQUE SISTEMICO (INTEGRACIONISTA)

a) Es útil en la investigación .

La búsqueda de nuevos sistemas, o el mejoramiento de los existentes, conlleva necesariamente a una orientación de la investigación analítica (o de componentes); así se evita que algunos investigadores puedan obtener resultados que no se insertan claramente en un sistema de producción. Ello en ningún caso resta libertad al investigador; sólo lo orienta en las grandes líneas de trabajo dentro de las cuales el deberá usar toda su preparación, iniciativa e imaginación.

b) El enfoque de sistemas es un método de trabajo que facilita la transferencia tecnológica .

Por ser un concepto global, este enfoque mira el o los rubros de un predio en un sentido amplio; o sea, integrando factores de la producción. Ello repercute en una mejor comprensión por parte de los divulgadores y extensionistas en primer lugar, así como de parte de los productores, en segundo lugar.

Igualmente, el concepto es generalmente captado en forma rápida por los economistas agrarios o administradores rurales, lo cual a su vez, facilita la salida de la tecnología al medio.

Existe una fase de trabajo en sistemas que corresponde a la validación en predios privados, la cual aparte del efecto demostrativo en sí, permite una especie de "concientización técnica" en el

agricultor por parte de los técnicos; ello es así por el hecho de que conlleva casi necesariamente a un vínculo obligado por las visitas y reuniones periódicas que se suceden durante un tiempo prolongado.

EL IMPACTO EN LA DIFUSION DESDE CUATRO PERSPECTIVAS

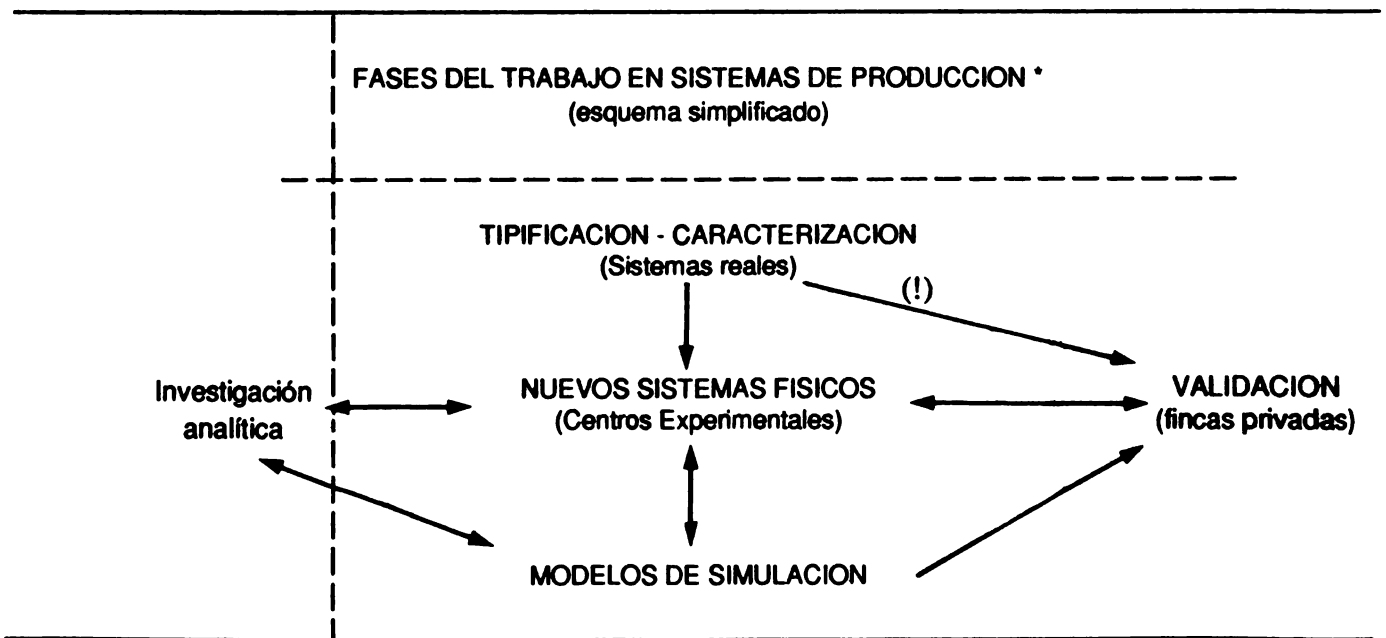
1. Fases del trabajo en sistemas.

Dependiendo del grado de desarrollo de los rubros, las distintas fases toman mayor o menor importancia.

a) Fase de tipificación-caracterización (diagnóstico). Como corresponde al análisis de los sistemas reales existentes en el medio agrícola, permite no sólo el análisis técnico, sino también el financiero.

Aparte de servir para orientar la investigación, es de enorme valor para formular los primeros cambios tecnológicos. Modelos mentales y paquetes tecnológicos simples, se pueden formular en base a conocimientos generales que necesitan poca investigación adicional.

Esta fase a veces parece subdimensionada y otras veces, es lo contrario. En países o zonas con agricultura avanzada, donde los sistemas agropecuarios son bien definidos, tiene poca relevancia. En cambio, en zonas de poco desarrollo tecnológico, puede cobrar mayor valor; en todo caso, aún en esta situación, puede darse una importancia exagerada.



- b) **Fase de experimentación en sistemas físicos.** Ya sea con base en simples modelos conceptuales o en modelos matemáticos tentativos, se implementan modelos físicos, en los Centros Experimentales, o en Predios Privados.

Lo obvio es implementar estos sistemas primeramente en los Centros Experimentales, ya que ello tiene la ventaja de controlar con precisión una serie de parámetros y crea menos riesgos de fracaso al llevarlos al agricultor.

Aún cuando los sistemas estén ejecutados en los Centros Experimentales, tienen un rol importante en el proceso de transferencia porque: 1) son un excelente aprendizaje para los divulgadores del centro o extensionistas conectados a tal Centro; 2) sirven en algún grado para demostraciones a los agricultores que visiten el lugar.

Como desventaja de este tipo de trabajo se puede indicar que: a) son lentos de evaluar, especialmente en rubros ganaderos; b) son rígidos si no van complementados con un modelo matemático; por ejemplo simples cambios de precios en los productos o insumos pueden dejar obsoleto un sistema físico.

- c) **Fase de validación de sistemas físicos en fincas privadas (centros demostrativos).** Esta fase cumple con el objetivo de usar los sistemas (módulos) físicos como unidades demostrativas. Sin duda, constituye el mejor camino para ganar la confianza y credibilidad por parte del productor. Como ya se dijo, facilita la concientización técnica del agricultor; por eso, para algunos, viene a ser un verdadero "Caballo de Troya". En esta etapa es donde deben tener activa participación los divulgadores o extensionistas.

Hay casos en que se tiende a realizar esta actividad en los predios privados, sin haber evaluado previamente los sistemas en los Centros Experimentales; ello aceitera todo el proceso, pero también involucra riesgos que posteriormente pueden hacer perder la confianza en los técnicos y en la tecnología.

- d) **Simulación de modelos bioeconómicos.** Pudiera aparecer como una fase avanzada en el proceso de la investigación en SISTEMAS; sin embargo, esta fase también cobra importancia en mejorar la eficiencia del trabajo de transferencia. En países con cierto nivel de tecnología, los modelos matemáticos se simplifican de modo tal, que los pueden manejar los divulgadores o extensionistas; ello facilita la toma de decisiones, pues se amplía el espectro de

alternativas a elegir en una explotación o sea, nos abre un abanico de alternativas.

Cabe recordar que un modelo matemático no busca necesariamente un óptimo biológico, sino que busca un óptimo económico, lo cual puede alcanzarse por más de una combinación de variables técnicas.

Equilibrio en las fases

Es muy importante que las diferentes fases del enfoque sistémico se lleven en la secuencia que corresponde. Por otra parte debe buscarse un adecuado balance en el esfuerzo que se asigne a cada fase. Obviamente ello dependerá de cada lugar.

Evidentemente han ocurrido desequilibrios en algunos países; así se han puesto excesivos esfuerzos en algunas fases y un total descuido en otras. Por ejemplo, algunos diagnósticos han sido tan detallados que han tomado excesivo tiempo el completar su análisis; otras veces se han iniciado modelos matemáticos que han demorado años sin mostrar una aplicación razonable. Todo esto demuestra que ha faltado madurez en el tema.

La investigación analítica.

Como se indicó en un esquema previo, la investigación analítica, debe estar debidamente ensamblada con la investigación en sistemas. Entre ambas actividades existe una retroalimentación permanente. El mayor o menor énfasis en cada una dependerá de las circunstancias pero, en general, ambas se complementan.

2. Tipo de Rubro.

- a) **Cultivos anuales solos o en rotación.** Por sus características de ciclos cortos, permiten el estudio de muchas alternativas. Por tratarse de producción primaria, los sistemas se pueden establecer en pequeños sectores de un predio donde no producen alteraciones mayores.
- b) **Frutales y viñas.** En este caso también se ocupan pequeños sectores del predio para evaluar las nuevas tecnologías.
- c) **Rubros ganaderos (carne, leche, lana).** Por tratarse de producción secundaria, se necesitan superficies relativamente grandes para evaluar nuevos sistemas.

- d) **Combinación de cultivo-ganado.** En este tipo de trabajo interesa evaluar especialmente la interacción entre rubros. En general, es poca la actividad que se puede hacer al respecto, pues es la que requiere mayores superficies y por otro lado, es la más difícil técnicamente, dado que requiere una mayor integración de especialistas (tanto a nivel de investigación como de difusión). Es probable que en este tipo de trabajo el economista tenga un rol fundamental con un enfoque de gestión empresarial.

3. Tamaño de la empresa.

El tamaño del predio tiene influencia en la mayor o menor dificultad para evaluar sistemas en predios privados.

- a) **En predios grandes,** aún sistemas ganaderos (especialmente bovinos de carne y ovinos), pueden establecerse dentro de un sector menor del predio. Sin embargo, con ganado lechero resulta difícil manejar aún modelos pequeños dentro del predio.
- b) **En predios pequeños,** los sistemas de cultivos pueden establecerse en sectores menores, sin alterar el total del predio. En cambio los sistemas ganaderos, difícilmente se pueden colocar en módulos menores; sólo queda, en consecuencia, trabajar con el predio total o casi total, lo cual no es fácilmente aceptado por el propietario y por otro lado, existe el riesgo de que una falla del sistema, lleve a una catástrofe financiera. Además, existe menos seguridad de colaboración por un tiempo adecuado, de parte del propietario.

En esta alternativa, lo más prudente sería realizar cambios graduales, que no produzcan un "shock" en el productor y que, a la vez, no impliquen grandes inversiones iniciales. El hecho de realizar cambios graduales, no significa que el enfoque sistémico pierda importancia. El sistema completo debe ser un marco de referencia permanente, completándose en etapas en vez de hacerlo bruscamente.

Para decidir la secuencia se deben considerar aspectos como: importancia en sí de cada práctica respecto a otras; prácticas que son previas para ejecutar otras, recursos económicos necesarios para aplicar cada etapa etc.

4. Nivel Tecnológico del Rubro.

El nivel tecnológico del rubro(s), hará más o menos importante la necesidad de los sistemas físicos y su validación en predios privados. Tenemos las dos situaciones siguientes:

- a) **Cuando un rubro tiene alto nivel tecnológico,** como ocurre por ejemplo en Chile con los frutales, lecherías intensivas, engordas de novillos etc., donde los sistemas ya están bien definidos y operando. En tal situación, sólo preocupan los detalles, que son mejorados mediante la investigación analítica.
- b) **Cuando el nivel tecnológico es bajo y la capacidad empresarial también es baja,** entonces probablemente se justifican sistemas totalmente nuevos, siempre que las condiciones lo permitan; es el caso de zonas o países con agricultura poco desarrollada. Ciertamente, son escasas las situaciones en que los nuevos sistemas se puedan establecer en su totalidad. Sería aquella situación en que un "no agricultor" (con mentalidad empresarial) se inicia en el negocio agrícola; en tal circunstancia generalmente ocurre que hay menos limitación de dinero, hay mayor aceptación al riesgo financiero y se parte con pocos conceptos técnicos previos (barrera mental) por parte del propietario.

ASPECTOS DE TIEMPO Y COSTO

1. Desde el Punto de Vista de la Generación de Tecnología.

- a) **Tiempo.** Es variable, dependiendo del rubro(s). Una estimación sería la indicada en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Tiempo estimado para completar diversas fases del trabajo con enfoque sistémico en agricultura y ganadería

FASE	AÑOS
Diagnósticos Iniciales	2 - 3
Sistema Físico en Centro Experimental	2 - 5 (1 rubro) 6 - 20 (combinación de rubros)
Modelación Inicial (1a. etapa)	2 - 4
Validación	2 - 3 (cultivos) 3 - 5 (ganado)
TOTAL (con cierto traslape)	10 - 20 años

Puede concluirse que esta actividad es lenta, para completar todas las etapas; aún las etapas parciales tienden a ser normalmente lentas.

b) **Costo.** Es poca la información disponible. La información del Cuadro 2 corresponde a una información de Chile, calculada en 1981. Se indica el costo de realizar algunos sistemas físicos en relación con experimentos convencionales.

Cuadro 2. Costo de experimentos a base de praderas, 1981. Chile. Valores relativos.

TIPO EXPERIMENTO	COSTO RELATIVO	PORCENTAJE RECUPERADO *
Agronómico (sin ganado)	1**	0
Sistemas lecheros	11	70
Sistemas carne Hereford (extensivo)	12 - 26	16 - 23
Sistema carne sólo con novillos de lechería	8 - 10	18 - 29

* Lo recuperado corresponde a venta de productos animales (carne o leche).

** El valor 1 corresponde a un monto de US\$ 8.858 para experimentos de evaluación de praderas, sin usar animales. No se ha incluido el costo de la tierra ni la adquisición de ganado.

Fuente: Ruiz, N. I. y otros, 1981. Costos de realización de diferentes prototipos de experimentos sobre pasturas. En: *Resumen VIII Reunión ALPA, República Dominicana, p. 44.*

Como se puede apreciar, los sistemas físicos son de alto costo, especialmente los ganaderos (hasta US\$ 200.000). Si bien en algunos se puede recuperar un porcentaje importante de las inversiones, es necesario disponer previamente de los fondos para conducir los trabajos.

2. Desde el punto de vista de la difusión. Influencia del tipo de agricultor.

Resulta difícil cuantificar adecuadamente los aspectos relativos a costo y tiempo para producir impactos. Sólo se pueden indicar por ahora, conceptos generales. Pareciera ser que en estos aspectos, hay una gran influencia del tipo de empresa en lo referente a su tamaño, así como a la madurez del propietario.

Trabajando con **agricultores medianos-grandes** (tipo empresarial), en Chile se han logrado resultados bastante espectaculares con un sistema que es relativamente bajo en costos: pocos especialistas en relación al

número de predios y a la superficie cubierta; es así como 30 divulgadores, han actuado sobre 2.000 agricultores en un plazo de 6 años; además el impacto se ha notado en forma rápida, 2 a 4 años según el rubro.

En el caso de **pequeños agricultores**, es evidente que hay una gran diferencia; el costo parece ser bastante mayor. Por otra parte, el efecto en la producción es bastante más lento, dadas las mayores limitaciones en el nivel cultural y socioeconómico que, normalmente tiene el propietario; actúa con menor motivación ante la nueva tecnología y en otras palabras, no posee conceptos de gestión empresarial. Además, el efecto de irradiación sobre otros agricultores parece ser menor que en el caso de los medianos grandes (posiblemente 2 veces o menos en los pequeños, contra 5 en los grandes).

En consecuencia, aparte de las consideraciones sociales, es evidente que la acción de transferencia es más eficiente e impactante cuando se dirige al agricultor mediano-grande. Como país, se tiene un efecto más rápido en la producción. Ello en ningún caso significa abandonar la acción sobre los pequeños productores. A decir verdad, ambos tipos de productores debieran considerarse simultáneamente, aunque con estrategias diferentes.

EL ENFOQUE DE SISTEMAS NO SUPERA ALGUNAS DEFICIENCIAS EXISTENTES EN EL LUGAR

Como se dijo, el enfoque de sistemas, es un útil método de trabajo que facilita la acción de la transferencia tecnológica. Sin embargo, no es una panacea que por sí sola, resuelva algunas fallas como son las siguientes:

1. Falta de apropiadas estructuras Institucionales de transferencia.

La estructura se refiere especialmente a la existencia de un grupo de **especialistas** en producción (divulgadores) que hagan de nexo entre los investigadores y los usuarios de la tecnología.

Lo más operacional parece ser que los divulgadores estén **insertos en el Centro Experimental**, al lado de los investigadores y economistas agrarios. Así es más factible lograr el ideal que sería una planificación en conjunto de las actividades de investigación y transferencia. También la ejecución de actividades debería ser adecuadamente compartida, o sea, los investigadores realizando ciertas actividades de divulgación y los divulgadores efectuando algunas acciones de investigación, en especial la validación de sistemas en fincas privadas. Si los Centros Experimentales no poseen un grupo de divulgadores, probablemente deberían considerar la posibilidad de

formarlo inicialmente, desde sus propios investigadores, aunque en última instancia, ello signifique disminuir en algún grado, la actividad de investigación.

Rol de los extensionistas

Surge la inquietud de cuán indispensable es disponer de extensionistas. Sin duda, ellos son indispensables. Sin embargo, se presentan dos situaciones:

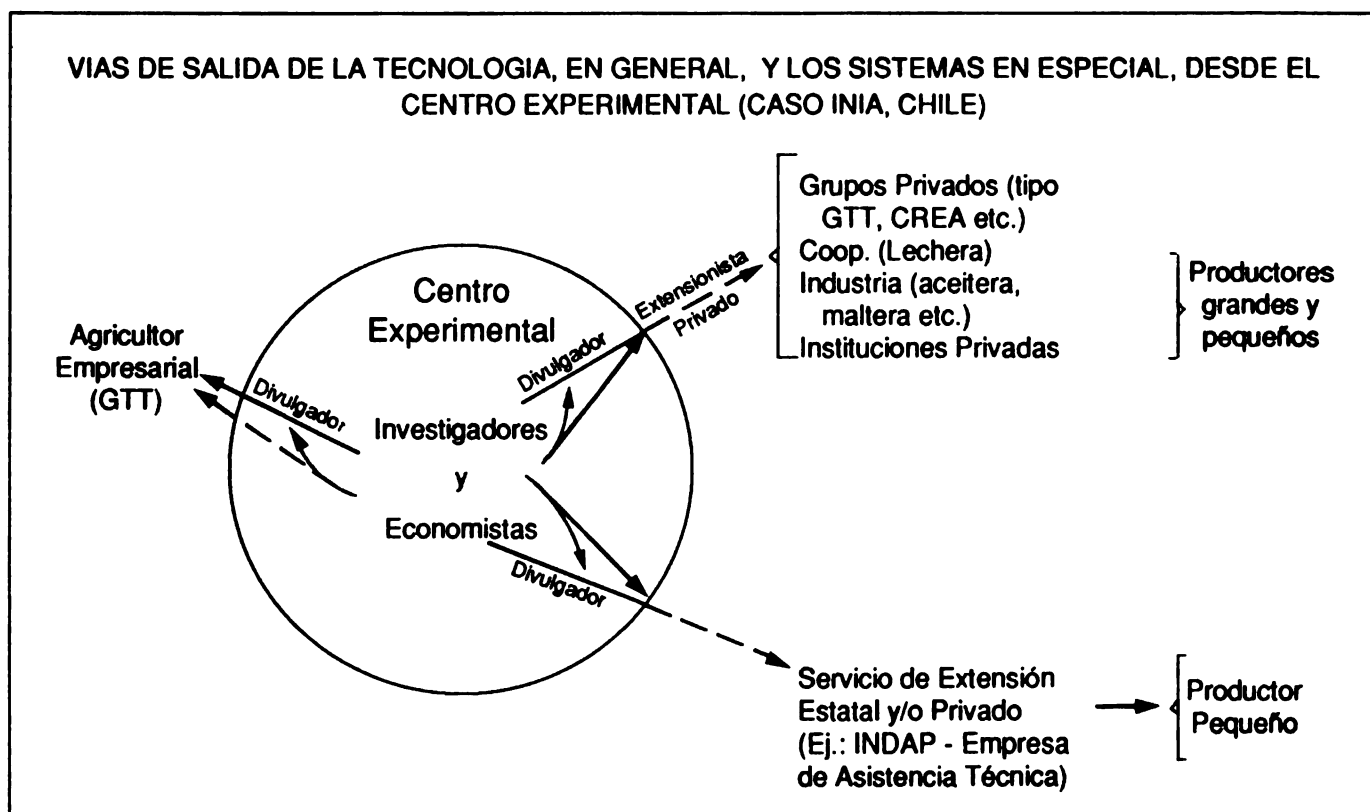
a) Para una acción de difusión tecnológica sobre los agricultores tipo empresarial, esta acción pueden realizarla directamente los divulgadores en algunas situaciones. En el caso del INIA, Chile (ver esquema siguiente) la transferencia se ha hecho directamente con los divulgadores e investigadores de los Centros Experimentales a los grupos de agricultores medianos-grandes. Obviamente, con este sistema se tiene el inconveniente de cierta restricción en el número de agricultores a los que se puede llegar. Como un impulso inicial al esquema de transferencia, ello ha sido exitoso, pero lo ideal a futuro, sería que los divulgadores actuaran sobre los extensionistas privados o estatales; o sea, su acción directa sobre el productor sería ocasional.

b) Para una acción de difusión sobre el pequeño productor, se hace más indispensable la existencia de extensionistas, los cuales recibirían capacitación de los divulgadores e investigadores de los Centros Experimentales (y Universidades).

2. **Falla en la Integración entre Instituciones de un país relacionadas con el tema.** Ejemplo: Institutos de Investigación, Universidades, Cooperativas, Servicios de Extensión etc.

3. **Falla en las políticas económicas agrícolas.** Por ejemplo lo relativo a:

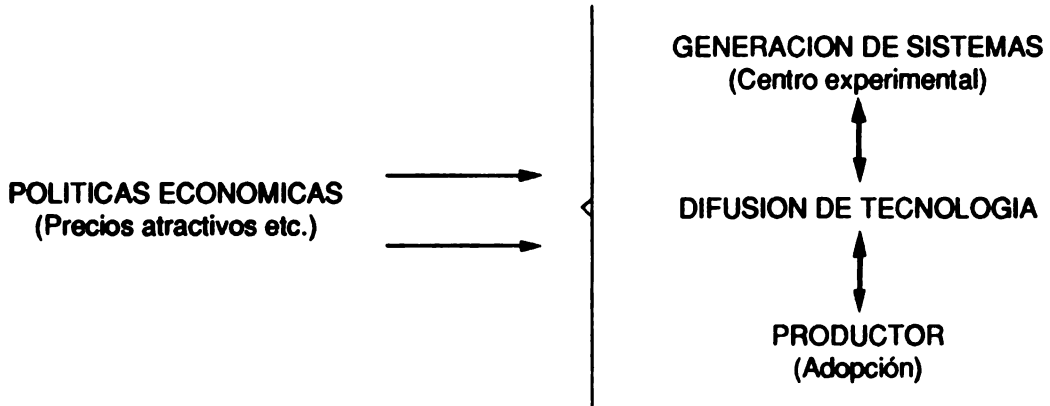
- a) precios adecuados y estables;
- b) existencia de poderes compradores (nacionales o internacionales);
- c) facilidades a la exportación;
- d) protección contra la competencia desleal del mercado extranjero (subsidios a la exportación en algunos países);
- e) existencia de créditos adecuados;
- f) complementación del sector estatal con el sector privado (Cooperativas, Empresas Agroindustriales).



Nota: El Divulgador Inserto en el Centro Experimental. Es la clave de la difusión de la tecnología creada y/o adaptada. La proporción actual de Especialistas es la siguiente: 5 Investigadores: 1 Divulgador: 0,3 Economista.

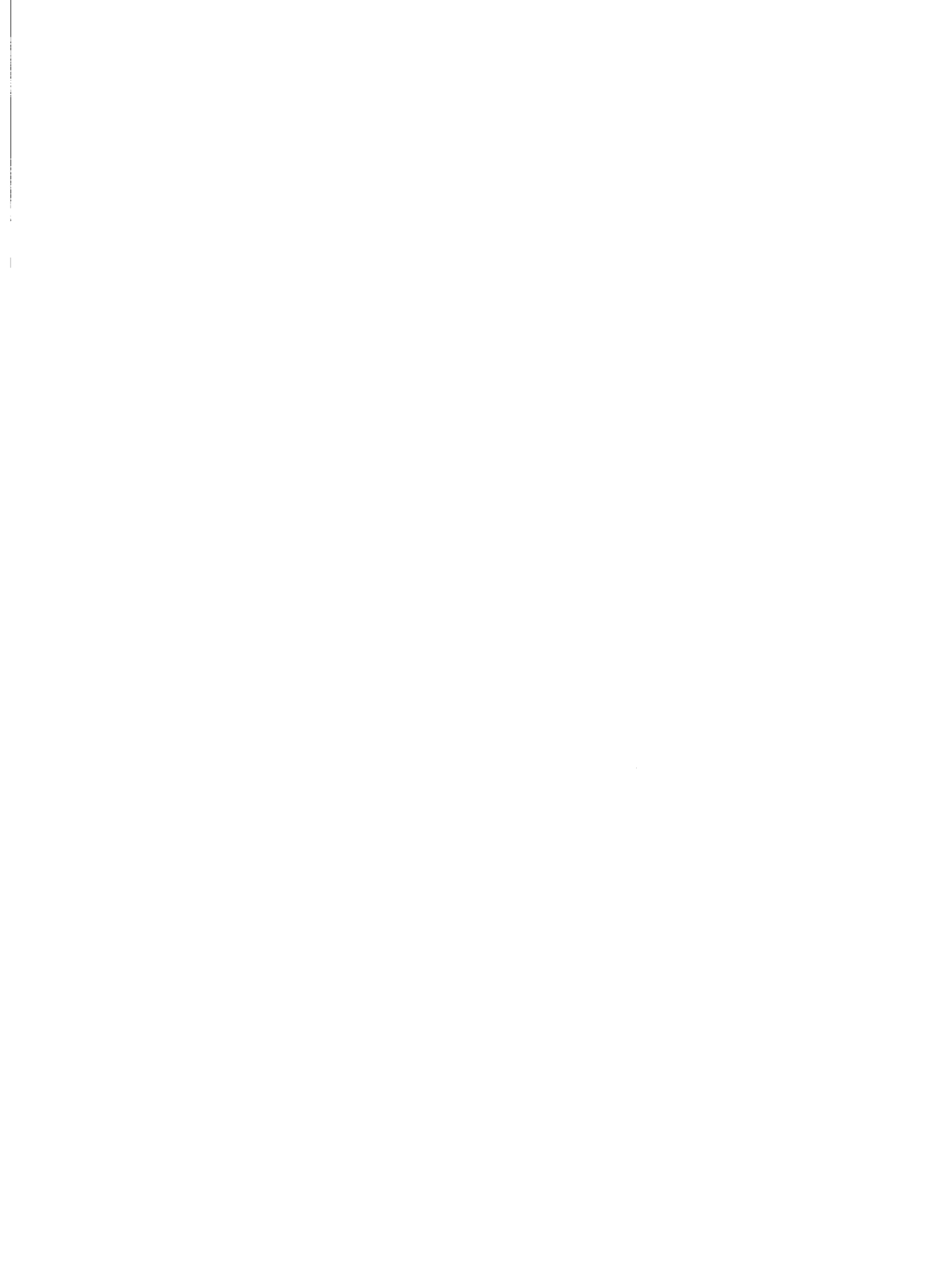
En consecuencia, el éxito en el proceso transferencia y adopción de tecnología, será más probable con un enfoque de sistemas, pero también

debe considerarse que hay otros aspectos que tienen un rol importante como se resume en el esquema siguiente.



Este conjunto de factores, que parece tan obvio y simple, normalmente opera en su totalidad en los

países latinoamericanos. Lamentablemente, cualquier factor que falle, limita el resultado final.



Sistema de produção como instrumento de agilização do processo de transferência e adoção de tecnologias

por Osvaldo Carlos Rockenbach *

Num sentido amplo pode-se definir a agricultura como uma atividade humana realizada basicamente para produzir alimento, fibras combustíveis, assim como outros materiais, pelo controle e exploração racional, principalmente de plantas e animais terrestres. Ultimamente também atenção especial tem sido dada a exploração de plantas e animais aquáticos.

A produção agrícola é um processo, complexo, que envolve fenômenos bióticos, físicos e sócio-econômicos. As unidades produtivas organizam tais fenômenos dentro de limites especiais e cronológicos e tem, como elemento controlador, um indivíduo ou uma associação de indivíduos, com vistas a alcançar seus objetivos em termos de produção e renda.

Salienta-se que além do aspecto tecnológico, a agricultura está submetida a grandes problemas nas áreas de armazenamento, processamento e distribuição dos alimentos produzidos. O complexo ciclo, que se inicia com a decisão do produtor a respeito de "o que plantar" e termina quando o resultado de sua decisão chega à mesa do consumidor, apresenta algumas fases críticas que necessitam de maior atenção, para que os objetivos globais sejam atingidos.

Desta forma, para compreender a intrincada rede de interações e interrelações que se estabelecem entre unidades regionais e dentro das unidades produtivas, surge o enfoque de sistemas como ferramenta valiosa e indispensável. Não basta estudar somente as manifestações da vida de forma analítica, mas principalmente estudar as relações ou interações entre fenômenos biológicos.

Basicamente, o enfoque de sistemas nasceu porque a simples descrição dos componentes de um fenômeno não era suficiente para explicá-lo. O objetivo principal ao se avaliar qualquer fenômeno como sistema é, além de descrevê-lo, entender a relação entre sua estrutura e

função. Por outro lado, o mundo em que vive o homem e os outros seres terrestres não é absolutamente algo que se possa julgar unicamente a partir de esferas restritas.

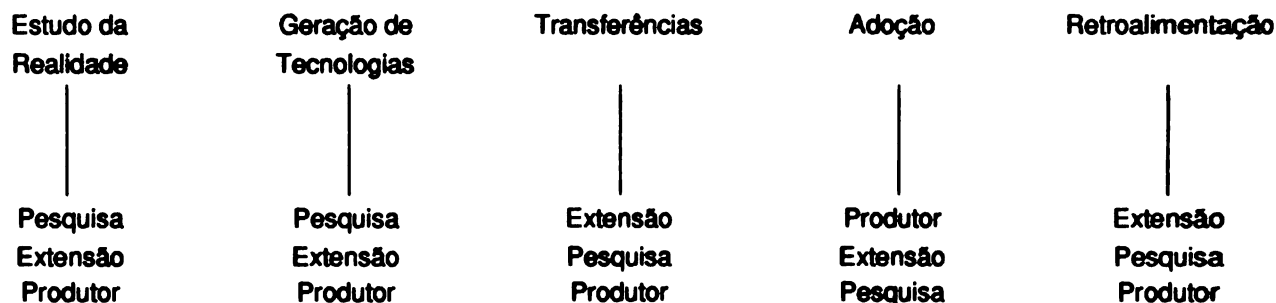
A razão principal para aceitar o enfoque de sistemas é simplesmente porque se tem pouca esperança de entender os processos produtivos agrícolas se se segue estudando somente detalhes.

No processo produtivo agrícola as unidades básicas são as propriedades rurais. Estas por sua vez tem como componentes os agroecossistemas e são ao mesmo tempo subsistemas dos sistemas regionais, mesmo porque o objetivo da vida diária do produtor é a unidade de produção. Estas unidades produtivas individuais tem características próprias e o problema básico das instituições de pesquisa e assistência técnica é o de fazer com que o produtor rural incorpore novas tecnologias aos processos. Não existe forma de agricultura na qual se possa obter êxito, sem conhecer a fundo o ofício e sem dominar o plano de trabalho cotidiano. Neste caso o processo global de desenvolvimento de tecnologias passa necessariamente pelo estudo da realidade, geração de tecnologias, transferência, adoção e retroalimentação.

O PROCESSO GLOBAL DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS

Os agricultores fazem, continuamente, uma triagem das inovações propostas e usam preferencialmente aquilo que viram funcionando e que se ajusta às suas condições e que é viável dentro de sua unidade de produção como um todo integrado. Para que o processo global de desenvolvimento de tecnologias atinja seus objetivos é fundamental e necessário que o agricultor participe em todas as fases do processo. Como a transferência de tecnologias também está intimamente ligada com a assistência técnica, a participação dos técnicos da Assistência Técnica e Extensão Rural em todas as fases é indispensável. Assim, produtor, extensão e pesquisa são entidades que devem estar intimamente relacionadas quando se pensa em desenvolver um processo global de geração de tecnologias. O esquema a seguir ilustra esta interação.

* Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. - EMPASC. Santa Catarina, Brasil.



- Estudo da Realidade

Nesta fase é importante que participem, além dos produtores, extensionistas e pesquisadores, incluindo técnicos da área de sociologia para que se possa entender melhor os aspectos relacionados com o produtor e sua família, bem como sua forma de tomar decisões. Um diagnóstico preliminar e rápido pode ser um bom início para que o grupo de técnicos tenha uma visão global, ainda que superficial, da realidade como um todo. Neste diagnóstico surgem constatações importantes como: existência de tecnologias prontas, tecnologias necessitando de adaptação e necessidade de criação de tecnologias novas para solucionar problemas reais que entram o desempenho dos sistemas em uso. Para isso é necessário que se vejam as coisas do ponto de vista do produtor e que os técnicos estejam dispostos e abertos para entender profundamente o agricultor e seus interesses.

A visão da propriedade ou unidade de produção como um todo integrado, parece indispensável para que este entendimento aconteça. Dentro do enfoque sistêmico o princípio dos 3 níveis é um instrumento valioso que nos pode ajudar no entendimento da realidade. Se estamos interessados em estudar propriedades agrícolas, devemos relacioná-las com a região da qual são subsistemas e com seus componentes que são os subsistemas da propriedade.

A partir do diagnóstico e estudo da realidade é possível definir prioridades de pesquisa para solucionar os problemas mais urgentes que afetam significativamente a eficiência dos sistemas ou agroecossistemas.

- Geração de Tecnologias.

A fase de geração de tecnologias, além de fazer os estudos de introdução, competição, melhor uso de insumos etc., deve preocupar-se também em pesquisas em propriedades de produtores. Nestas propriedades, é claro, as parcelas devem ser maiores do que as parcelas de

experimentos e se possível bem próximos aquilo que os produtores fazem ou teriam condições de fazer.

Por outro lado a pesquisa deve preocupar-se em produzir os insumos necessários, (sementes) ou interessar a outras entidades ou empresas para que na hora da aplicação prática das tecnologias não faltem aos agricultores os insumos necessários. Neste sentido a participação da assistência técnica é fundamental e necessária uma vez que cabe a eles a difusão das novas propostas a nível de produtor.

- Transferência de Tecnologia

A transferência de tecnologia se dá em 2 fases: da pesquisa para a ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) e da ATER para os produtores. Os pesquisadores devem publicar os resultados. Para tanto, existem as diversas formas de publicação: publicação científica, normas técnicas, sistemas de produção, manual técnico em andamento, revisão dos sistemas de produção.

Os pesquisadores devem lembrar-se que poucos técnicos da assistência técnica têm acesso às revistas e publicações de revistas científicas. Deve haver um equilíbrio entre publicação científica e publicações destinadas aos técnicos da ATER.

De posse das publicações da pesquisa a ATER deve adaptar estas publicações ou parte delas para uma linguagem mais simples. Estas publicações (cartazes, folders, impressos) se destinam aos produtores que necessitam receber aquelas informações básicas necessárias para atender aspectos práticos de seus sistemas.

- Adoção

Os produtores adotando as tecnologias esperam sempre resultados positivos. Antes porém da adoção massal, as

unidades de observação, unidades demonstrativas, campos de demonstração e demonstração de resultados adquirem importância fundamental. Estas atividades são tarefas conjuntas para pesquisadores, extensionistas e produtores.

O acompanhamento de propriedades agrícolas que adotam as novas recomendações é importante para que se possa ter uma idéia exata de como elas afetam o sistema como um todo. Individualmente certas tecnologias parecem ser muito boas e adequadas, porém quando levadas à propriedade como um todo elas se inviabilizam devido à falta de disponibilidade de algum recurso ou comprometimento do mesmo com outras atividades que também fazem parte do sistema.

Para que a adoção aconteça é necessário que se atente para alguns requisitos básicos:

- a) As tecnologias devem ser apropriadas ao fim a que se destinam.
- b) Deve haver um perfeito entendimento entre pesquisadores, extensionistas e produtores.
- c) É necessário que se usem metodologias adequadas em todas as fases do processo.
- d) Deve existir uma infraestrutura que possibilite o uso das tecnologias propostas quanto a:
 - Mercado de insumos e produtos
 - Crédito
 - Estradas
 - Armazenagem, etc.

- Mecanismos de Retroalimentação

Na fase de retroalimentação a assistência técnica verifica se a metodologia de transferência foi adequada e interessa para a pesquisa, saber se a tecnologia realmente se mostra viável. Além disso, as duas entidades buscam inspiração para novos ajustes em seus programas ou sistemas de trabalho.

A análise de propriedades acompanhadas é um instrumento valioso para que os pesquisadores conheçam as limitações dos sistemas e proponham novas soluções apropriadas a cada caso. Por outro lado, as interpretações dos resultados dos agroecossistemas também contribuem para que os pesquisadores comprovem resultados ou que vejam as limitações que estes apresentam a nível de produtor em ambientes específicos.

Uma outra atividade que pode contribuir significativamente, quando que se quer uma retroali-

mentação efetiva é a constante visita de acompanhamento a propriedades de produtores. O contato com o usuário da tecnologia é fundamental pois os intérpretes nem sempre são capazes de transmitir com fidelidade os problemas e as preocupações dos produtores. Os encontros de produtores e técnicos, para discutir os problemas de suas propriedades são eventos valiosos onde os técnicos podem buscar a avaliação do seu trabalho e também inspiração para adequar seu trabalho à realidade, pois sem o conhecimento do homem e de sua problemática, bem como as limitações de seus sistemas de produção reais, não é possível propor tecnologias apropriadas à sua realidade. Para melhor entendimento deste trabalho apresentaremos a seguir o conceito básico de sistemas.

CONCEITO BÁSICO SOBRE SISTEMAS

Um sistema é um arranjo de componentes físicos, um conjunto de coisas, unidas ou relacionadas de tal forma que funcionam ou atuam como uma unidade ou um todo (Becht 1974, citado por Hart 1980). O que diferencia o sistema do não sistema é o arranjo de componentes físicos para desempenhar uma determinada função.

Esse conceito pode ser aplicado a fenômenos tão pequenos como uma célula e tão grande como o universo, dependendo do nível ou abrangência da análise que se queira realizar.

Basicamente, um sistema se caracteriza por cinco elementos: entradas, saídas, limites, componentes e interações. Na Figura 1, representam-se diagramaticamente estes elementos.

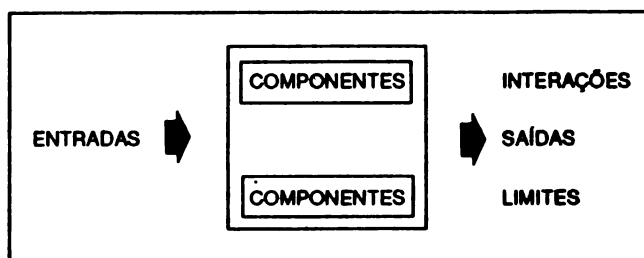


Figura 1. Representação diagramática de um sistema (Hart, 1980).

Assim sendo, todo sistema é um processo que recebe entradas e produz saídas. As saídas do sistema são o produto resultante da interação de subsistemas (componentes) que se relacionam vertical e horizontalmente.

Muitas vezes, os componentes de um sistema podem ser enumerados como sistemas, porque cada um contém outros componentes, recebe entradas e produz saídas. Conclui-se, então, que existem muitos sistemas, desde os mais complexos até os mais simples. Esse conceito pode ser aplicado aos sistemas agrícolas de um modo geral.

Um sistema agrícola é um subsistema do sistema regional e, por sua vez, o sistema agrícola é composto pelas propriedades rurais. Por outro lado, a propriedade agrícola é composta de um subsistema sócio-econômico e os agroecossistemas.

UNIDADES DEMONSTRATIVAS DE AGROECOSSISTEMAS

Santa Catarina é um tradicional produtor de arroz irrigado, principalmente na Região Sul, alto, médio e baixo Vale do Itajaí e Litoral Norte. Um diagnóstico da cultura mostrou que os produtores cultivavam variedades tradicionais, de porte alto muito susceptíveis ao acamamento que dificultava em muito a colheita. Outro problema grave da cultura é a incidência do arroz vermelho na maioria das propriedades.

Após a identificação destes problemas a pesquisa iniciou um trabalho de melhoramento e introdução de variedades. O objetivo foi a redução do porte da planta do arroz sem, contudo, diminuir a produtividade. De igual forma desenvolveu uma tecnologia de controle do arroz vermelho que permitisse a eliminação da invasora sem o aumento dos custos mudando apenas a época de aplicação dos produtos já usados pelos produtores.

Com a finalidade de levar ao conhecimento dos produtores e demais interessados estas tecnologias, desenvolveu-se um trabalho integrado de difusão de tecnologias envolvendo agricultores, extensionistas e pesquisadores. O trabalho constou de unidades demonstrativas de cultivares de arroz irrigado e unidades demonstrativas de controle de arroz vermelho.

Foram instaladas unidades demonstrativas de cultivares de arroz, sendo que cada uma delas constituída de dez cultivares de arroz recomendadas pela pesquisa. Nos diferentes locais, cada cultivar foi semeada em um área de 100 m² e conduzida pelo agricultor em condições idênticas às de sua lavoura. A seleção dos orizicultores, as orientações e as avaliações técnicas, bem como a difusão das unidades demonstrativas, foram desenvolvidas pelos extensionistas locais, cabendo aos pesquisadores o acompanhamento, a análise dos dados obtidos e a divulgação dos resultados.

As unidades demonstrativas de controle de arroz vermelho objetivaram difundir tecnologias de fácil adoção e que não

elevassem o custo de produção, pois implicam apenas em alterar a época de aplicação do herbicida já em uso.

Os resultados demonstraram que as variedades levadas aos produtores proporcionaram rendimentos superiores às tradicionais não apresentando os defeitos do acamamento. A produção resultante das unidades foi usada como semente para os produtores que acompanharam as unidades. Este fato acelerou o processo de adoção. Um outro fato importante foi que as duas tecnologias, variedades e combate ao arroz vermelho, podem ser usados como práticas associadas no agroecossistema.

Uma avaliação posterior comprovou que as unidades de observação conduzidas desta forma proporcionam difusão de tecnologia de maneira rápida, econômica e objetiva. De igual forma, o trabalho promove maior integração entre agricultores, extensionistas e pesquisadores.

PLANO DE INTERFERÊNCIA EM UNIDADES DE PRODUÇÃO (SISTEMAS)

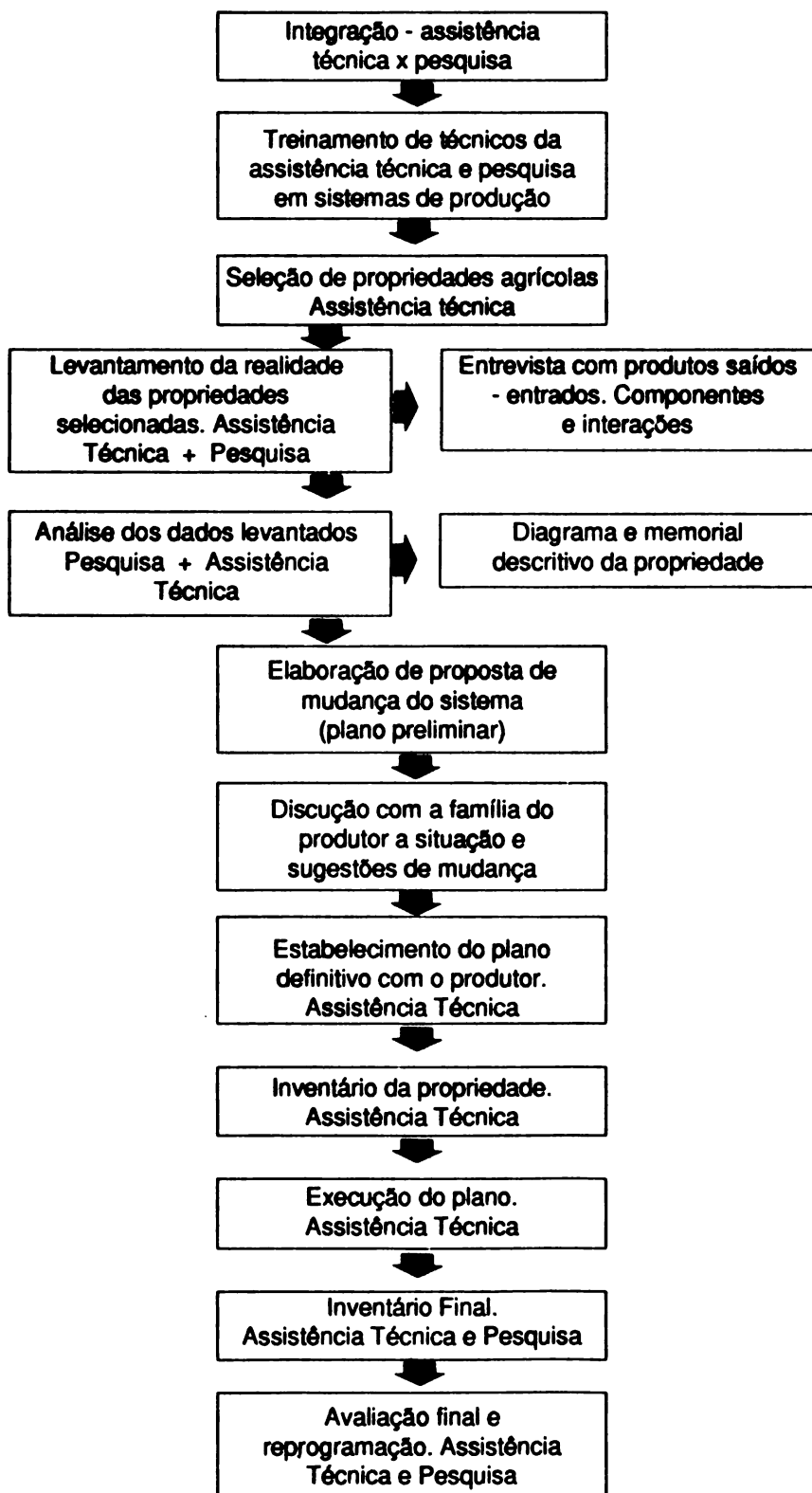
Os produtores manejam unidades produtivas (sistemas de produção). Nestas unidades se entrelaçam atividades de subsistência com atividades econômicas. Quanto maior o número de componentes do sistema maior a sua complexidade. Um diagnóstico, realizado na região oeste do Estado de Santa Catarina, onde predominam pequenas propriedades agrícolas, mostrou que o número de componentes (agroecossistemas) variou de 8 até 48. As interações que se estabelecem entre agroecossistemas e dentro dos mesmos são muitas e variadas. Gerar tecnologias para estes sistemas complexos sem o seu conhecimento detalhado é uma tarefa impossível.

Portanto, o pesquisador antes de propor mudanças tecnológicas deve saber exatamente em que grau o resultado de sua pesquisa afeta o sistema como um todo. Em alguns casos a tecnologia pode ser válida para culturas individuais ou solteiras, mas quando levada para um sistema mais complexo se inviabiliza. Um exemplo são as tecnologias de alto requerimento de mão-de-obra. Normalmente os sistemas (unidades produtivas), principalmente de pequenos produtores, estão dimensionados de acordo com a mão-de-obra disponível. Se a tecnologia nova que propomos é de alto requerimento de mão-de-obra e se a há coincidência com picos de uso desta, dificilmente os produtores adotarão a tecnologia. O mesmo raciocínio é válido também para os demais fatores de produção capital e terra.

Para promover mudanças profundas nos sistemas de produção em uso pelos produtores e melhorar desta forma sua eficiência uma ação integrada entre pesquisa e extensão é fundamental. Experiências na EMPASC (Empresa

Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A.) e no CPAC (Centro Nacional de Pesquisa de Cerrados) da EMBRAPA, mostraram que uma atuação conjunta para trazer

resultados positivos. A seguir se apresenta um organograma funcional de integração pesquisa x assistência técnica.



Um trabalho desta natureza normalmente desencadeia um intenso programa de pesquisa, uma vez que, ao planejar a propriedade e seus agroecossistemas, as dúvidas e incertezas com relação às culturas e criações são enormes. Algumas questões se resolvem com revisão da literatura existente ou resultados de pesquisas locais mas outras necessitam de projetos de pesquisa existentes permitem interferências nos agroecossistemas melhorando sensivelmente seu desempenho a curto prazo.

O encontro do pesquisador, extensionista e do produtor frente a uma unidade de produção com seus inúmeros problemas é uma boa oportunidade para que cada um tome consciência da sua função. Para o pesquisador é o momento de refletir sobre a utilidade e apropriação de seus projetos de pesquisa. Também é o momento de colher subsídios para novos projetos tentando solucionar problemas que limitam a eficiência dos sistemas de produção.

Ao extensionista cabe analisar se a sua metodologia de transferência é eficiente. Esta análise se baseia no número e qualidade das tecnologias por ele recomendadas que o produtor adotou. Isto só é válido se o produtor já tomou contato com a extensão anteriormente.

A partir de trabalhos dentro do enfoque de sistemas, começa haver uma intensa interação entre pesquisadores, extensionistas e produtores com vantagens para os 3 grupos.

LITERATURA CITADA E CONSULTADA

- EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA S.A./ ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DE SANTA CATARINA. 1983. Plano integrado de pesquisa em sistemas diversificados de produção para pequenas propriedades. Florianópolis. 34 p.
- _____. 1984. Diagnóstico preliminar de sistemas agrícolas vigentes na Região Oeste de Santa Catarina. Florianópolis. 94 p. (EMPASC. Documentos, 28).
- HART, R. D. 1980. Agroecossistemas: conceptos básicos. Turrialba, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 211 p. (CATIE. Materiales de Enseñanza, 1).
- ISHIY T.; RAMOS, M. G.; NOLDIN, J. A.; MOREL, D. A.; FROSI, J. F.; SCHMITT, A. T.; ROCKENBACH, O. C. & MARQUES, L. F. 1983. Unidades demonstrativas de arroz irrigado em Santa Catarina. Florianópolis, EMPASC. 10 p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 57).
- KOEPF, H. H.; PETTERSSON, B. D. & SHAUMANN, W. 1983. Agricultura biodinâmica. São Paulo, Nobel. 316 p.
- ROCKENBACH, O. C. 1981. Análisis dinámico de dos sistemas de finca predominantes en el Canton de Turrialba, Costa Rica. Turrialba, Universidad de Costa Rica. 175 p. Tese de Mestrado.
- _____. & ANJOS, J. T. dos. 1987. Sistema diversificado de produção para pequenos produtores. Florianópolis, EMPASC. 10 p. Trabalho apresentado no 15 Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Campinas, SP, 1987.

La aplicación del enfoque de sistemas en la transferencia y adopción de tecnología

por Teodomiro Ordóñez A.*

SITUACION DEL ENFOQUE DE SISTEMAS EN BOLIVIA

La aplicación del enfoque de sistemas en la Generación-Transferencia-Adopción de Tecnología Agropecuaria en Bolivia es relativamente reciente. Sin embargo, varios Proyectos de Desarrollo Microrregional están trabajando bajo este enfoque con resultados positivos.

Durante los años 1986-1987 se han realizado seminarios y cursos con el apoyo del Programa IICA/BID/PROCISUR. Estas actividades han permitido una mejor interpretación del enfoque de sistemas y una mayor difusión dentro del país.

En el presente documento, se pretende analizar algunos logros de los Proyectos Microrregionales, que están trabajando en la aplicación del enfoque de sistemas en la Transferencia y Adopción de Tecnología, en beneficio de los pequeños productores. Los mismos vienen prestando servicios de asistencia técnica, crédito y otros, empleando tecnologías probadas a nivel de fincas de los productores.

Entre estos Programas se tiene al Proyecto Quinua CIID-CANADA, que se encuentra en la etapa final de la tercera fase, apoyando económicamente a un equipo de técnicos dentro de Sistemas de Producción en la zona del Altiplano Central de Bolivia, considerada como la región más deprimida, con un sistema de producción de autosubsistencia, sumándose a esto, las condiciones severas y extremas de bajas precipitaciones y bajas temperaturas o heladas.

El equipo técnico está conformado por tres técnicos de investigación y un técnico en transferencia de tecnología, todos ellos dependientes de la Estación Experimental de Patacamaya. Los rubros de mayor importancia y prioridad son: papa, quinua y cebada, completando la actividad

pecuaria con el ganado ovino. Se tienen, hasta la fecha, resultados de cuatro gestiones agrícolas cuyos detalles se brindarán más adelante.

Por otra parte, el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), coordina con otras instituciones tanto estatales como privadas, haciendo una labor conjunta en la zona del altiplano. Entre estas Instituciones están: Programa de Micro Proyecto Rural (PMPR), Programa de Autodesarrollo Campesino (PAC), con el apoyo económico de la Comunidad Económica Europea (CEE) y las Corporaciones de Desarrollo de La Paz (CORDEPAZ), Oruro (CORDEOR) y Potosí (CORDEPO).

El Proyecto Norte Chuquisaca, dentro de la diversidad de ecorregiones de Bolivia, trabaja en la región conocida como cabecera de valle o altiplano de valle (3.000 m.n.m.) donde el medio ambiente es diferente y las actividades agropecuarias son diversificadas en comparación con las del altiplano propiamente dicho. Este Proyecto está conformado por un equipo de siete técnicos transferencistas y dos investigadores.

Los aspectos más sobresalientes del Proyecto son: la caracterización de tres modelos físicos, que a su vez sirven como parámetros para zonificar el área del Proyecto y el mejoramiento de los actuales Sistemas de Producción tradicionales, con la validación de las alternativas tecnológicas a nivel de finca del productor.

En igual forma el Proyecto IBTA - Chapare, ha invertido sus fondos en la aplicación del enfoque de sistemas en la transferencia y adopción de tecnología, más aún, tomando en cuenta un medio ecológico frágil y hostil.

La metodología de trabajo en este Proyecto está basada en una integración de técnicos investigadores y transferencistas, prestando sus servicios a los agricultores o colonos, en forma multidisciplinaria. La asistencia se realiza en los diferentes rubros o programas que sustenta el Proyecto como: cultivos anuales, perennes, animales menores y mayores, los que están integrados y coordinados por el Programa de Sistemas de Producción.

* *Ingeniero Agrónomo Director de la Estación Experimental Patacamaya del IBTA. Bolivia.*

En la adopción de tecnología, desempeña un papel fundamental el PROMOTOR, que es designado por la comunidad y recibe un entrenamiento previo y continuo en los centros experimentales, para poder realizar un trabajo más eficiente junto a los técnicos del Proyecto.

En la zona oriental de Bolivia, existe otra Institución que trabaja dentro del enfoque de sistemas: el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) de Santa Cruz, entidad que ha realizado varios estudios de diagnóstico y caracterización de los productores en distintos niveles: empresarios grandes, medianos, pequeños productores y colonizadores.

Los dos primeros practican una agricultura especializada cubriendo los requerimientos de la agroindustria de caña de azúcar y algodón, soja etc., en cambio los pequeños productores y colonizadores tienen una agricultura diversificada en base a cultivos anuales (hortalizas) y perennes (frutales) más las actividades pecuarias en forma complementaria.

El Programa de Desarrollo Agrícola Integrado (PDAI) en los Departamentos de Beni, Potosí y Cochabamba con una coordinación interinstitucional entre IBTA e IICA, desarrolla un trabajo en transferencia de tecnología, bajo el enfoque de sistemas.

MARCO METODOLOGICO GENERAL

El marco metodológico utilizado en los diferentes proyectos presenta variaciones por las condiciones particulares de cada microrregión. Se trabaja bajo el enfoque de sistemas, siguiendo los siguientes pasos:

- a) **Identificación del Area.** Ella incluye las actividades de decisión y delimitación del área a ser desarrollada.
- b) **Diagnóstico.** Comprende dos fases importantes: caracterización regional y caracterización de fincas. La resultante del diagnóstico es la síntesis de los modelos reales y sus relaciones dentro del ambiente regional y la introducción de sus componentes.
- c) **Síntesis de Modelos Alternativos.**
- d) **Validación de los Modelos Alternativos.**
- e) **Transferencia y Adopción de los Modelos Alternativos.**

Es necesario aclarar que todo el proceso no es lineal sino cíclico no cerrado. Por el avance que existe, la retroalimentación permite mejorar el modelo por períodos generalmente limitados por los ciclos del sistema.

ANALISIS DE LAS EXPERIENCIAS EN LA GENERACION, TRANSFERENCIA Y ADOPCION DE TECNOLOGIA

En Bolivia, como en otros países en desarrollo, se ha criticado muchas veces el hecho del escaso impacto de los resultados de la investigación agropecuaria. Se han escuchado críticas, incluso a nivel político, de que los resultados de la investigación no salen de las Estaciones Experimentales o que el mensaje es inadecuado. Aquellas, hasta cierto punto, tienen fundamentos válidos, sin embargo, el escaso éxito no está en la investigación o en la transferencia - adopción por sí mismos. Algunos mecanismos operativos están constituyendo barreras en el flujo esperado de la información tecnológica: primero el investigador al transferencista y de éste al productor.

Con la aplicación del enfoque de sistemas en algunos proyectos se han superado estas barreras o al menos se han reducido sus efectos en el proceso de transferencia y adopción de tecnología.

El IBTA en conocimiento de esta realidad, ha diseñado y viene ejecutando proyectos de investigación más aplicados a la solución de problemas concretos, tal el caso de los Proyectos: Quinua, IBTA-Chapare, Norte Chuquisaca, PDAI Cochabamba y en coordinación con los PAC - Oruro y Potosí (Proyectos con la C.E.E.) y Corporaciones de Desarrollo de La Paz, Oruro y Potosí.

IMPACTOS

Los Proyectos IBTA-Chapare, Quinua y Norte Chuquisaca, han tenido su impacto en el medio. Sin embargo, en este documento tomaremos como ejemplo al Proyecto Quinua IBTA-CIID-CANADA.

Proyecto Quinua. El Altiplano Boliviano es una zona geográfica, climática y socialmente compleja, donde predomina la pequeña propiedad o minifundio, razón por la cual los ingresos económicos a nivel familiar de la explotación de la tierra muestran índices bajos, acordes con esta realidad. El IBTA a través de la Estación Experimental de Patacamaya y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID - CANADA), con el objetivo de buscar soluciones a los problemas sociales, tecnológicos y económicos de aquellos agricultores, acordaron implementar el Proyecto Quinua y el Subproyecto "Estudio de Sistemas de Producción".

Dentro del Altiplano Central de Bolivia y en la Provincia Aroma del Departamento de La Paz, se han realizado trabajos sobre Sistemas de Producción, en las Comunidades de Pomani, Cullta, Araclanga, San Martín e Iquiaca que se encuentran aledaños a la Estación Experimental de

Patacamaya, siendo las mismas consideradas como las más representativas del área para el estudio de Sistemas de Producción.

Los agricultores de esta zona están dedicados a la agricultura y ganadería en un 80 por ciento y el resto del tiempo a la actividad artesanal. Desde el punto de vista económico, es el sector más marginal del país, con una producción de subsistencia y dependiente de intermediarios.

Las familias poseen entre 5 y 20 hectáreas de tierra, distribuidas en parcelas individuales y comunales, que les permiten mantener entre 5 y 10 cabezas de vacunos y de 20 a 100 ovinos, variando esta relación de acuerdo a la zona.

A través del Subproyecto de Sistemas de Producción se trata de encontrar ciertas alternativas tecnológicas eficientes dentro de la producción agropecuaria y contribuir de esta manera a mejorar el bienestar social y económico del agricultor.

Este enfoque de Sistemas de Producción se refiere a la combinación de varios factores y actividades productivas que realiza el agricultor, incluyendo además elementos físicos, biológicos, de tecnología tradicional y económicos.

Los objetivos perseguidos fueron:

- determinar la combinación de la tecnología mejorada y sistema tradicional;
- evaluación económica de los sistemas de estudio.

Metodología. La metodología utilizada en esta gestión agrícola fue:

- la participación individual directa (estudio de casos);
- a través de la participación total de la comunidad en las diferentes actividades agropecuarias, con la

finalidad de adquirir confianza e intercambiar ideas y experiencias, escuchar sus planteamientos y necesidades.

El estudio de casos se realiza en forma directa, en base a cuestionarios que abarcan desde la preparación de la tierra hasta la cosecha y el estudio económico.

Materiales. Este trabajo se realizó en cuatro comunidades: Cullta, San Martín de Iquiaca, Araclanga y Pomani.

Las parcelas demostrativas se establecieron en terrenos comunales (aynokas) e individuales (sayañas), las siembras fueron temporales sin riego, siguiendo la práctica de rotación de los agricultores.

En papa se empleó la variedad Sani Inilla, con un nivel de fertilización 80-80-00/ha y se aplicaron pesticidas.

Para el cultivo de quinua se usaron las variedades Chucapaca, Kamiri, Huaranga, Sajama, Sajama Amarantiforme, con un nivel de fertilización 80-00-00/ha.

En el caso de la cebada se utilizó la variedad IBTA - 80 con un nivel de fertilización de 40-00-00/ha.

Resultados. En esta gestión agrícola las condiciones climáticas fueron favorables en las zonas o comunidades donde se realizaron los ensayos, a excepción de la Comunidad de Pomani, en la que incidió la mala distribución de las lluvias, ocasionando la marchitez en las plantas en el inicio del período de desarrollo, cuando tenían una altura promedio de 10 cm, ocasionando un bajo rendimiento del grano.

Análisis Económico. El costo de producción y el análisis económico se tiene en el siguiente Cuadro:

Cuadro 1. Comparación económica de los cultivos de quinua

QUINUA CON TECNOLOGIA		QUINUA SIN TECNOLOGIA	
Rendimiento neto	= 1,7 tn/ha	Rendimiento neto	= 551,4 kg/ha (12 qq)
Costo de producción	= Bs 336,7	Costo de producción	= Bs 220,2
Precio costo/qq	= Bs 8,6	Precio costo/qq	= Bs 18,3
Precio actual/qq	= Bs 45,0	Precio actual/qq	= Bs 45,0
Ingreso bruto	= Bs 1.663,0	Ingreso bruto	= Bs 540,0
Ingreso neto	= Bs 1.326,3	Ingreso neto	= Bs 319,8
Tasa de retorno	= 3.94	Tasa de retorno	= 1.45

Es importante aclarar que en la producción de quinua sin tecnología, no se prepara el terreno para la siembra, se aprovecha la tierra suelta y limpia del cultivo anterior (papa) y por esta razón, no se toma este parámetro en cuenta en los costos de producción.

Cultivos de Cebada en Verza. La siembra de este cultivo se realizó con una densidad de 100 kg/ha, de la variedad IBTA-80 y con un nivel de fertilización de

40-00-00. El objetivo de este cultivo es mostrar al productor de esta zona el efecto de la fertilización con relación a la producción de materia verde, altura de la planta, número de macollos etc.

La producción se considera como buena, lográndose resultados de rendimiento altos en materia verde, en comparación del testigo.

De acuerdo a un análisis económico se tiene:

Cuadro 2. Comparación económica de los cultivos de cebada en verza

CEBADA EN VERZA CON TECNOLOGIA				CEBADA EN VERZA SIN TECNOLOGIA			
Rendimiento promedio	=		24 tn/ha	Rendimiento promedio	=		14 tn/ha
Costo de producción	=	Bs	513,8	Costo de producción	=	Bs	441,4
Precio mercado/qq	=	Bs	4,0	Precio mercado/qq	=	Bs	4,0
Ingreso bruto	=	Bs	2.066,9	Ingreso bruto	=	Bs	1.217,4
Ingreso neto	=	Bs	1.573,1	Ingreso neto	=	Bs	775,9
Tasa de retorno	=		3.06	Tasa de retorno	=		1.79

Cultivo de papa. El cultivo de la papa tuvo un comportamiento regular, a causa de la presencia de heladas con efectos negativos en el rendimiento.

Dentro de la superficie total establecida con el cultivo de papa, en un 50 por ciento se aplicó la tecnología recomendada por la Estación Experimental y el resto se realizó una variante con relación a la fertilización,

combinando el fertilizante químico con el orgánico, este último 20 t/ha.

El empleo de fertilizantes orgánicos se realizó a requerimiento de los agricultores, con el fin de observar la diferencia en el rendimiento y reducir el costo de producción.

En el Cuadro 3 se observa el análisis económico del cultivo de papa.

Cuadro 3. Comparación económica de los cultivos de papa.

PRODUCCION DE PAPA CON TECNOLOGIA				PRODUCCION DE PAPA CON TECNOLOGIA COMBINADA (Tradicional y Mejorado)			
Rendimiento promedio	=		13.1 tn/ha	Rendimiento promedio	=		8.7 tn/ha
Costo de producción	=	Bs	2.433,7	Costo de producción	=	Bs	1.869,7
Precio actual/qq	=	Bs	24,0	Precio actual/qq	=	Bs	24,0
Ingreso bruto	=	Bs	6.834,7	Ingreso bruto	=	Bs	4.539,1
Ingreso neto	=	Bs	4.401,0	Ingreso neto	=	Bs	2.669,4
Tasa de retorno	=		1.8	Tasa de retorno	=		1.42

CONCLUSIONES

El presente trabajo sobre Sistemas de Producción se realizó a través de parcelas demostrativas, con la misma metodología del empleo de paquetes tecnológicos vs. tecnología tradicional, en los tres cultivos prioritarios de esta zona.

Los ensayos con cultivo de papa establecidos en parcelas con riego, con los mismos tratamientos fueron

relativamente superiores a los ensayos establecidos en parcelas temporales o sin riego.

De acuerdo a lo que se puede apreciar en los análisis económicos, la rentabilidad del cultivo de la quinua es superior comparado con los otros cultivos (papa y cebada). Por lo cual se recomienda ampliar la frontera agrícola de este cultivo en superficies más extensas con cierta seguridad de inversión económica.



Utilización de la información generada a través de la investigación en sistemas de producción animal *

por Roberto A. Quiroz **, María Cristina Amézquita ***, Pedro Guerra ** y José J. Quiel **

INTRODUCCION

El propósito de la investigación en sistemas de producción ganadera es generar alternativas tecnológicas que puedan mejorar la producción y productividad del sistema existente, incidiendo directamente en el bienestar del productor y su familia.

Básicamente, la investigación en sistemas consta de cuatro etapas:

- a) **Diagnóstico**, el cual es un estudio descriptivo de un área específica cuyas características sean generalizables a una región o ecozona.
- b) **Generación y/o evaluación de tecnologías mediante experimentación**, donde se evalúan diferentes tecnologías que sean extrapolables. Este tipo de estudio inferencial se realiza a nivel de estación experimental o en fincas de productores, siempre y cuando exista el control adecuado de las variables bajo estudio.
- c) **Validación de tecnologías**, la cual consiste en la evaluación de la tecnología recomendada, bajo el manejo del productor, utilizando como testigo la misma finca antes de la implementación de la tecnología y/o una muestra de las fincas adyacentes que no hayan sido modificadas.
- d) **Encuestas de adopción de tecnologías**, donde se evalúa, a nivel de región o país, el impacto de la tecnología y/o las limitaciones de la misma.

ASPECTOS RELEVANTES EN CADA ETAPA

Dentro de cada etapa de investigación en sistemas existen interrogantes básicas que deben ser tomadas en consideración en el estudio y que a su vez, el análisis de la información debe dar respuesta. En la etapa de diagnóstico es importante caracterizar la región en lo que respecta a recursos humanos y físicos.

Es importante conocer su disponibilidad, calidad y distribución en el tiempo y el espacio. La tipificación adecuada permite determinar cuáles son los factores limitantes de la producción en la región, cuáles son las similitudes y diferencias existentes entre las fincas, así como los rangos de variabilidad entre ellas.

Una vez determinados los factores limitantes, se diseñan alternativas tecnológicas que tengan el potencial para solucionar estas limitantes. Al evaluar estas tecnologías se desea determinar cuál(es) es (son) la(s) mejor(es) tecnología(s) para la región, si existe interacción de la tecnología con el ambiente; es decir, si la tecnología es o no generalizable para toda la población objetivo, si la tecnología es estable y cuál es la relación costo/beneficio de la tecnología implementada.

Luego de seleccionar la(s) tecnología(s) apropiada(s), según los criterios anteriores, ésta(s) debe(n) ser evaluada(s) por el productor en su finca y comparar el efecto de la perturbación (tecnología) en el sistema versus el sistema con el nivel tecnológico propio del productor (testigo).

En la última etapa, en la cual la tecnología validada ha sido diseminada, se desea conocer cuáles son los factores pro-y/o limitantes para la adopción de la tecnología, lo que permite retroalimentar al investigador en la tarea de determinar las acciones a seguir para mejorar el sistema de producción.

METODOS ESTADISTICOS DISPONIBLES PARA EL ANALISIS DE DATOS DE INVESTIGACION EN SISTEMAS

- a) **Diagnóstico**. Los estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, coeficiente de variación etc.)

* Trabajo presentado en la VIII Reunión General de la Red de Investigación en Sistemas de Producción Animal de Latinoamérica - RISPAL, Guatemala, 17 al 21 de octubre de 1988.

** Ingenieros Agrónomos del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.

*** Ingeniero Agrónomo Jefe Sección Biometría, Unidad de Servicios de Datos, CIAT.

son muy útiles en esta etapa del análisis. Ellos nos permiten conocer la magnitud de los parámetros de interés y el grado de dispersión de los datos recolectados (ver Cuadro 1). Entre las medidas de dispersión, el coeficiente de variación (CV), el cual expresa el error experimental o muestral como porcentaje de la media, es uno de los más comúnmente utilizados. Es importante señalar que en trabajos en sistemas de producción animal es frecuente encontrar valores de CV relativamente altos. Es potestad del investigador, de acuerdo a

los objetivos específicos planteados, determinar el nivel de CV aceptable (ver Vaccaro, 1988).

En la etapa de diagnóstico, donde se utilizan técnicas de muestreo para la generación de información y no diseños estadísticos controlados, no se puede establecer causalidad; sino, los datos se usan para generar hipótesis que serán posteriormente probadas a través de experimentos rigurosamente controlados. En la generación de hipótesis se usan técnicas estadísticas como regresiones múltiples, regresión por pasos ("stepwise") etc.

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos de los parámetros de producción animal analizados en las fincas del Proyecto ETES-Venezuela*

Parámetro	n	X	\overline{DE}	CV(%)
Peso, a 12 meses, de novillos (kg)	624	158.5	29.6	18.7
Peso, a 18 meses, de novillos y novillas (kg)	506	193.0	30.5	15.8
Peso, a 18 meses, de novillas (kg)	867	216.2	37.2	17.2
Peso, a 24 meses, de novillos (kg)	506	222.1	30.5	13.7
Peso, a 36 meses, de novillas vacías (kg)	867	289.3	37.2	12.8
Peso de vaca de cría ajustado al estado vacía-lactante de 4-8 meses y a 9-10 años de edad (kg)	1.624	289.7	37.9	13.1
Intervalo entre partos para vaca de cría (meses)	232	19.0	4.5	23.6
Peso de vaca de ordeño ajustado al estado vacía-lactante de 4-8 meses y a 9-10 años de edad (kg)	2.692	315.8	39.7	12.6
Intervalo entre partos para vaca de ordeño (meses)	494	16.5	4.1	24.7

$$* DE = \sqrt{CME}$$

El uso de estas regresiones permite identificar variables que puedan explicar el comportamiento de los parámetros de producción y/o productividad de la finca. Cuando se usa la regresión para generar hipótesis, se debe ser flexible en el nivel de inferencia aceptable para descartar o aceptar una variable explicatoria.

La descripción de la dinámica de un sistema y la estimación de parámetros inherentes a este proceso dinámico requiere del uso y ajuste de modelos lineales, linearizables e intrínsecamente no lineales. A modo de ejemplo podemos citar el ajuste de un modelo lineal a datos de ganancia de peso de animales en pastoreo, la determinación de parámetros

que describan la curva de lactación con el uso de un modelo linearizable etc.

Antes de iniciar un análisis inferencial o generación de hipótesis, es importante determinar si existe alguna estructura de correlación entre las variables explicatorias (independientes) o entre las variables de respuesta (dependientes). Es decir, se debe verificar si existe correlación (coeficiente de correlación significativo) entre las variables de interés. La principal limitante del coeficiente de correlación es que sólo expresa la relación entre dos variables. Si la estructura de correlación involucra más de dos variables, ésta no será detectada por este método.

Cuando existe correlación entre las variables explicatorias o independientes se dice que hay problema de colinearidad. La colinearidad no es más que la duplicación de información en dos variables distintas; es decir, la segunda variable es una combinación lineal de la primera. Si este es el caso, no hay solución única para las ecuaciones lineales porque la matriz inversa del producto de las variables independientes es singular. El problema real se encuentra cuando la matriz inversa es casi singular, lo cual indica que ciertas variables independientes son casi colineales o redundantes. Bajo estas condiciones existe solución única, pero ésta es inestable; pequeños cambios (ruidos aleatorios) en las variables Y o X pueden causar cambios drásticos en los estimados de los coeficientes de regresión, y las varianzas respectivas son altas. Cuando hay problema de colinearidad los coeficientes de regresión no tienen sentido, la solución por cuadrados mínimos no es útil para identificar variables importantes y la predicción sólo se puede hacer dentro del espacio dimensional de las variables independientes. Algunos indicios de problemas de colinearidad incluyen: valores sin sentido de los coeficientes de regresión, coeficientes de regresión parciales no significativos cuando se espera que lo sean y alta correlación entre variables individuales (cuando hay sólo dos variables).

Desde el punto de vista gráfico, por cada variable independiente que se use en el modelo existe una dimensión. Es decir, si hay n variables en el modelo, el espacio de las variables independientes es n -dimensional. Si no hay dispersión de datos en las n -dimensiones, la dimensionalidad real es menor que n . Si este es el caso, es necesario reducir la dimensionalidad del problema lo cual se puede hacer a través de técnicas adecuadas como componentes principales.

La técnica de componentes principales desarrollada por Pearson (1901) y más tarde por Hotelling (1933) es un método multivariado que examina las relaciones entre muchas variables cuantitativas. Donde, dado un conjunto de P variables numéricas, el método produce P componentes principales que son combinaciones lineales de las variables originales. Los coeficientes de cada combinación lineal son los vectores propios de la matriz de correlación. Los componentes principales obtenidos son variables normalizadas (con media igual a cero y desviación estándar igual a uno) e independientes entre sí. El primer componente principal tiene la máxima varianza en magnitud, y el último la mínima varianza. Es decisión subjetiva del investigador el número de componentes principales que desea retener (ver Cuadros 2 y 3).

Cuadro 2. Coeficiente de los componentes principales y variables seleccionadas para caracterización de fincas en Estelí, Nicaragua *

Variables	Componentes				
	1	2	3	4	5
Area total de la finca	0.801	0.130	0.470	0.132	0.041
Area en pastos	0.770	0.021	-0.456	0.243	0.075
Capital	0.071	0.043	-0.100	-0.029	-0.482
Area en cultivos anuales	0.653	0.523	0.003	0.341	0.022
Mano de obra contr. cosecha	0.581	-0.019	0.197	-0.132	0.351
Inversión en ganado menor	0.553	0.249	0.438	-0.424	-0.195
Ingreso bruto	0.542	0.365	0.227	0.480	0.290
Costos de semillas	0.535	0.405	0.433	-0.074	0.323
Mano de obra contr. man. cult.	0.524	-0.543	0.431	0.204	0.174
Inversión en ganado mayor	0.505	-0.403	-0.351	-0.640	0.001
Mano de obra contr. prep. tie.	0.320	-0.673	0.158	0.017	0.466
Costos de fungicidas insectic.	0.236	-0.544	0.662	0.300	-0.073
Costos en fertilización	0.210	0.262	0.432	0.351	-0.433
Mano de obra fam. prep. tie.	-0.624	0.271	0.259	0.454	0.182
Mano de obra fam. cosecha	-0.566	0.651	0.202	0.068	0.328
Mano de obra fam. manejo cult.	-0.450	0.627	0.289	0.485	0.074
Costos prep. tierra (bueyes)	-0.171	0.363	0.425	0.203	-0.520
Años de educación jefe famil.	-0.133	0.053	0.328	-0.719	0.151
.....					
% Variación explicada	28.7	15.6	12.9	12.2	7.8
TOTAL = 77.2					

* Tomado de Calvo e Icaza, 1988.

Cuadro 3. Identificación de factores que caracterizan las fincas en Estelí, Nicaragua, usando el análisis de componentes principales*

Factor	Nombre	Variables Influyentes
1	Dimensionalidad de la finca	Area total de la finca Area en pastos Area en cultivos anuales
2	Uso de mano de obra	Mano de obra familiar y contratada en preparación del terreno Mano de obra familiar y contratada en el manejo del cultivo Mano de obra familiar y contratada en cosecha
3	Nivel de tecnología	Costo de semilla Costo de fungicidas e insecticidas Costos de fertilizantes
4	Características del agricultor	Inversión en ganado mayor Años de educación del jefe de familia
5	Limitantes de la producción	Costos de preparación de la tierra Capital

* Tomado de Calvo e Icaza, 1988.

En la mayoría de los trabajos de caracterización es importante formar grupos de fincas afines, de tal forma que se pueda maximizar la varianza entre grupos. La clasificación de grupos afines debe considerar todas aquellas variables que puedan ser distintivas de todos los elementos que se quieran agrupar. El método de conglomerados ("cluster analysis"), el cual es un procedimiento multivariado para detectar agrupamientos naturales en los datos, es un método de mucha utilidad ya que se pueden utilizar matrices de datos suficientemente grandes de tal modo que se puedan incluir en el análisis todas las variables que sean relevantes en la clasificación. Existen dos tipos de análisis de conglomerados: jerárquicos o anidados y no jerárquicos, los cuales están disponibles en paquetes de análisis estadísticos para macro y microcomputadoras. La literatura en este tópico es amplia y variada y los detalles se pueden encontrar en cualquier texto de análisis multivariado (e. g. Johnson and Wichern, 1982).

Los grupos formados por el análisis de conglomerados pueden o no existir en la población original. Por lo tanto, es recomendable verificar la existencia de estos grupos a través de técnicas multidimensionales de clasificación como el análisis discriminante. En este análisis se busca una medida de distancia cuadrada entre el elemento a clasificarse y el centroide de cada grupo, clasificando el elemento en el grupo al cual la distancia cuadrada es menor (ver Cuadro 4).

Cuadro 4. Probabilidades asociadas con la función discriminante de las fincas con respecto a cada ecosistema. (Caso: confirmación de la presencia de ecozonas de producción ganadera de doble propósito en dos Provincias de Panamá. Proyecto IDIAP-CIID. 1988).

Nº DE FINCA	GRUPO ASIGNADO	CLASIFICACIÓN EN EL GRUPO	1	2	3	4	5	6
103	1	1	0.943	0.000	0.000	0.000	0.000	0.057
104	2	2	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
105	1	1	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
107	2	2	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
108	2	2	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
109	2	2	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
221	3	3	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
222	3	3	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
224	3	3	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
227	4	4	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
229	4	4	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
301	5	5	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
302	5	5	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
308	5	5	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
310	5	5	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
311	5	5	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
312	5	5	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
403	6	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
404	6	6	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.997

* GRUPOS: 1 = Gualaca Alto; 2 = Gualaca Bajo; 3 = Bugaba Medio; 4 = Bugaba Bajo; 5 = Los Santos; 6 = Renacimiento

b) **Generación y evaluación de tecnología.** Los análisis de datos generados en esta etapa deben tener menos limitaciones, ya que la experiencia y la literatura en diseños experimentales y sus respectivos análisis es vasta. Sin embargo, se debe tener precaución al definir los objetivos y seleccionar los diseños de tal forma que se pueda sacar máximo provecho del experimento. Una falla común en esta fase de la investigación es pensar posterior a su ejecución, cómo se va a analizar el experimento. Es recomendable definir cómo se van a analizar los datos desde el momento del planeamiento.

En los ensayos de generación y evaluación de tecnología es común probar la(s) tecnología(s) en diferentes ecozonas. En estos casos es importante conocer la magnitud de la interacción entre la tecnología y el ambiente. Una forma de hacer este tipo de análisis es utilizar análisis combinados en el espacio y cuando sea necesario, en el tiempo. El primer paso es realizar un análisis por localidad o por año seguido de una prueba de heterogeneidad de varianza, previo al análisis combinado (Bartlett, 1937 a, b; Hartley, 1950; y Gómez y Gómez, 1984) (ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Prueba de homogeneidad de varianza entre ecozonas y análisis combinado de ecozonas. Variable dependiente: producción de leche/ha/a.

A. Prueba de homogeneidad de varianza

<i>Ecozona</i>	<i>S²(CME)</i>
1	31422.4
2	27968.0
3	48356.1
4	42472.2
5	64458.0
6	35783.2

$$F_c = \frac{S^2 \text{ máx.}}{S^2 \text{ mín.}} = \frac{64458.0}{27968.0} = 2.3 \quad F_{(k=6, v=16)}^{* - 4.3}$$

B. Análisis de variación combinado

<i>Fuente de variación</i>	<i>Gl</i>	<i>CM</i>	<i>F</i>	<i>Pr > F</i>
Ecozona	5	60622.3	1.51	0.2036
Tecnología (Ecoz.)	6	62258.2	1.55	0.1812
Error	54	40280.0	-	-

* *k* = número de medias comparadas; *v* = grados de libertad del error.

c) **Validación de tecnología.** En esta fase se pueden utilizar dos tipos de análisis: descriptivo e inferencial. En el análisis descriptivo se emplea la estadística convencional, en forma comparativa, para ver el efecto de la mejora. El análisis inferencial, donde se busca establecer relaciones de causa- efecto, depende de los objetivos de la prueba de validación de tecnología, del método de estimación del parámetro y al igual que el análisis descriptivo, del tipo de testigo o control que se utilice. Con respecto al método de estimación, el modelo estadístico varía

si el parámetro se estima por zona, por finca o por animal. En el caso del testigo, este puede ser la finca antes de introducir la perturbación al sistema (mejora tecnológica) y/o fincas adyacentes. En el primer caso, la unidad experimental (animal, parcela, finca etc.) recibe ambos tratamientos; sin embargo, hay que asumir, que el nivel tecnológico tradicional (testigo) no cambia en el tiempo. En el otro caso, las fincas adyacentes que sean similares pueden usarse como indicadores de los cambios que hubiese recibido el nivel tecnológico tradicional sin la intervención

del investigador. El principal problema lo constituye la alta heterogeneidad que se encuentra entre fincas. Es probable que se requiera usar ambos tipos de testigos, si los recursos económicos y humanos requeridos están disponibles.

En el análisis de los cambios en los parámetros estimados por animal, es recomendable considerar sólo aquellos animales que hayan estado en la finca antes y después de la mejora. Por otro lado, si los animales no han sido expuestos a ambas condiciones, el análisis debe ser basado en estimaciones del parámetro por finca.

El análisis inferencial generalmente contempla el uso de un análisis de varianza. La interpretación de un análisis de varianza, tanto en una distribución univariada como en una multivariada, está sujeta a que cumpla con cuatro supuestos matemáticos que son:

- aditividad de los efectos: el efecto de los tratamientos y el del ambiente deben ser aditivos;
- independencia de los errores: los errores experimentales son independientes;
- homogeneidad de varianza: los errores experimentales tienen varianza común;
- distribución normal: los errores experimentales son distribuidos normalmente.

La heterogeneidad de varianzas y en algunos casos la falta de normalidad de la distribución de los errores son las violaciones más comunes a los supuestos de los análisis de varianza, y es posible que los experimentos de validación en fincas sean muy susceptibles a ello. En estos casos esto debe ser detectado y las medidas correctivas deben ser aplicadas. La heterogeneidad de la varianza puede ser clasificada en dos tipos (Gómez y Gómez, 1984):

- cuando la varianza está funcionalmente relacionada con la media;
- cuando no hay relación funcional entre la varianza y la media.

El primer tipo de heterogeneidad de varianza está generalmente asociado con datos cuya distribución no es normal. El segundo tipo ocurre, generalmente, cuando, debido a la naturaleza de los tratamientos probados, algunos tratamientos tienen errores que son sustancialmente mayores que otros. El tipo de

heterogeneidad de varianza se pueda detectar graficando la varianza en función de la media. Las medidas correctivas más utilizadas son:

- el método de transformación de datos para varianzas que están funcionalmente relacionadas con la media;
- el método de partición de errores para varianzas que no están funcionalmente relacionadas con la media;

Para más detalle se sugiere consultar textos de diseño experimental como e.g. Cochran y Cox, 1957; Gómez y Gómez, 1984.

Otro aspecto que debe ser considerado en el análisis de los datos de experimentos de validación es el nivel de inferencia que debe ser aceptado. Consideramos que no se debe ser muy rígido en lo que respecta al uso de $\alpha = .01$ o $\alpha = .05$ como se usa normalmente en experimentos controlados. Niveles superiores al 5 por ciento donde se demuestra que existen incrementos biológicos no deben ser desechados de manera inflexible por una prueba estadística donde muchos de los factores que inciden sobre el resultado escapan al control del investigador. También es de suma importancia que el modelo lineal para el análisis estadístico sea el adecuado y que los términos de error para las pruebas de hipótesis sean los apropiados.

- d) **Encuestas de adopción.** Los métodos estadísticos aplicables a las encuestas de adopción son similares a los utilizados en las otras etapas de la investigación/ análisis de sistemas. En esta etapa se utiliza tanto la estadística descriptiva como la inferencial. Los supuestos y consideraciones expuestos previamente deben ser considerados en esta etapa, de acuerdo a la necesidad.

EJEMPLOS DE USO DE INFORMACION EN ESTUDIOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL

Hasta ahora hemos mencionado algunos métodos estadísticos utilizados en el análisis de datos provenientes de estudios de sistemas de producción animal. En esta última parte presentamos algunos ejemplos que ilustran la aplicación de algunos de estos métodos estadísticos.

Ejemplo 1: *Ganadería Doble Propósito - Diagnóstico de Sistemas de las Provincias Centrales, Panamá (C. Seré, R. Schellenberg y R. D. Estrada - 1984).*

Las Provincias Centrales de Panamá concentran la mayor cantidad de fincas doble propósito del país. La existencia de un período seco entre cinco y siete meses del año y la importancia de la zona en la producción de leche crea la necesidad de un estudio detallado para analizar y evaluar el sistema, con respecto a su tecnología de producción y a su rentabilidad, determinar los factores limitantes y proponer alternativas tecnológicas viables.

El estudio consistió en un diagnóstico dinámico, por dos años, de seis fincas del área, en donde se caracterizaron, mediante un seguimiento periódico, diversos parámetros productivos, reproductivos y bioeconómicos de las fincas.

- Metodología

- Caracterización de los parámetros de comportamiento reproductivo, producción de leche y carne, y estructura de ingresos y egresos, utilizando estadística descriptiva (media, moda, rangos, medidas de dispersión).
- Como variable de respuesta se usó la producción diaria de leche por vaca y como variables explicativas se usaron: tipo de raza de la vaca, su peso al destete y su peso después del parto, fecha de parto (verano, invierno), mes de lactancia, área en pastos mejorados por vaca en ordeño, proporción vacas en ordeño/vacas totales y año.
- Modelo explicativo de la producción diaria de leche por vaca usando regresión múltiple.

Cuadro 6. Modelo de regresión para explicar producción de leche en fincas de doble propósito. Provincias Centrales, Panamá.

	Variable dependiente kg de leche/vaca/día
Intercepto	3.766***
Variables independientes:	
Mes de lactancia	-0.129***
Área en pasturas/vaca en ordeño (ha)	1.065***
Proporción vacas en ordeño/vacas totales	-1.333***
R ²	0.393***
N	1.098

Nivel de significación $P < 0.0001$ ***

El coeficiente de regresión para la variable mes de lactancia indica una reducción de aproximadamente 0.13 kg por mes. En el caso de la variable área en pasturas por vaca, el coeficiente positivo indica que hay un impacto al

incrementar el área de pasturas para vacas en ordeño. El coeficiente negativo para el porcentaje de vacas en ordeño indica que un incremento de 10 unidades porcentuales en la proporción está asociado con un descenso en la producción diaria de leche en aproximadamente 0.13 kg. Esto puede reflejar el hecho de que productores con hatos pequeños tiendan a ordeñar todas las vacas, mientras que los más grandes tienen la capacidad de seleccionar las vacas más productivas, obteniendo mayores producciones por animal. La diferencia entre años puede ser un indicador de la flexibilidad del sistema. En un año más seco, cuando es difícil vender ganado, el ganadero intenta mantener su ingreso a través de un ordeño más intensivo, a expensas de las condiciones físicas de su ganado.

Todos los coeficientes fueron altamente significativos y explican un 39 por ciento de la variabilidad total de la producción diaria de leche por vaca. Esto se considera satisfactorio, tomando en cuenta el hecho de que las fuentes de forraje fueron caracterizadas muy superficialmente y las variables de manejo de pasto no fueron incluidas.

- Conclusiones

- Se logró describir cuantitativamente la disponibilidad de recursos, las características físicas, el manejo y los niveles productivos de fincas, en el sistema de doble propósito.
- Se desarrolló un modelo de regresión para explicar la producción diaria de leche por vaca, donde mes de lactancia, área en pasturas mejoradas por vaca en ordeño, proporción de vacas en ordeño y año, explican el 39 por ciento de variabilidad en la variable dependiente.

Ejemplo 2: Validación de Tecnología en Fincas Doble Propósito en Panamá. Proyecto IDIAP - CIID.

El sistema predominante de producción de leche en Panamá es el doble propósito. Constituye el 99 por ciento de las explotaciones dedicadas a la producción de leche y aporta aproximadamente el 80 por ciento de la producción nacional. Debido a la importancia de este sistema, el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) ha concentrado gran parte de su actividad en determinar cuales son los factores prioritarios que limitan su producción y productividad, y al mismo tiempo a desarrollar o adaptar tecnología(s) que permitan superar estas limitantes.

En este ejemplo presentamos el análisis de un estudio de caso, con dos años de seguimiento de la finca con su nivel tecnológico tradicional (ST), implementación de la

mejora tecnológica que consistió en pastura mejorada para vacas en ordeño y terneros, paquete sanitario (vacunación, desparasitación interna y externa), uso de sales minerales e implementación de un segundo ordeño, y dos años de seguimiento de la finca con el nivel tecnológico mejorado (SM). Las variables de respuesta incluyeron índices reproductivos, de mortalidad y parámetros de producción de leche.

- Metodología

- Diagnóstico dinámico durante cuatro años (dos en ST y dos en SM).
- Estimación de parámetros por finca (reproductivos mortalidad) y por animal (producción de leche).
- Estimación de las características de las curvas de producción de leche vendible por vaca, usando el modelo: $Y(n) = n/ae^{kn}$; donde: $Y(n)$ es la producción de leche diaria vendible en el n -ésimo día postparto; a y k son parámetros que definen la forma de la curva de la lactancia.
- Análisis de varianza de las variables de respuesta.

Cuadro 7. Índices reproductivos del hato de doble propósito antes (ST) y después (SM) de introducir las mejoras tecnológicas.

Características ¹	ST	SM
Edad al primer parto (m)	44.1 ^a	32.6 ^b
Intervalo entre partos (d)	447.5 ^a	400.0 ^b
Natalidad ² (%)	82.0	91.2
Peso de vacas adultas (kg)	361.7 ^a	407.1 ^b

1 Medias con letras similares no difieren entre sí al $P < .01$.

2 Promedio anual de natalidad,

$$N = \frac{\text{No. partos en un año dado}}{\text{No. total de vacas adultas}} \times 100$$

Cuadro 8. Análisis de varianza (cuadrados medios) de edad al primer parto (EPP), intervalo entre partos (IEP) y peso de las vacas adultas (PVA).

Fuentes de variación	g.l.	EPP	g.l.	IEP	g.l.	PVA
Tecnología	1	1869.6 [*]	1	94109.5 [*]	1	93393.0 [*]
Error	57	56.8	166	8715.4	192	2766.2
CV (%)	-	19.3	-	22.2	-	13.5

* $P < .0001$.

Posterior a la mejora tecnológica se disminuyeron, significativamente, la edad al primer parto, el intervalo entre partos, y a su vez se incrementaron el porcentaje de natalidad y el peso promedio de vacas adultas.

Cuadro 9. Parámetros de producción de leche del hato de doble propósito antes (ST) y después (SM) de introducir las mejoras tecnológicas.

Parámetros ¹	ST	SM
Tiempo al pico de la lactancia (d)	84.9 ^a	77.3 ^b
Producción de leche al pico de lactancia (l)	6.3 ^a	9.3 ^b
Producción de leche - 240 d	1258.9 ^a	1695.1 ^b
Persistencia ²	201.7 ^a	185.1 ^b
Largo de lactancia (d)	293.7 ^a	259.3 ^b

1 Medias con letras similares no difieren entre sí al $P < .03$.

2 Persistencia = Producción de Leche-240 d / Producción de leche al pico de lactancia.

Cuadro 10. Análisis de varianza (cuadrados medios) de los parámetros de producción de leche, tiempo al pico de lactancia (TPL), producción de leche al pico de lactancia (PLPL), producción de leche-240 d (PL-240), persistencia (PER) y largo de lactancia (LL).

Fuente de variación	g.l.	TPL	PLPL	PL-240	PER	g.l.	LL'
Tecnología	1	1424.9*	222.3*	4726588.4**	6829.68*	1	45684.0*
Error	99	276.9	3.1	116687.7	1382.41	153	4144.7
CV (%)	-	20.4	23.4	23.6	19.1	-	23.4

* $P < .03$.

** $P < .01$.

1 Contempla animales que no reportaron producciones en dos pesadas consecutivas.

Con excepción de la persistencia, todos los parámetros de producción de leche fueron mejorados con la introducción de tecnología de finca.

- Conclusiones

- La tecnología recomendada e implementada en la finca, bajo el manejo del productor y la interacción con los otros componentes del sistema, demostró ser apropiada. La finca, luego de la implementación de la mejora tecnológica, obtuvo respuestas biológicas superiores al período de tecnología tradicional.

Ejemplo 3: Adopción e Impacto de *Andropogon gayanus* en la Costa Norte de Colombia (C. Seré y J. E. Ferguson, 1988).

El pasto *Andropogon gayanus* es uno de los germoplasmas adaptados a suelos ácidos, introducidos por el programa de pastos tropicales del CIAT. El pasto se recomendó para alturas sobre el nivel del mar inferiores a los 1.400 metros, con precipitaciones entre 1.000 y 2.000 mm al año y época seca fuerte y prolongada. Su comportamiento parecía ideal en suelos de muy baja fertilidad, pH bajos, alta saturación de aluminio, de textura suelta y muy bien drenados. Reconocimiento de áreas de *A. gayanus*, a nivel de finca, indican que los niveles de

adopción del pasto son superiores en zonas de la costa norte de Colombia, donde las características físicas y químicas del suelo son superiores a los parámetros establecidos como ideales para el buen comportamiento de la especie. Estos hallazgos plantearon la necesidad de hacer estudios más completos y detallados de la adopción de nuevos materiales con el fin de comprender el proceso y determinar cuantitativamente cómo las características aportadas por el nuevo germoplasma permiten hacer un mejor uso de los recursos existentes en la finca y en la región. Se utilizaron como variables de respuesta el índice de cobertura (cm/5 m de transecto) y área sembrada en *A. gayanus* por finca.

- Metodología

- Encuestas según un plan de muestreo estratificado aleatorio.
- Criterios de estratificación: tamaño total de la finca, área sembrada en *A. gayanus* y orientación de la producción.
- Análisis descriptivo de las respuestas.
- Selección de parámetros explicativos de los índices de adopción usando regresión múltiple.

Cuadro 11. Modelo explicativo de la cobertura de *A. gayanus* en el departamento del Cesar, Colombia, 1985.

Índice de cobertura (cm/5 m de transecto de <i>A. gayanus</i>)				
	Media	Rango	Coefic. regres.	Signif.
Intercepto	-	-	- 96.047	-
Variables independientes:				
Dummy: suelo pobremente drenado	-	-	-163.608	0.001
Densidad de siembra (kg/ha)	10.75	4-125	2.433	0.238
Dummy: uso previo lote-cultivos	-	-	193.048	0.001
Raíz cuadrada profund. suelo (cm)	3.89	1-8.36	65.364	0.001
Salinidad (mmhos/cm)	0.24	0-2.35	-252.572	0.001
Salinidad al cuadrado	0.23	0-5.52	184.173	0.004
Aluminio (meq/100 g suelo)	0.07	0-1.30	396.995	0.001
Sodio (meq/100 g suelo)	0.11	0-5.90	-247.831	0.001
Período de descanso (días)	32.96	0-180	2.573	0.001
R ²	-	-	0.543	-
N	-	-	585	-

- Suelos pobremente drenados tienen un efecto altamente negativo.
- Lotes plantados previamente con cultivos tienen un mayor índice de cobertura.
- La profundidad del suelo tiene un efecto no lineal con suelos poco profundos, mostrando un efecto adverso en campos de *A. gayanus*.
- *Andropogon gayanus* es afectado negativamente por salinidad, especialmente sodio, aún a bajos niveles (menos de 1 mmhos/cm).

- Existe una correlación positiva alta entre niveles de Al y el índice de cobertura, confirmando así la adaptabilidad de *A. gayanus* a suelos ácidos.

Las variables seleccionadas explican el 54 por ciento de la variabilidad en el índice de cobertura de *A. gayanus*. Esta información se utilizó para desarrollar un modelo de regresión que permitiera explicar el área por finca sembrada en *A. gayanus* (Cuadro 12).

Cuadro 12. Modelo para explicar el área de *A. gayanus* sembrada por finca. Cesar, Colombia, 1985.

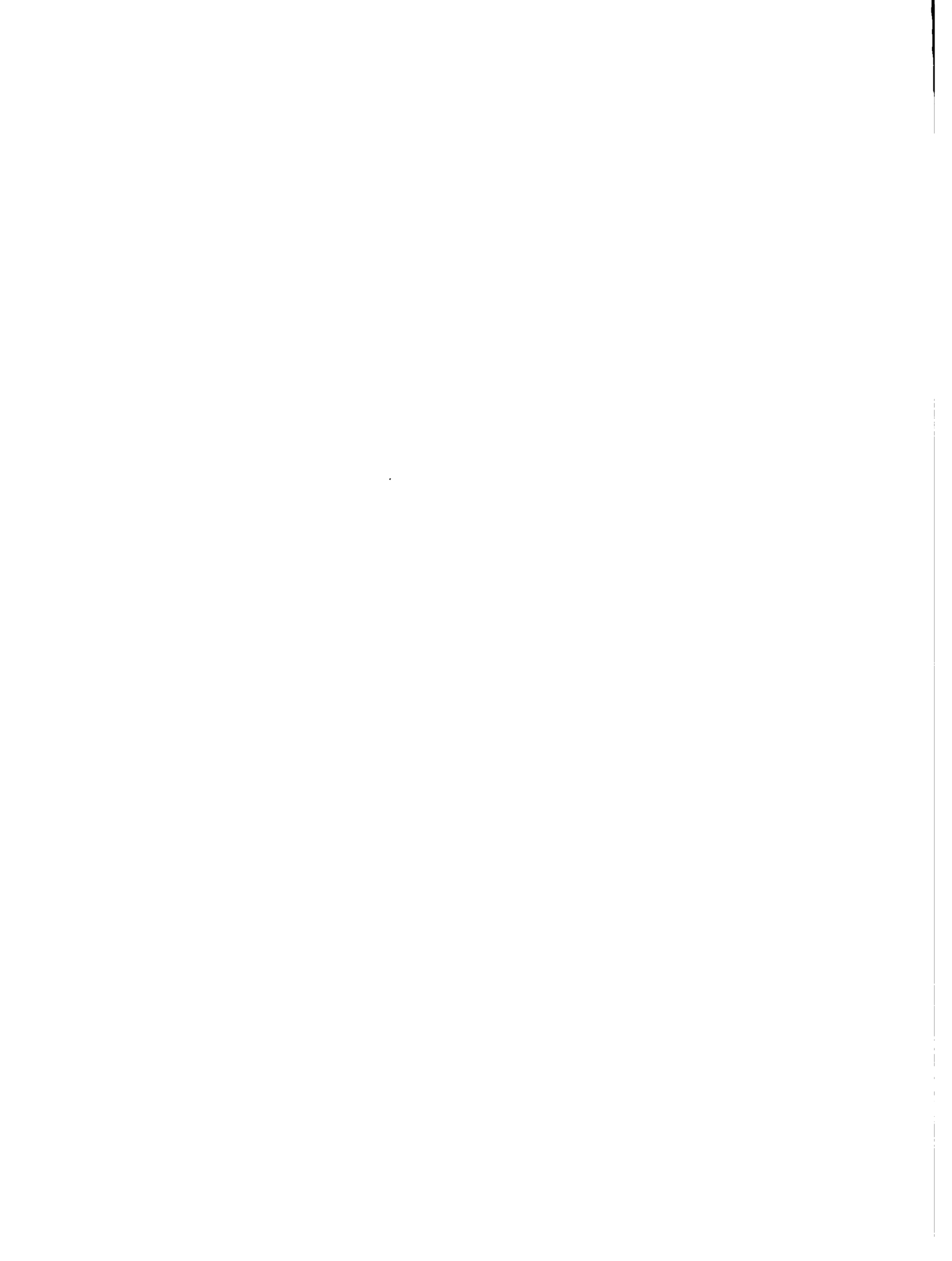
Área de <i>Andropogon</i> por finca (ha)		
	Coeficiente de regresión	significancia
Intercepto	-0.397	-
Variables independientes:		
Aluminio (meq/100 g suelo)	137.077	0.025
Área en sabana (ha)	0.134	0.086
No. de años sembrando <i>A. gayanus</i>	14.608	0.001
Área en sabanas al cuadrado	8.655	0.101
R ²	0.596	-
N	66	-

- Conclusiones

- Los factores del suelo que favorecen la persistencia del pasto, bajo precipitaciones mayores de 1.000 mm en la época húmeda y época seca prolongada, son: pH ácido, presencia de aluminio, textura arenosa, niveles bajos de salinidad (Na) y suelos profundos sin problemas de drenaje.
- El número de años que el ganadero haya sembrado la gramínea está directamente relacionado con el área sembrada, ya que él produce su propia semilla.

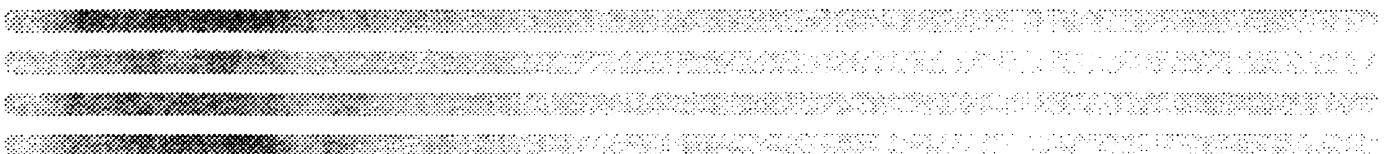
LITERATURA CITADA

- BARTLETT, M. S. 1937 a. Properties of sufficiency and statistical tests. Proc. Roy. Soc. A 160:268.
- _____, 1937 b. Some examples of statistical methods of research in agriculture and applied biology. J. Roy. Stat. Soc. Supp. 4:137.
- CALVO, G. e ICAZA, J. 1988. Evaluación de alternativas tecnológicas mejoradas a nivel de finca: El caso de Estelí, Nicaragua. In: G. Escobar (ed). Clasificación de sistemas para generación y transferencia de tecnología apropiada. Informe 182 S, CIID. p. 90.
- COCHRAN, W. G. y COX, G. M. 1957. Experimental Design. John Wiley & Sons. N. Y. Second edition.
- GOMEZ, K. A. y GOMEZ, A. A. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley & Sons. N. Y. Second edition.
- HARTLEY, H. O. 1950. The maximum F-ratio as a Short-cut test for heterogeneity of variance. Biometrika 37:308.
- HOTELLING, H. 1933. Analysis of a complex of Statistical variables into principal components. Journal of Educational Psychology, 24, 417-441, 498-520.
- JOHNSON, R. A. y WICHERN, D. W. 1962. Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice Hall, N. Y.
- PEARSON, K. 1901. On lines and Planes of Closest fit to systems of points in space. Philosophical Magazine, 6 (2), 559.
- SERE, C. y FERGUSON, J. E. 1988. Release and initial evidence of adoption and impact of *Andropogon gayanus* in Tropical America. In: Toledo et al (eds). *Andropogon gayanus* kuth: A Grass for Tropical Acid Soils. (In Press).
- _____; SCHELLENBERG, R. y ESTRADA, R. D. 1984. In: Centro Internacional de Agricultura Tropical, Informe Anual 1984, Programa de Pastos Tropicales.
- VACCARO, L. 1988. La necesidad de incorporar el animal en evaluaciones de pastos. In: Curso Taller sobre Metodología para la evaluación de pasturas en pruebas bajo pastoreo. CIAT-Cali. Mayo 9 - junio 10 de 1988.



Rol del Sector Privado en el Circuito Generación-Transferencia y Adopción (G-T-A)

– Productores y sus organizaciones –





Los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (CREA) como agentes de extensión

por Marcelo Foulon*

En 1957, el arquitecto Pablo Hary -cuya actividad agropecuaria se desarrolla en el oeste de la Provincia de Buenos Aires- analizó, juntamente con un grupo de productores y técnicos amigos, las posibilidades de adaptar a las circunstancias y problemas argentinos, la idea fundamental de "integrar un grupo de cooperación intelectual para encontrar soluciones, a partir de una puesta en común de experiencias, conocimientos y elementos de trabajo". Para ello tomó como ejemplo a los CETA franceses.

El acta de fundación del primer Consorcio Regional de Experimentación Agrícola -Henderson Daireaux- sintetiza de algún modo las metas fijadas para la acción futura: "1) solucionar la evidente pérdida de fertilidad del suelo y sacar del atraso en que se encuentran sumergidas la agricultura y la ganadería del país; 2) lograr un aumento de rendimientos, que desde todo punto de vista, es imprescindible; 3) tratar de proporcionar orientación a otros productores, en lo referente a métodos de cultivo; 4) afirmar la eficiencia de la actividad privada, en este aspecto de la vida económica y social del país, en cuanto a la experimentación y difusión de las buenas prácticas agrícolas".

Quienes habían rubricado el documento afirmaron que "esperaban grandes beneficios del contacto e intercambio de ideas con sus amigos del CREA y con su asesor técnico, en cuanto ello haga al perfeccionamiento en el manejo e interpretación de las cosas de la tierra y del campo en general".

Se comprometieron a "poner en común sus conocimientos y experiencia personal, con el fin de realizar conjuntamente pruebas, observaciones y estudios, que juzgasen útiles, poniendo también en común y difundiendo generosamente la cosecha de enseñanzas que se obtuviera". "Este principio es básico -se recalcó- y será la razón de ser del grupo".

"No se esperan beneficios inmediatos ni resultados espectaculares de los trabajos que se emprendan -destacaba por otra parte el documento- sino beneficios a largo plazo tanto en el orden privado como en el colectivo y social".

El suelo y la producción forrajera fueron preocupación fundamental. En todos los establecimientos que se habían agrupado para solucionar problemas, comenzaron a determinarse las situaciones, hasta sintetizarlas en líneas de trabajo cuya finalidad era bien definida: evitar que el suelo siguiera deteriorándose y devolverle la fertilidad que largos años de agresión le habían quitado; elaborar planes de producción forrajera que ofrecieran una seguridad mayor a la obtenida hasta el momento.

En muchos casos se modificó totalmente la forma de labrarlo, mejorándolo y dándole protección. Cada caso, cada potrero, se estudió y trató en particular.

Las conclusiones que se iban sacando de los trabajos y experiencias eran detenidamente analizadas y discutidas entre todos, para llegar por tal camino a las soluciones adecuadas.

Fue así como en un lapso relativamente muy corto en los primeros CREA, técnicas como el barbecho, la rotación con praderas, la planificación del forraje, el buen manejo del suelo, se hicieron práctica corriente, y lo que resultó entonces sumamente importante es que también algunos otros establecimientos vecinos se fueron plegando a las nuevas prácticas, ante la prueba irrefutable de los resultados positivos. De tal modo, el trascender, el "brindarse tranqueras afuera" había comenzado a cumplirse rápidamente en CREA.

Todo se fue integrando: el mejor manejo del suelo permitió la racional programación de las pasturas y verdeos, destinadas a dar mayor seguridad a la actividad ganadera.

Muchas veces se dijo -recordando esos comienzos- que CREA fundamentó sus logros iniciales practicando una agricultura orgánica, en la cual el suelo se toma, nada más ni nada menos, que como una entidad natural. Esto es algo que se destaca constantemente dentro del

* *Ingeniero Agrónomo, Coordinador General de AACREA, Argentina.*

Movimiento: las soluciones a problemas muy graves se encuentran casi siempre por la vía del sentido común, antes que por la de los hechos sofisticados. Ello se debe a que son buscadas fundamentalmente por los mismos productores, que saben respaldar cada iniciativa en el correspondiente enfoque agronómico, representado por los técnicos.

Las primeras realizaciones CREA fueron simplemente el punto de partida de una doctrina agronómica pragmática, que si ahora puede parecer en exceso simple, en su momento resultó algo totalmente nuevo.

¿QUE ES UN CREA?

Un CREA es en esencia, un grupo de 10 a 12 productores de una misma zona, que bajo la coordinación y el asesoramiento de un técnico, generalmente ingeniero agrónomo, ponen en común sus experiencias prácticas, sus proyectos y deseos, que estudian los problemas y sus soluciones a fin de mejorar la rentabilidad de sus campos. Estos grupos se forman por propia iniciativa de los productores, siendo su finalidad formarse como empresarios, intercambiar información tecnológica, realizar actividades técnicas en común y capacitarse a través de la acción. El técnico, llamado asesor técnico, es financiado por sus integrantes, siendo por lo general su dedicación de alrededor de 12 días.

El CREA, al basar su trabajo en el pequeño grupo, permite la capacitación y el desarrollo de las personas que lo integran a través de la resolución de problemas agronómicos y empresariales. Si bien es un intento de enfrentar el individualismo, la puesta en común que persigue no apunta a masificar a los individuos ni a anular su creatividad. En todo caso busca "potenciar" las individualidades, a las que respeta, interpreta y estimula.

Sentido que se le da a la tecnificación. Se busca promover la tecnología no como un fin en sí mismo, sino como un medio de progreso de los establecimientos, de los productores y de sus familias.

Se procura avanzar buscando que el proceso de mejoramiento responda a las necesidades y posibilidades técnicas, económicas y humanas de los productores. En tal sentido CREA considera tan importante la tecnología como el desarrollo del empresario y la empresa en toda su dimensión.

Si bien no hay restricciones a la imaginación, la metodología de trabajo normal consiste en reuniones mensuales que se realizan rotativamente en los establecimientos que integran el grupo. La reunión es preparada por el productor

dueño de casa, juntamente con el técnico y el presidente del CREA. En ella se analiza la situación del establecimiento y se cambian ideas sobre su programa de trabajo. Se visita el campo y se analizan problemas, sobre el terreno, aportando soluciones. Así cada integrante resulta asesorado por un técnico y por los diez productores del CREA.

El técnico recorre periódicamente los establecimientos analizando con el responsable de cada uno de ellos sus problemas y buscando juntos las soluciones. Es importante destacar que, la función del asesor no es resolver cada caso particular, sino determinar y comunicar los elementos de juicio o las reglas generales que servirán para resolverlo. Esto último es función del responsable de la empresa.

La tarea desarrollada se complementa con boletines internos, charlas, estudios, giras, visitas, ensayos etc.

¿QUIENES FORMAN LOS CREA?

En un principio los CREA estuvieron constituidos por empresas grandes y medianas. Siempre existió en esos grupos enorme interés en transmitir su sistema de trabajo a establecimientos de menor superficie o posibilidad económica. Por otra parte, casi todos estos CREA incluyen algún pequeño productor.

En realidad podemos decir que la única condición que se pone a la difusión de los CREA es que deben constituirse con gente generosa, de miras amplias, sentido de solidaridad y ánimo de dar el máximo de sí en vez de pedir que otros lo hagan. Esta disposición es lo que se denomina "espíritu CREA". En general la dificultad que puede surgir para formar un CREA reside más bien en cuestiones de mentalidad que en los recursos económicos.

Prueba de esto lo constituyeron los CREA de pequeños productores de Santa Fe que se formaron a través del Convenio que AACREA suscribió con esa provincia.

En pocos años llegaron a formarse más de veinte CREA, especialmente de la zona norte y sur de la provincia, dedicados a diferentes rubros de producción cuyos problemas -en consecuencia- son muy diferentes. Algo que fue común a todos sin embargo es la forma exitosa y eficaz con que se desarrolló en ellos la metodología CREA.

Uno de los problemas que primero se trató está referido a la estructura de los pequeños establecimientos, basada hasta ese momento casi exclusivamente en agricultura, lo cual determinaba una fuerte disminución de la fertilidad del suelo y un marcado deterioro en la productividad.

LOS CREA Y EL MEDIO

Otro aspecto destacable de las reuniones CREA es la que se llama "tranqueras abiertas". Se trata de reuniones de las cuales pueden participar -y a las que se invita expresamente- productores extra CREA. Muchas de esas reuniones han sido punto de partida para la creación de nuevos grupos. En otras oportunidades también las "tranqueras abiertas" han servido para expandir técnicas que sin esta acción hubiera sido difícil que llegaran a gran cantidad de productores.

EL MOVIMIENTO CREA Y AACREA

En el año 1960, los cinco CREA que existían en ese momento, decidieron formar la entonces FACREA, la que a partir de 1966 pasó a denominarse AACREA, oportunidad en que se terminó de constituir legalmente y obtuvo personería jurídica.

El objetivo fundamental era crear una organización que por sobre todo contribuyera a dar dimensión a un Movimiento que hasta ese momento era incipiente, cuyos objetivos serían los mismos que inspiraron la idea CREA o sea, poner en común las experiencias individuales y los factores intelectuales de los productores agrícolas asociados.

Se pretendía además, que esa estructura facilitara a los CREA los medios para una constante actualización y perfeccionamiento de conocimientos y metodologías que posibilitaran un más eficiente gobierno de las empresas.

Para ello, paso a paso y empujada por las necesidades que los CREA iban planteando, se fueron creando las distintas áreas de comunicación y servicios.

De esta manera, se fue perfilando el primer intento concreto que fue la reunión de Asesores, que por responder en una primera etapa a zonas ecológicas, en cierto modo afines, permitió durante varios años trabajar como un solo gran grupo. Más adelante la diversidad de zonas en las que se fueron formando los CREA obligó a la división en grupos de asesores zonales.

Pronto surgió la necesidad de abordar problemas más en profundidad, que los CREA por sí solos no podían resolver. Esto motivó la creación de las CTIC que abordaron temas como el trigo, la gestión de la empresa, la producción de carne y el maíz. También se formaron grupos de trabajo de duración efímera para abordar problemas parciales.

A partir de 1970, se produce la reestructuración de AACREA, en un intento de estructurar más eficientemente los esfuerzos técnicos, que realizaban las diferentes

comisiones y grupos de trabajo en su prestación de servicios a los CREA, y también para coordinar la cooperación con otras instituciones que en ese momento comenzaba a manifestarse en forma incipiente.

Casi contemporáneamente, se terminan de concretar la regionalización, que tuvo su expresión más decisiva en el Congreso de Rosario de 1970.

La regionalización constituyó una nueva dimensión del Movimiento que introdujo como variante fundamental el mejoramiento de la intercomunicación entre los CREA y entre éstos y AACREA. Estas nuevas estructuras contribuyeron a intensificar los trabajos técnicos, que paulatinamente se fueron caracterizando por un mayor grado de integración entre los distintos CREA.

¿COMO COMPRENDER MEJOR EL FUNCIONAMIENTO DE AACREA?

Podríamos decir que AACREA es algo así como una central de comunicación y servicios cuyas funciones principales pueden sintetizarse así:

- producir información: a partir de resultados y datos provistos por los CREA, por los Centros de Investigación nacionales y extranjeros y por las firmas proveedoras de insumos etc.;
- formar y capacitar: empresarios, en macro y micro-economía; futuros asesores, en metodología CREA; técnicos CREA en metodologías técnicas, nuevos enfoques económicos y técnicos; y por último, a operarios;
- difundir información: toda la información producida por AACREA a través de la revista CREA, boletines, Cuadernos de actualización y diarios;
- hacer conocer la filosofía CREA a través de charlas en reuniones de productores, convenios con provincias, material escrito y universidades;
- actuar de puente entre los productores y el mundo extra-CREA, a través de representantes en comisiones oficiales, convenios con instituciones oficiales y privadas, la participación en Jornadas y Seminarios.

Evolución de la orientación que AACREA le imprimió al Movimiento. El Movimiento CREA en su evolución fue transitando diferentes etapas con sus significaciones propias.

La primera estuvo fuertemente caracterizada por el aumento de la producción y el mejoramiento de la eficiencia. Fueron las ideas motrices de los primeros años. Más que

incorporar nueva tecnología se puso énfasis en el ajuste de la tecnología en uso por los productores, con lo cual se logró en una primera etapa evitar el "stress" que ocasiona a los productores los fuertes cambios tecnológicos.

Esta etapa estuvo caracterizada por significativos avances en materia de aumentos de producción y reducción de costos, pero quizás el elemento que más se destaca en los logros alcanzados, es la regularidad de rendimientos, ya que los mismos dejaron de ser totalmente aleatorios para responder a una planificación cuyo fundamento es la adecuada utilización del suelo.

Todo ese accionar fue dejando como saldo positivo la generalización de una cantidad considerable de herramientas tecnológicas, la mayoría de las cuales provinieron de la experiencia de los propios productores debidamente interpretada y de los técnicos.

Así, técnicas simples como el uso oportuno y racional del barbecho, las fechas oportunas de siembra, la óptima elección de variedades, los sistemas de labranza, el racional esquema de rotaciones, la rotación con leguminosas, la reducción de las labranzas, la densidad adecuada de siembra, el encadenamiento de pasturas, el manejo adecuado de los rodeos, el buen manejo de pasturas y verdeos, la recuperación de campos bajos, la correcta alimentación de la vaca de cría, la complementación de verdeos con forrajes voluminosos etc.

La aplicación de todas estas técnicas no hubieran por sí solas significado un gran progreso, de no haber mediado un hecho fundamental que caracterizó esa etapa que fue el cambio de mentalidad del empresario.

Un empresario que pudo dejar atrás prejuicios y ataduras, saliendo del individualismo en que había estado sumido y que junto con los demás discutieron, intercambiaron, probaron, se arriesgaron, multiplicando experiencias y juicios críticos. Todo esto es indudable que lo consiguieron ellos mismos gracias al ejercicio CREA. Un empresario que comenzó a creer en nuevas técnicas, en la eficiencia de los métodos de producción, en mostrar a los demás sus éxitos pero también sus fracasos etc.

La segunda etapa estuvo constituida por un mayor grado de verificación de los resultados y sobre todo de la incorporación de nuevas técnicas que se perfilaban.

El Movimiento CREA entra en la etapa de la medición, del cálculo, de la comprobación de los resultados que en la primera etapa había sido incipiente. Se elaboran metodologías y criterios de evaluación. Se llevan a cabo estudios orientados a analizar los factores que limitaban

los rendimientos y también la consolidación de los métodos de análisis económicos y control de gestión como un medio de interpretar económicamente los resultados físicos.

De esta manera el lenguaje que empieza a hablarse en reuniones, congresos y jornadas ya no era sólo, como se había aplicado, una técnica o un plan de mejoramiento, sino analizar los resultados físicos y económicos que arrojaban las diferentes alternativas experimentadas. Todo esto no quiere decir que se haya abandonado el aumento de la producción, que en esta etapa por el contrario comienza a trascender del "ajuste de la tecnología" para entrar en el "perfeccionamiento y la innovación tecnológica".

La tercera etapa que se empieza a vislumbrar en forma decidida a partir de 1977, es la decidida movilización de todos los aspectos que tienen que ver con la toma de decisiones. También aquí no significa abandonar las banderas de la productividad y la eficiencia y ni tampoco la de la medición y confirmación de resultados. Ellos están incorporados. Lo que sí importa en cambio, es que la tecnología y el mejoramiento que ella sustenta se realice dentro de un marco empresarial, donde el productor tome decisiones a partir de datos técnicos, económicos, financieros y de mercados.

En esta etapa el Movimiento CREA procura capacitar e informar a empresarios y técnicos para una más racional y efectiva toma de decisiones en la empresa. De esta manera se actualiza información y se realizan estudios técnico-económicos, se desarrollan sistemas de planeamiento y control etc.

¿Cómo se costea el funcionamiento de los CREA, las zonas y AACREA? Todo lo referente a la estructura de funcionamiento del sistema CREA es financiado por los propios productores, quedando a cargo de convenios con instituciones oficiales y/o privadas el apoyo a proyectos que exceden la capacidad del Movimiento (ver convenios).

El CREA, como grupo, elabora un presupuesto que cubre los honorarios y la movilidad del asesor técnico y otros gastos menores tales como papelería de difusión etc. Puede variar entre 50 y 100 dólares por productor por mes.

La Zona a su vez contempla en su presupuesto el pago de honorarios de su coordinador zonal (aproximadamente 5 días), gastos de movilidad, publicaciones, comisiones técnicas zonales etc. El aporte lo realiza el CREA y constituye una suma uniforme por grupo de cada zona. Puede variar entre 30 y 100 dólares por grupo.

AACREA es financiada por los aportes de los propios productores integrantes de los CREA, ajustándose los mismos en función de las diferentes zonas del país. El

aporte es función de la superficie de cada establecimiento. El aporte mínimo es de 70 dólares por grupo.

En líneas generales se dice que para un miembro CREA de extensión media, participar en el Movimiento en su conjunto tiene un costo total de aproximadamente un salario mensual de un peón rural, sin cargas sociales.

En el caso de un productor chico, con una realidad económico social totalmente diferente, el aporte total no supera los 50 dólares por mes.

Esto es así porque el impacto de un asesor técnico, que constituye el mayor costo del CREA no es tan elevado como en los productores medianos a grandes por reducirse el tiempo de dedicación del técnico, el que en muchos casos puede recorrer 2 o 3 campos en un día.

Enfoque del desarrollo tecnológico practicado por el Movimiento CREA. Surge de la propia naturaleza del sistema de trabajo. El mismo, como se ha explicitado anteriormente está bien establecido y aceptablemente comprendido por los productores, ya que con diferente grado de eficacia es practicado en todas las reuniones que se realizan en todos los niveles de la institución.

Este método permite el intercambio de información tecnológica y la realización de actividades que posibilitan el aprendizaje conjunto con apoyo técnico. Es decir, el método de trabajo estructura la tarea sobre la base de una problemática concreta de tipo productivo. En esta materia no existe ambigüedad; el centro de atención es ocupado por lo técnico, lo productivo y lo empresarial, en función de las realidades particulares características de cada productor y de cada grupo.

En cambio, dentro del circuito generación-transferencia - adopción, los límites de esas diferentes etapas en el trabajo de los CREA son algo difusos.

No es tan claro que esas etapas se desarrollen en todos los casos de acuerdo a esa secuencia.

Por lo general, la labor del técnico pasa por un trabajo progresivo de ir encontrando con los productores del grupo los factores limitantes de los sistemas de producción para ir ajustándolos en forma prioritaria y accesible para el productor.

Esta situación se da tanto en el ajuste de las técnicas puntuales, en el razonamiento de los diferentes itinerarios de un cultivo como en la modificación de los sistemas de producción.

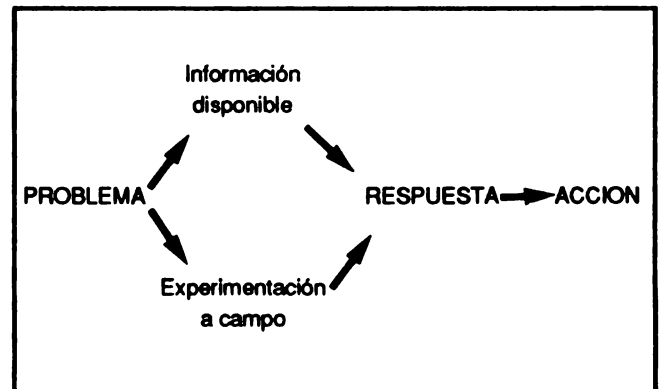
Puede decirse que hay una búsqueda constante de tecnología a partir de problemas detectados por el técnico con los productores.

En muchos casos, la tecnología es diseñada por los propios productores con el técnico en una demostración de que existe margen para la innovación.

La actitud innovadora no es sólo asimilada a una contribución significativa al conocimiento disponible, pero sí al desarrollo de lo mejor en cada circunstancia.

Lo que requiere el grupo es información técnica de avanzada que debidamente integrada dentro de un orden de sistema de producción global, luego es terminada de ajustar en cada sistema en particular con la visita del asesor.

La secuencia más corriente dentro del trabajo de los CREA, las zonas y AACREA es:



Esta respuesta puede provenir del propio grupo a través de ajustes tecnológicos con cierto grado experimental, de los centros experimentales, de las firmas proveedoras de insumos.

Por lo general, si bien la información de nueva tecnología es decisiva, puede decirse que es mayor el déficit de preparación de técnicos para trabajar en el proceso de desarrollo con los productores, que la falta de información para acompañar el cambio tecnológico.

Para la primera etapa de mejoramiento con la información que existe en el propio grupo y los conocimientos del asesor alcanza para introducir cambios en las técnicas y los sistemas que generan mayor eficiencia y productividad.

Para una segunda etapa la disponibilidad de información es imprescindible por lo cual debe recurrirse a las estaciones experimentales, a las firmas proveedoras de insumos, al aporte de especialistas y a la elaboración de planes de trabajo que los CREA o las estructuras zonales o centrales proceden a generar en los casos en que no se dispone de suficientes referencias para tomar decisiones.

VINCULACION CON OTRAS INSTITUCIONES

A medida que el Movimiento se fue consolidando institucionalmente, se fue intensificando la relación con otras instituciones públicas y privadas.

Desde muy temprano existió una estrecha vinculación con el INTA, la que se institucionalizó en el año 1972 por medio de un convenio que racionalizó y normalizó la programación de trabajos conjuntos, gran parte de los cuales se resuelven a través del apoyo brindado por ese centro de investigación a demandas tecnológicas de los CREA. Más adelante, en 1978, AACREA fue invitada a formar parte del Consejo Directivo de ese Instituto y más recientemente de los Consejos de los Centros Regionales.

Más recientemente, en 1986, quizás uno de los convenios más trascendentes para la vida del Movimiento sea el que posibilita un programa amplio de información económica para los productores y también su capacitación para la toma de decisiones en la empresa, es con los Bancos de la Nación Argentina y Provincia de Buenos Aires.

De esta manera AACREA actúa como un verdadero pivote entre las inquietudes de los empresarios y técnicos, planteados a través de las estructuras zonales y todos los organismos e instituciones oficiales o privadas que tienen que ver de una u otra forma con la producción agropecuaria.

INTA es fuente permanente de información tecnológica de los CREA, las zonas y AACREA, existiendo una Comisión conjunta que coordina las actividades del convenio que une a ambas Instituciones, relacionando demandas y respuestas técnicas.

Asimismo, AACREA ha venido trabajando con las Universidades, que han participado en el desarrollo tecnológico impulsado por los CREA, a través del apoyo a trabajos de investigación y la capacitación de sus técnicos.

También ha sido fecunda la acción cumplida con los Ministerios de Asuntos Agrarios de las provincias para promover la formación de grupos de pequeños agricultores, debiendo destacarse el ya referido convenio con la Provincia de Santa Fe y otros como Entre Ríos, La Pampa, Salta etc.

Como parte del trabajo realizado con las provincias se llevaron a cabo acciones de capacitación de técnicos de diferentes regiones que dieron lugar en muchos casos a que los ministerios provinciales, cooperativas y otras organizaciones del medio, montaron mecanismos de desarrollo tecnológico inspirado en los principios sustentados por los CREA.

CONVENIOS CON INSTITUCIONES OFICIALES Y PRIVADAS

Los convenios, aparte de los ya mencionados, surgen dentro del espíritu de apertura que marcó el accionar de AACREA, a partir de los 6 o 7 años de su fundación. El primero fue con empresas fabricantes de tractores para la realización de cursos de capacitación de personal rural en mantenimiento de tractores y regulación de maquinaria agrícola. Luego, en 1966, los convenios para la promoción de grupos. Contemporáneamente se firman convenios con Universidades regionales y el ya mencionado acuerdo con INTA. A partir de allí se produce una corriente ininterrumpida de convenios orientados al desarrollo tecnológico y al desarrollo de herramientas para el análisis económico y la toma de decisiones.

¿QUE SIGNIFICADO TIENEN LOS CONVENIOS?

Constituyen la vía para vincular más estrechamente al Movimiento con la comunidad. La capacitación constante de productores y técnicos, el desarrollo tecnológico que permiten diferentes proyectos y su difusión al medio, la realización de trabajos de recopilación y procesamiento de información agronómica y económica a nivel regional etc., permiten que la reducida estructura del Movimiento CREA multiplique su accionar para llegar más allá de los límites de los alambrados de los campos CREA.

En los últimos años se va expandiendo progresivamente la red de relaciones institucionales en que AACREA participa. La firma de convenios, la representación ante organismos oficiales, la participación de los miembros CREA como delegados ante comisiones o grupos de trabajo, tienen como consecuencia una mayor presencia y visibilidad externa de AACREA y mayores demandas sobre su aparato central. Cada vez más CREA excede la labor de los grupos para convertirse en una realidad institucional mucho más compleja.

IMPACTO EN EL MEDIO RURAL ARGENTINO

De acuerdo a un estudio realizado por el Dr. Roberto Martínez Nogueira, el Movimiento CREA ha realizado un aporte importante al desarrollo tecnológico del agro argentino. Esta contribución se aprecia en diversas dimensiones, aún cuando la misma no puede ser medida con exactitud por la presencia de complementariedades y por la difusión producida al medio. En este sentido, el investigador señala:

1. las vías para ese impacto han sido, en primer lugar, la adaptación tecnológica, la asistencia técnica y la capacitación y formación de productores. Pero

además su aporte en materia de perfeccionamiento de técnicos y extensión ha sido importante. La relación entre todos estos aspectos es estrecha y no pueden hacerse evaluaciones por separado de los resultados en las distintas dimensiones señaladas;

2. este mecanismo nace y se desarrolla en paralelo al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Ambos se expanden básicamente en las mismas áreas, aún cuando la dispersión geográfica del INTA es mayor. Muchos productores se benefician en la participación o del acceso a la información producida por las dos instituciones, así como se realizan actividades en conjunto que no hacen posible diferenciar las fuentes primarias de la información tecnológica.

Es una apreciación general que la labor de los CREA sirvió para promover la utilización de nuevas tecnologías y realizar un mejor manejo, aumentando para ello significativamente los niveles medios de productividad. También es cierto que la actividad hacia afuera realizada a través de las "tranqueras abiertas" así como la diseminación de información que se produce en el medio local como consecuencia de las innovaciones adaptadas por estos productores, han tenido un impacto significativo.

COMUNICACION DE LOS PROBLEMAS AGRONOMICOS, SU RESOLUCION EN EL MOVIMIENTO Y SU DIFUSION INTERNA Y EXTERNA

Dentro del grupo CREA, la mecánica ha sido ya descrita al principio de este informe. Después de los primeros años, en que el CREA resuelve los llamados **problemas inmediatos** que afrontaban los establecimientos, se procede luego a elaborar un plan de trabajo técnico y/o empresarial. El plan de trabajo CREA no es más que la descripción anticipada de las acciones y medios a poner en práctica para cumplir con los objetivos comunes del grupo. Esto requiere una exhaustiva puesta en común de necesidades de los integrantes del grupo, procurando que las mismas sean verdaderamente sentidas y que representen problemas reales que afectan la productividad, la rentabilidad, la conservación de los recursos. Es aquí, donde los grupos pueden pensar y actuar también con visión de futuro, una vez superados los problemas más limitantes.

A nivel zonal, en esta instancia, por medio de los presidentes y los asesores reunidos mensualmente, se procede a definir aquellos problemas o proyectos que son comunes a todos o la mayoría de los CREA de la zona a que corresponden. Los presidentes, como verdaderos voceros de sus grupos plantean a la zona sus problemas,

recreando en esta instancia una verdadera puesta en común tal como la realizada a nivel de CREA.

Estos elaboran a su vez un nuevo plan de trabajo, llamado Plan Zonal, cuya implementación puede estar a cargo del cuerpo de asesores. En una primera etapa las acciones pueden ser cubiertas, por esta instancia, bajo la coordinación del Coordinador zonal. Cuando la envergadura del trabajo excede esa posibilidad, se forma una **comisión técnica zonal**, por tema, integrada por productores y técnicos, bajo la conducción de un miembro CREA que hace las veces de Presidente y un técnico que oficia de Coordinador.

Para elaborar el plan de trabajo, la comisión procede a recopilar información de los CREA sobre el tema, a los efectos de tabularla, analizarla y procesarla. De esta manera la comisión evalúa los resultados de la aplicación de tecnología y coordina los planes de trabajo de los CREA para armar el plan zonal. Este plan se pone en marcha con las acciones correspondientes: ensayos, estudios, visitas, giras, reuniones de intercambio, reuniones de divulgación, difusión oral y escrita interna y externa.

A nivel de la organización central, el Departamento de Estudios es el encargado de coordinar la puesta en común y discusión de los planes de trabajo zonales con el propósito de encarar proyectos que convoquen a más de una zona del Movimiento.

Las estructuras zonales a través de sus comisiones técnicas hacen llegar sus líneas de trabajo a las comisiones de Agricultura, Ganadería y Lechería, que integran el Departamento de Estudios. Estas comisiones analizan en profundidad los planes de trabajo o las líneas de trabajo propuestas por la zona para armar a su vez el proyecto de AACREA. De esta manera se coordinan las diferentes líneas con el propósito de analizar coincidencias, superposiciones, necesidades metodológicas etc.

De este procedimiento pueden surgir las recomendaciones de formar grupos de trabajo a nivel nacional para fines determinados y plazo definido. Estos grupos son formados por la Comisión correspondiente. En muchos casos para llevar a cabo el proyecto requerirán de recursos, que AACREA buscará proveer a través de un convenio con alguna empresa u organización comercial o industrial. Esos recursos se orientan en gran medida al pago del coordinador, a gastos de movilidad, secretaría, papelería y difusión.

Los resultados serán difundidos dentro y fuera del Movimiento por medio de reuniones de discusión, reuniones abiertas, cursos de capacitación, folletos y publicaciones técnicas, audiciones de radio y televisión.

DESCRIPCION DE UN CASO DE EVOLUCION DE UN CREA: "DE PRODUCTORES A EMPRESARIOS"

El CREA Margarita es un grupo de productores con campos pequeños ubicados a 250 km al norte de Santa Fe. Hace 20 años eran "chacareros" que se caracterizaban por su bajo nivel e instrucción, escasos conocimientos económicos y reducida tecnología. En la actualidad esos productores tienen producciones con altos rendimientos, con una superficie duplicada respecto de la original.

Los fundadores del CREA fueron personas que nacieron y vivieron en el campo, con escuela primaria rudimentaria y la mayoría de las veces incompleta. Los establecimientos eran de pequeñas dimensiones, con viviendas precarias - sólo el 40 por ciento tenía casa de material- sin luz y ello los hacía poco adictos a la lectura; tampoco tenían la posibilidad de informarse por televisión.

Todo lo anterior determina que estos productores fueran principalmente intuitivos, con muy pocos conocimientos técnicos y sin ningún razonamiento económico; su actitud normal era sembrar y con eso pensaban que podían pagar las deudas que se contraían hasta la cosecha; si no les alcanzaba, recurrían al crédito, y si no les alcanzaba el crédito, solicitaban ayuda a la cooperativa para que los financiara hasta la próxima campaña.

Situación Inicial. Los productores que formaron el CREA en los primeros tiempos reunían 3.626 hectáreas; hoy poseen 236 por ciento más hectáreas.

Los rendimientos de las primeras campañas (1969/70) eran: girasol 800 kg/ha, trigo 1.400 kg/ha, maíz 2.000 kg/ha y sorgo 2.500 kg/ha.

Los rendimientos de esa época -que llevarían a la ruina de los establecimientos en la actualidad- permitían sobrevivir a los productores porque los precios de los cereales eran más altos que ahora y además se ayudaban sembrando afuera, dando valor a su trabajo personal y a su maquinaria.

Primeros pasos de ordenamiento. El primer paso luego de formado el grupo fue hacer un plan de trabajo que aglutinara el interés de todos los productores. Varios dijeron: "queremos recuperar el suelo" porque la fertilidad disminuye año tras año y hay erosión y "planchados" cada vez con mayor frecuencia. "Queremos aumentar los rendimientos y los ingresos y no disponemos de mucho capital para invertir" pidieron otros.

Eso llevó a ponerse a trabajar básicamente en los suelos junto con el asesor. "Era el tema más importante para ellos pero el que menos conocían, y ahí yo insistí", apuntó el Ing. Georges, primer asesor del grupo, para agregar: "ellos conocían la tierra, pero no el suelo. Yo les hablé de los procesos que se producían en el perfil y entonces empezaron a ver las cosas con una óptica distinta a la que estaban acostumbrados".

El asesor les fue ayudando a comprender que el suelo no era un objeto inanimado, sino una cosa viviente, que había que tratar bien y hasta querer. Ello fue reconocido por los productores y llegaron a decir que más tarde, cuando ellos estaban trabajando en el tractor, hacían las labores de otra forma: antes araban porque sí, ahora araban pensando que tenían que conseguir un objetivo con la labor que estaban realizando.

El paso siguiente en la recuperación de suelos fue la rotación con praderas. Pero la pradera no generaba altos ingresos. Entonces desarrollaron experiencias y pusieron a punto el cultivo de Melilotus, que proporcionaba alta rentabilidad por medio de la producción de semilla, de muy buen precio en aquella época. Se llegó a sembrar la mitad de la superficie arable del CREA con esta especie y se produjeron hasta 70.000 kilogramos de semilla por año. Mientras tanto, al ser una especie leguminosa, el Melilotus fijaba nitrógeno en el suelo y recuperaba la fertilidad.

Al poco tiempo aparecieron otras alternativas para recuperar el suelo a las que se comenzó a prestar atención. Las principales fueron el caupí y el maní, que permitían lograr 300 kg más por hectárea en el girasol sembrado posteriormente, por los efectos logrados en el mejoramiento del suelo.

El caupí era buen recuperador del suelo, pero no resultaba rentable, así que en algunos campos se cultivó 2 o 3 años para recomponer la fertilidad y luego se le abandonó.

El maní desarrollaba bien pero la época de cosecha coincidía con el período de mayores lluvias y entonces en 1971, pusimos atención sobre la soja que recién aparecía en el Norte de Santa Fe.

Irrumpe la soja. "Las primeras experiencias con esta leguminosa tuvieron dificultades -vaneo por chinches, ataques de liebres y cultivares con ciclo muy largo que impedían al secado de las plantas en fecha-, pero luego, con el paso del tiempo, se vio que se había encontrado un cultivo de leguminosas rentable y que iba a dar el nitrógeno necesario para encadenarlo con el girasol y aumentar los rendimientos.

En ese momento comienza una etapa totalmente diferente a la anterior: antes de 1975 el CREA desarrollaba un sinnúmero de actividades, pero a partir de esa fecha la atención se centra en la soja y se empiezan a manejar otros valores para la agricultura en preparación de la tierra, oportunidad de siembra, control de malezas y de insectos, porque la soja era un cultivo muy caro, que exigía muchos gastos y ello hizo pensar en otros métodos a los agricultores de Margarita”.

También hubo recuperación por la erosión hídrica, a la que se controló con sistematización de suelos, y por la fertilización química de los cultivos. “Queríamos repetir el efecto favorable del caupí y del maní pero mucho más rápido”. Luego de muchas experiencias los productores del CREA dispusieron de curvas de respuesta a la fertilización del 100 por ciento del girasol, con una respuesta alrededor de 300 kg por cada 60 kg de fertilizante “usado” apuntó Georges.

A partir de 1972 también comenzaron a hacer los primeros márgenes y a calcular resultados de gestión, ayudados por el asesor. Eso se fue desarrollando en el CREA y en la actualidad hacen análisis financieros, presupuestación y programación.

Situación actual. En el plano técnico de rotación de los campos se comienza con la pradera, que restituye fertilidad y aporta reservas al planteo ganadero, a la que sigue soja y luego girasol, sobre éste se hace un verdeo temprano, que es avena en los buenos campos y Melilotus en los que están más chacareados. El Melilotus se incorpora como abono verde para volver a soja.

En el plan económico de las 3.626 hectáreas iniciales se pasó a 8.040 en la actualidad, aumentando 236 por ciento el capital tierra.

Pero el progreso no es sólo técnico o económico. En 1969 los productores tenían 900 metros cuadrados de casas de material; en la actualidad tienen 4.400 metros cuadrados. También se ocuparon de la zona. Hoy son activos miembros de los directorios de las Cooperativas de Margarita, de la comisión que electrificó la colonia y consiguieron la telefonía rural. En 1973, además, una comisión que salió del CREA fundó una escuela hasta tercer año para la familia agrícola de la colonia, para evitar tener que mandar los chicos afuera.

Estos últimos logros, tal vez, sean los más importantes y los que mayor orgullo producen en el grupo.

Experiencias de los Grupos de Transferencia de Tecnología - GTT- en Chile en el sector silvoagropecuario nacional

por Horacio Contreras Concha *

INTRODUCCIÓN

Se intentará reseñar desde el punto de vista de los productores involucrados, la experiencia chilena de transferencia de tecnología en base a un método grupal que tiene hoy una trayectoria de seis años. Personalmente, nuestra vivencia dentro de este modelo, parte desde sus inicios al ser contactado por un profesional de divulgación de una de las Estaciones Experimentales del Instituto de Investigaciones Agropecuaria - INIA. El objetivo de ese contacto, fue solicitarnos cooperación para reunir un grupo de agricultores homogéneos con un rubro productivo común, con el fin de dar a conocer un novedoso Programa de Transferencia de Tecnología que estaba comenzando a desarrollar dicho Instituto y que podría ser de interés para los productores. El conocimiento que en ese entonces había entre los productores del INIA, aunque mucho menos que el actual, facilitó el interés que estas invitaciones despertaron.

Durante los años transcurridos hasta la fecha de este documento, la experiencia personal dentro del Programa ha ido enriqueciéndose en forma privilegiada con respecto al común de los agricultores GTT. Una vez constituido nuestro Grupo, nos correspondió dirigirlo en calidad de Presidente por cinco años. Esta condición nos permite, además de recibir los beneficios tecnológicos como todos, representar al grupo ante el organismo de coordinación regional del Programa junto a los Presidentes de los demás Grupos de la Región. Este organismo, denominado Consejo Regional GTT, tiene sede de reuniones bimensuales en la Estación Experimental. La participación en él, nos permite conocer el panorama de la evolución regional de los nacientes Grupos, sus vivencias, inquietudes y experiencias que nos son útiles a todos en el hacer camino en cada uno de los Grupos. Más tarde, transcurridos apenas dos años de iniciado el Programa, nos correspondió liderar este Consejo Regional en calidad de Presidente. Esta nueva experiencia,

nos lleva a participar de las actividades del Consejo Nacional GTT, instancia de coordinación a nivel nacional del Programa, compuesto por los demás Presidentes Regionales. Ambas instancias de coordinación son integradas conjuntamente por productores y los equipos regionales y nacionales de transferencia respectivos del INIA. Esta nueva etapa, nos permite conocer las dimensiones, características, dinámica, evolución del Programa y sus interrelaciones con las diferentes Estaciones Experimentales del INIA, considerando las diversas características de la actividad silvoagropecuaria en que se están desarrollando los agricultores GTT a lo largo del país. Luego de transcurridos poco más de dos años integrando el Consejo Nacional GTT en calidad de representante regional, debimos aceptar la Presidencia de dicho Organismo, responsabilidad que nos ha correspondido afrontar por más de un año a la fecha.

Es interesante destacar que el Consejo Nacional GTT, organismo máximo de coordinación nacional del Programa, lo integran además de los agricultores y los profesionales de transferencia de las Estaciones y su Director Nacional, los más altos ejecutivos del INIA y el propio Ministro de Agricultura con cierta regularidad. Indudablemente, esta característica le ha dado una especial connotación, dimensión y proyecciones adicionales a este Programa basado primordialmente en la transferencia de tecnologías al más importante sector productivo del agro nacional.

POLÍTICAS AGRÍCOLAS AL INICIO DEL PROGRAMA GTT

La iniciativa de este Programa emanó de una solicitud expresa del entonces recientemente nombrado Ministro de Agricultura, don Jorge Prado Aránguiz y dirigida al INIA. Es así que los Grupos GTT nacieron casi simultáneamente con un importante vuelco de la política interna del país hacia el sector silvoagropecuario, anunciado meses antes por el Ministro Prado. Los agricultores chilenos comenzamos a vislumbrar un camino de salida para la aguda crisis en que nos encontrábamos, resultado de políticas anteriores, contrarias a la producción nacional, que habían contribuido a generar una pesada deuda luego de un crédito muy accesible, debido a una rápida alza de intereses y modificación de las tasas cambiarias, todo lo cual era simultáneo con

* *Ingeniero Agrónomo. Presidente Nacional de los Grupos de Transferencia de Tecnología (GTT) de Chile.*

una falta de respaldo interno al decaer la producción. Esta situación se extendía también a otros sectores de las actividades del quehacer nacional.

El establecimiento de políticas claras, estables en el tiempo, con un decidido apoyo y estímulo a la empresa privada, conjuntamente con una apertura al mercado internacional no bien comprendida en un comienzo ni sospechada sus enormes proyecciones, encendió la mecha que habría de transformar, en cortos seis años, a Chile en un país capaz de autoabastecerse en productos agrícolas básicos, generando con ello una importante economía de divisas en un momento clave, como así también, desenvolverse con fluidez y responsabilidad en el mercado internacional de productos silvoagropecuarios, compitiendo favorablemente, enviando cerca de cuatrocientos productos diferentes a casi la mitad de los países del mundo. Es necesario aclarar que este excitante panorama, no ha estado exento de problemas, ni ha sido capaz aún de solucionar internamente dificultades que esperan resolverse dentro del propio sector y en otros de la actividad nacional.

En el contexto señalado, los agricultores en Chile comenzamos a reactivar la producción de consumo interno y multiplicar las exportaciones del sector. La respuesta fue cada vez mayor en la medida que, luego de cada temporada, las políticas sectoriales iban ganando la confianza de los productores, incorporando cada vez más empresarios involucrados en este renacer del agro nacional.-

Los agricultores incorporados al Programa GTT como en otros orientados a productores de tamaño empresarial menor, fueron los que primero encontraron respuestas tecnológicas a los desafíos que nacían del estímulo a la actividad, tomando el liderazgo, en las diferentes áreas del país, en relación a la adopción de nuevas técnicas, aumentando la producción y productividad en cada uno de los rubros abordados. Es importante destacar el gran interés que se observó entonces por ingresar al Programa. Lo demuestra el hecho que a un año de iniciado, contábamos con 92 Grupos funcionando que comprendían 1.301 productores, con una superficie de 498.220 hectáreas. Estos Grupos están organizados a lo largo del país en torno a las Estaciones Experimentales del INIA, las cuales, desde el punto de vista físico, recursos humanos y tecnológicos, respaldan el desarrollo de los Grupos en las áreas respectivas de influencia.

INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA ANTES DE LOS GTT

En una visión retrospectiva, resulta difícil entender cómo pudo antes de la existencia de una organización como los GTT y otros Programas, trasladar al campo, en forma eficiente y masiva, los resultados generados por las

distintas fuentes de investigación. Pensamos que, aunque existía transferencia, no tenía la connotación e impacto que ha tenido durante los años de los GTT. No se explica de otra forma que sólo ahora y no antes, se haya logrado mover los promedios nacionales de rendimiento de cultivos tradicionales que en algunos casos han mejorado en un 55 por ciento y más por sobre los registros históricos. No nos caben dudas que los resultados de productividad mejorados, han sido consecuencia del gran énfasis puesto en estos seis años en materia de transferencia de tecnologías en nuestro país, que junto al desarrollo de Programas específicos como el de los GTT e INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario), han sido apoyados con otras herramientas, como Concursos de Producción de carácter nacional. Estos últimos han contribuido a que llegue más allá de los productores directamente involucrados en estos Programas, beneficiando a una gran mayoría de los agricultores chilenos que fueron estimulados por la amplia difusión de los resultados de estos concursos que, además, permitieron conocer la potencialidad de los diferentes suelos chilenos en torno a los cultivos involucrados.

PROGRAMA GTT Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

El modelo GTT en Chile, que puede ser asimilado dentro de las experiencias del Cono Sur Americano a los Grupos CREA de Argentina y Uruguay tiene, sin embargo, profundas diferencias en su origen y evolución, quedando las similitudes referidas a ciertos aspectos de la metodología de trabajo. Por lo tanto, cualquier análisis que quiera hacer comparables estos casos, debe considerar que los GTT en Chile, son consecuencia aún, después de seis años, de una determinación política de un organismo del Estado, el cual encomendó a una de sus reparticiones ejecutar un Programa. En consecuencia, no ha habido en absoluto una inquietud o necesidad nacida entre los productores que haya contribuido a esta iniciativa, como no sea la de uno de ellos que había conocido y vivido la experiencia y que contribuyó decididamente a materializarla en su calidad de Ministro de la cartera de Agricultura.

Otro elemento importante que siempre habrá de tenerse presente al analizar el modelo chileno de los GTT, es el hecho que la puesta en marcha y ejecución del Programa depende de un organismo que a la vez es uno de los principales generadores de tecnología en el ámbito agrícola chileno.

Teniendo presente los aspectos señalados, reseñaremos a continuación sus principales características que pueden ser de interés para el Seminario-Taller que nos ocupa:

1. Es un modelo que transfiere en forma eficiente la información tecnológica almacenada en los

organismos que la generan, especialmente el INIA. Ello es producto de una gran fluidez, regularidad y constancia en un momento de gran demanda. Englobamos este fenómeno dentro del concepto de **Transferencia Vertical** de tecnologías.

2. Los productores han jugado un **Rol Propio** transformándose en activos agentes de transferencia. El intercambio nacido de la apertura de las empresas a otros productores, muchos vecinos, ha contribuido a iniciar un cambio en la actitud tradicional individualista de los agricultores chilenos. Estas visitas mutuas practicadas con regularidad mensual, han dado la base para que se produzca una rápida adopción de técnicas probadas por otro agricultor. Asimismo, esta apertura ha permitido, siguiendo el esquema, que se produzca un efecto de irradiación al medio en que está inserto cada productor GTT, siendo un agente activo en ello hacia productores de Grupos de otras regiones, hacia agricultores que no están en Programas de este tipo, así como hacia productores de menor tamaño, ya sea en un apoyo directo, como también con mejores resultados, sirviendo como agente demostrativo de adopción tecnológica a los profesionales que participan en los Programas orientados a este otro tipo de productores. Estas alternativas las englobamos dentro de la denominada **Transferencia Horizontal** de tecnologías, con gran perspectiva de irradiación hacia el medio que rodea a cada productor GTT.
3. La metodología grupal aplicada, determina una rutina, un ritmo y una persistencia en el proceso de transferencia que permite un gran dinamismo en el proceso de intercambio y la existencia de una estructura siempre en acción, constituyendo un foro permanente a lo largo y ancho de una nación, creando interlocutores entrenados y siempre dispuestos, situación que no tiene ni ha tenido parangón semejante en nuestro país.
4. La estructura planteada en el punto precedente, generada con la existencia de los GTT, da lugar a una organización de productores que permite a otras fuentes generadoras de tecnologías como Universidades o agentes privados, proyectarse en forma rápida y eficiente al ámbito de la producción.
5. Un Programa de esta naturaleza permite, por lo tanto, maximizar el uso de recursos siempre escasos en nuestros países a los efectos de transferir tecnologías en el sector silvoagropecuario, dando lugar, además, a la potenciación en base a la Transferencia Horizontal ya mencionada.
6. Permite la creación de una instancia de cooperación mutua enlazando el sector privado y los organismos generadores de tecnología que, en nuestro caso, involucra especialmente a un organismo dependiente del Estado. Aparece, por ello, interesante considerar la estimulación a la creación de nexos entre el Sector Privado y el Estado con el fin de lograr una mutua confianza, asegurando el desarrollo armónico de una nación.
7. La interacción entre un organismo que genera tecnología, como en nuestro caso el INIA y el sector productor a través del desarrollo de un Programa de Grupos de usuarios organizados, da lugar a un intercambio sumamente enriquecedor para ambos extremos en un proceso de retroalimentación permanente que permite asegurar la adopción de las nuevas tecnologías, evaluar los resultados de su aplicación, descubrimiento y anticipación de nuevas demandas a través de un diagnóstico dinámico que va generando siempre necesidades de satisfacer nuevas demandas. Hoy, los GTT en Chile están participando activamente, a nivel nacional y regional, a través del Consejo Nacional y Regionales respectivamente, en la readecuación y priorización de la investigación dentro de un espíritu de fortalecimiento del proceso de retroalimentación y vinculación permanente con el INIA, proceso que se reconoce por parte de este organismo como de gran trascendencia futura. Por otra parte, se ve como positivo el hecho que los profesionales del área de investigación participen directamente en actividades de transferencia, como ha sido la experiencia del INIA con los GTT, cuidando si, de no vulnerar con ello sus funciones primarias.
8. Relacionado con el punto anterior, del resultado de un proceso continuo con la creación de esta rutina de satisfacción de demandas, nace la idea que, cualquier proceso que vulnere la continuidad mencionada por falta en especial de recursos, posibilidad no lejana en nuestros países en vías de desarrollo, puede animar al sector productivo involucrado a aportar recursos para la investigación, lo que no ha sido común en nuestro país. Existe una base para pensar que con los GTT en Chile, se ha logrado un pequeño avance en esta materia, existiendo algunos ejemplos escasos, aunque alentadores, esperando en un futuro abordar con más decisión este aspecto.
9. Finalmente, con la existencia en nuestros países de organizaciones de productores como los CREA de Argentina, de Uruguay y los GTT en Chile, podemos pensar en un intercambio internacional en términos de apoyo mutuo de los organismos que actúan en transferencia de tecnologías en nuestros respectivos países con especial énfasis en el área metodológica

y en la preparación de los profesionales que actúan como Coordinadores-Asesores de los Grupos.

PROYECCIÓN HACIA EL FUTURO DE LOS GTT EN CHILE

1. Dado el origen de los GTT en Chile, una proyección futura de este Programa requiere de una organización fuerte de los productores involucrados en lo que hemos denominado Movimiento GTT. Ello constituye una preocupación permanente de las cúpulas directivas regionales y nacional. De este modo, se busca una cierta independencia del INIA, a la vez que definir una vinculación permanente de interés mutuo en términos de asegurar la retroalimentación del proceso de generación de tecnologías y la formación de nuevos Grupos. Estos, siguiendo nuestra propia experiencia, recibirán un apoyo metodológico y técnico de parte del INIA durante los primeros cuatro años, para luego, ligados a la organización GTT y al Instituto, continuar su desarrollo como Grupos en las alternativas que existen u otras que puedan darse.
2. La consolidación de esta organización requiere de un fortalecimiento, con la generación de recursos propios, que permitan manejarse en beneficio de apoyar, eficientemente, el proceso en aquellas áreas débiles que lo requieran. Desde luego, ésto necesita de una madurez de los productores en el sentido de ver la necesidad de generar estos aportes para los fines señalados.
3. Una de las áreas que requiere especial atención en la consolidación es la formación de profesionales que tengan la preparación y mentalidad necesarias para participar como asesores y/o coordinadores de los Grupos que van egresando del INIA. La selección y entrenamiento de este tipo de personas es una actividad que debe enfrentarse con rapidez en un proceso en que, como productores, debemos cumplir un rol a través de la Organización GTT.
4. Dentro del futuro inmediato se prevé también como necesario, desde el punto de vista de la empresa agrícola y como elemento de motivación de los Grupos, iniciar el análisis económico sistemático a través de Gestión. Durante estos años de precios agrícolas aceptables en general, con políticas estables hacia el sector, unido a fuertes inversiones en especial en el área hortifrutícola, aparece cada vez más necesario hacer un alto en esta carrera para analizar los resultados hacia el interior de las empresas y comenzar las adaptaciones ante una tendencia hacia un estrechamiento de los diferenciales económicos. En este aspecto, los Grupos GTT en Chile debieran estar mejor preparados y ser señeros en mostrar resultados de análisis técnicos serios que sean orientadores a todo nivel.
5. El rápido desarrollo que ha tenido la agricultura en Chile en estos últimos seis años, ha impedido que la investigación adaptativa sea capaz de seguir entregando resultados serios y confiables, satisfaciendo la creciente demanda de respuestas. En muchos casos, éstas han debido buscarse directamente de otros países. Vemos con preocupación, en este aspecto que, dada la capacidad demostrada por Chile en ganar mercados con volumen y calidad requeridos, se observen reacciones lógicas ante demandas tecnológicas puntuales de un país que ahora aparece como un serio competidor. Todo ello, hace pensar en la necesidad imperiosa de reforzar nuestras propias inversiones en preparación de futuros profesionales, como así también, la investigación para que, además, nos permita ser creativos. Un aporte a las necesidades planteadas y ante los siempre escasos recursos disponibles, nace de la relación INIA-GTT, a través de montar directamente en las explotaciones de los productores, módulos de investigación, abriendo la posibilidad con ello a un aporte de nuestra parte a la satisfacción de nuestras propias demandas. Pensamos que, por estas vías, podríamos en Chile consolidar los avances logrados en los Grupos y en el sector silvoagropecuario nacional.

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) y la transferencia de tecnología

por Hugo Ortega *

PRESENTACION

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) son una forma reciente para denominar aquellas organizaciones privadas y/o de representación, autónomas y sin fines de lucro que realizan una vasta gama de actividades, en favor de sectores principalmente postergados. En la actualidad se pueden distinguir tres tipos de ONGs: las de cooperación, ubicadas fundamentalmente en los países desarrollados, las de apoyo, de carácter nacional latinoamericano, cuyas actividades pueden ir desde la investigación, difusión, transferencia de tecnología, capacitación, educación, hasta el trabajo directo en el desarrollo de programas, proyectos y acciones específicas, generalmente en beneficio de los sectores más pobres y, finalmente, las ONGs de representación, constituidas por los actores mismos de los procesos de desarrollo. Se incluyen en este grupo las cooperativas, comités, sociedades, sindicatos etc.

El trabajo que a continuación se presenta se refiere a las ONGs de apoyo en el ámbito rural y con relación a la transferencia de tecnologías agropecuarias. Estas existen en América Latina con algún grado de impacto e influencia desde hace unos 20 a 30 años aproximadamente, especialmente las vinculadas a la Iglesia Católica.

La idea central que guía este trabajo es que éstas organizaciones no convencionales, flexibles, poco burocráticas, creativas y motivadas, puedan desempeñar un papel importante en el desarrollo rural.

ORIGEN DE LAS ONGs

Tres circunstancias parecen ser las principales en el origen de las ONGs en el continente latinoamericano: los modelos económicos implementados, la crisis de algunas instituciones tradicionales y la influencia promocional de organismos internacionales y de iglesia.

Desde el punto de vista económico, Latinoamérica ha crecido hasta fines de los años 70 casi en forma permanente, pero siempre dentro de un gran ámbito social y político con la marginación de grandes sectores de la población que hoy día están pasando a integrar niveles de extrema pobreza. En 1960 el 40 por ciento de los hogares más pobres de América Latina recibía el 8.7 por ciento del ingreso, cifra que en 1975 había disminuido al 7,7 por ciento (Cox, M. y otros, 1987). Durante el mismo período, en el otro extremo, el 10 por ciento de ingresos superiores aumentó su participación en los ingresos de la región desde un 46,6 al 47,3 por ciento (Tokman, 1986). Esta concentración de inversiones y riquezas en grupos minoritarios de la población fue dejando al descubierto la mayor debilidad de los modelos latinoamericanos de desarrollo, los cuales han significado la marginación de grandes grupos de población que por su carácter étnico, cultural y económico no han podido integrarse y participar de los "beneficios" del desarrollo.

Referente a las crisis institucionales como causa de creación de las ONGs, destacan el Estado, la Universidad y los partidos políticos.

El Estado, durante los últimos 50 años, en términos generales dentro del contexto latinoamericano, ha ido perdiendo su capacidad modernizadora y visión de largo plazo, como inversionista en salud, educación, infraestructura de electricidad, caminos etc. La urgencia de las demandas y las alternativas de modelos, parecen obligar a los gobiernos a demostrar resultados en el corto plazo, más que bajo perspectivas de largo plazo, existiendo siempre indudablemente excepciones en el continente.

Se podría decir que el rol de las instituciones estatales ha retrocedido en cuanto a su gravitación en el desarrollo nacional. La capacidad de diagnóstico del Estado, de elaboración de programas de largo plazo, de respuesta a demandas populares, es cada vez más limitada. Tal vez, la urgencia de tantas tareas, la lucha política por el poder, el extremismo fuera de lógica, los bajos sueldos de la administración pública y por lo tanto poca capacidad de retener profesionales de alto nivel, han hecho perder terreno a la institucionalidad fiscal como instrumento de desarrollo, disminuyendo su capacidad de crear programas o apoyar iniciativas en pro del desarrollo buscado.

* Ingeniero Agrónomo Investigador del Centro de Estudios del Desarrollo Rural Agrario (CEDRA) de Chile.

Las Universidades también parecen haber experimentado cierto debilitamiento en su rol frente al desarrollo. El crecimiento que han experimentado en términos de masificación, de 630 mil alumnos en 1960 a casi 5 millones en 1980 (UNESCO, 1982), la apertura hacia carreras o disciplinas de muy diversa naturaleza y los problemas presupuestarios, tienden en muchos casos a disminuir la calidad de la función universitaria (Lavados, I. y Lamaitre, N. J., 1985).

Los partidos políticos, siempre dentro de la institucionalidad tradicional, presentan también grandes contrastes tanto en sus diagnósticos como argumentos del y para el desarrollo. El sector rural, principalmente el campesino, ha sido abordado por los partidos políticos, más que para conocer su estado de situación, para ampliar sus bases partidarias. Gran cantidad de dirigentes campesinos, en su doble rol de militantes políticos y dirigentes gremiales no han podido ver con objetividad las proposiciones y demandas de sus propias bases.

Esta crisis generalizada de la institucionalidad tradicional, con las excepciones correspondientes, ha provocado la necesidad de crear un nuevo vértice institucional, la organización no gubernamental. Y han sido las instituciones más cercanas a los problemas sociales las que han venido determinando, denunciando y proponiendo acciones destinadas a suplantar y reforzar roles que tradicionalmente habían estado en otras instituciones, como es por ejemplo la formación humana, la canalización de recursos, la transferencia de tecnología y muchas otras. Resaltan las instituciones de Iglesia, principalmente la Católica, los Organismos Internacionales, las Agencias de Cooperación de países desarrollados y en algunos casos los propios gobiernos de nuestros países.

Un primer Directorio de ONGs de Apoyo en América Latina realizado por FAO en los años 60, identificaba aproximadamente unas 300 organizaciones. Un trabajo sobre la misma materia realizada por el autor (Ortega, H., 1988), también para FAO, en 1988, detectó más de 3.000 organizaciones, realizando una gran gama de actividades.

CARACTERISTICAS GENERALES

Las ONGs no están dedicadas específicamente a transferir tecnologías, salvo algunos casos que se tratarán posteriormente, sino que más bien a realizar programas que tienden a mejorar las condiciones para la transferencia y adopción de tecnologías por parte de los agricultores atendidos.

Las acciones por especialidad que aparecen con mayor frecuencia en los programas de las ONGs del ámbito rural y agrícola, son la formación humana, los estudios

e investigación, el desarrollo rural propiamente tal y servicios específicos como asesorías, programas de salud, vivienda, higiene etc. También hay acciones orientadas específicamente a temas como la mujer, juventud y otros. Casi todos ellos, sino todos, mejoran las condiciones del entorno en base al cual se amplían las posibilidades de transferir y adoptar tecnologías apropiadas.

Dentro del área formativa están los programas de educación y capacitación populares de adultos bajo diversas modalidades. Los objetivos más comunes dentro de esta área son fortalecer las capacidades humanas de los grupos atendidos, de manera de poder mejorar la participación y comprensión de los propios programas de desarrollo.

El área de estudios e investigación, que también está presente con una frecuencia dentro de las actividades de la ONG de apoyo, intenta conocer y comprender sistemáticamente la realidad rural y agrícola, su situación y sus causas. Estos trabajos pueden ser base fundamental para la implementación específica de políticas y programas de transferencia tecnológica. Desde otro punto de vista también existen esfuerzos evaluativos de programas ya realizados, de tal manera de sacar lecciones que puedan sistematizar un actuar eficiente.

Los programas propios de desarrollo rural tal vez sean los que más directamente intentan transferir tecnologías, dado que son actividades que promueven la organización de productores, dan asistencia técnica y créditos para la producción agropecuaria, que apoyan esfuerzos de abastecimiento de insumos y comercialización de productos y que intentan, en definitiva, desarrollar áreas deprimidas de pequeños agricultores. En Colombia, por ejemplo, tomó fuerza el concepto de Desarrollo Rural Integrado, precisamente por incorporar en estos programas y acciones, diversos aspectos del desarrollo como vivienda, salud, educación, además de las tradicionales como asistencia técnica, productiva, financiamiento y organización.

Todas estas ONGs, de enorme proliferación durante la última década, muestran una gran heterogeneidad en cuanto a objetivos, áreas de atención y metodologías de acción. A pesar de esto parece interesante intentar un planteamiento de atributos generales.

En primer lugar son instituciones pequeñas en cuanto a cantidad de personal y recursos financieros. Esto tiene como consecuencia lógica una baja cobertura en cuanto a beneficios atendidos. Desde otro ángulo, sin embargo, son instituciones flexibles, en el sentido de adaptarse o adecuarse a diferentes situaciones, tanto desde el punto de vista de la realidad en que actúan como de los cambios institucionales o de políticas que se generan por cambios de gobiernos o similares. Una tercera característica es que estas ONGs están ligadas directamente a los sectores

populares. En efecto, a diferencia de algunas instituciones más tradicionales, estas ONGs tienen una presencia casi permanente en los lugares donde residen los beneficiarios de esos proyectos. Finalmente, estas instituciones son generadoras de nuevas metodologías de trabajo, dado que pueden establecer una relación más fluida entre las bases que atiende con las estructuras superiores o

tradicionales, creando un flujo de participación tanto desde los beneficiarios como desde las instituciones.

A continuación y sólo a manera de ejemplo, se detallan algunas características de un grupo de 16 ONGs de apoyo en el contexto latinoamericano, identificando sus áreas de acción, su personal y un listado de proyectos que durante el año 1987 estaban en ejecución.

Cuadro 1. Areas de acción y personal de una muestra de 16 ONGs latinoamericanas.

ONG	PAIS	AREAS DE ACCION						PERSONAL			
		Educ. y/o Capac.	Invest.	A. Técnica	Des. Rural	Prom. Rural	Apoyo Asist.	Prof.	Adm.	Otros	Total
1. AGRUCO	Bolivia	x	x	x	x	x	-	7	9	4	20
2. DESEC	Bolivia	x	x	x	x	x	-	25	14	21	60
3. CEBRAP	Brasil	-	x	-	-	-	-	-	-	-	55
4. CERU	Brasil	x	x	-	x	-	-	29	2	-	31
5. PROTER	Brasil	x	x	x	x	x	-	10	2	-	12
6. CEAS	Brasil	x	-	-	x	-	-	4	1	-	5
7. ABRA	Brasil	-	x	-	-	-	-	4	2	6	12
8. CEM	Brasil	-	x	-	-	-	-	10	3	3	16
9. CECCA	Ecuador	x	x	x	x	x	-	10	3	3	16
10. CESA	Ecuador	x	-	x	x	x	-	62	22	15	99
11. CAAP	Ecuador	x	x	x	x	-	-	50	10	-	60
12. ECLOF	Ecuador	x	-	x	x	-	-	4	5	5	14
13. CADEP JMA	Perú	x	x	x	x	x	x	23	6	6	35
14. TALPUY	Perú	x	x	x	x	x	-	12	1	2	15
15. CEPESER	Perú	x	x	x	x	x	-	19	10	21	50
16. FDD	R.Dominicana	x	-	x	x	x	x	49	37	-	86
% =		81	75	69	62	56	12	\bar{X} =22	9	6	37

Fuente: Muestra CEDRA 1987.

Cuadro 2. Proyectos en ejecución de 16 ONGs Latinoamericanas - 1987.

NOMBRE DEL PROYECTO		OBJETIVOS	TIPO Y N° DE BENEFICIARIOS	COSTOS TOTALES INVOLUCRADOS (US\$)
1.	Roca Fosfórica	Utilización de la roca fosfórica	Investigación	20.000/año
2.	Materia orgánica	Aprovechar mejor los recursos	1.000 campesinos	30.000/año
3.	Sistemas tradicionales	Mejores sistemas productivos	Investigación	10.000/año
4.	Forestal	Mejorar ambiente	1.500 campesinos	100.000/año
5.	Capacitación campesina	Educación	1.000 campesinos	50.000/año
6.	POJO	Org. campesina	1.000 campesinos	460.000/año
7.	Tracción animal	Capacitación	200 campesinos	40.000/año
8.	Agroindustrias alimentos	Oferta alimentos	Org. de base	5.000/año
9.	Productos básicos	Oferta alimentos	Org. de base	5.000/año

(Cuadro 2 - Continuación)

	NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVOS	TIPO Y Nº DE BENEFICIARIOS	COSTOS TOTALES INVOLUCRADOS (US\$)
10.	Transferencia	Aumentar producción	Org. de base	8.000/año
11.	Asistencia técnica	Aumentar producción	Sectores rurales	40.000/año
12.	Políticas de Gobierno	Difundir política	Zonas rurales	10.000/año
13.	Pequeñas propiedades	Analizar organización	Investigación	-
14.	Escolarización anual	Relación agric./enseñanza	Investigación	-
15.	Sistemas agrarios	Capacitar técnicos	25 técnicos	200.000/año
16.	Formación de trabajadores	Capacitar trabajadores	239 técnicos	30.000/año
17.	Formación de líderes	Asesoramiento laboral	240 trabajadores	30.000/año
18.	Reforma agraria	Tipos de subsidios	Investigación	35.000
19.	Evaluación socioeconómica	Impacto de Hidrovía	Estudio	180.000
20.	Infraestructura	Construcción de accesos rurales	30 pequeños agricultores	4.500
21.	Social	Justicia laboral	-	-
22.	Cuestión agraria	Constitución adecuada	Mov. sociales	-
23.	Descentralización ONG	Implementar infraestructura ONG	ONG	108.000
24.	Vivienda	Capacidad en autoconstrucción	150 familias	75.000
25.	PIJILI	Fortalecer org. de base	7.000 habitantes	-
26.	Educación	Capacitación de base	12.000 habitantes	172.000
27.	Sistemas cultivos	Fertilidad de suelos	Indígenas	250.000
28.	San Pablo	Prod. artesanal textil y agric.	6.000 indígenas	700.000
29.	Reforestación	Propagación especies nativas	20.000 indígenas	200.000
30.	COTACACHI	Porcinos-frutales	20 comunidades indígenas	150.000
31.	Sistemas de Salud	Sistemas de mejoramiento de salud	30 comunidades indígenas	200.000
32.	Desarrollo rural	Mejoramiento productivo	75 comunidades indígenas	1.200.000
33.	Desarrollo rural	Mejoramiento productivo, comerc. maquinaria, infraestructura etc.	148 operarios	600.000
34.	Infraestructura	Rehabilitación canal	500 campesinos	600.000
35.	Financiamiento	Crédito por pagar	380 campesinos	250.000
36.	Investigación	Sistemas de riego	365 campesinos	600.000
37.	Asistencia técnica	Cultivos andinos	410 campesinos	75.000
38.	Asistencia técnica	Mejoramiento ovinos	156 campesinos	26.000
39.	Comercialización	Horno Molino Comunal	800 campesinos	27.000
40.	Capacitación	Trabajo con mujeres	980 campesinos	52.000
41.	Riego	Riego por bombeo	60 campesinos	25.000
42.	Comercialización	Puntos de venta comunal	310 campesinos	12.000
43.	Difusión	Edición Revista	Campesinos y técnicos	50.000
44.	Casa campesina	Tecnología Andina	Campesinos	10.000
45.	Rehabilitación de zonas	Producción agropecuaria	7 localidades	350.000
46.	Comercialización	Mejorar comerc. pesquera	102 pescadores	42.000
47.	Producción y comercialización	Capacitación en producción y comercialización	7 localidades	90.000

LAS ONGs Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

El trabajo que realizan las ONGs con relación a la transferencia de tecnologías debe distinguirse en dos sentidos. Aquel tipo de estudios tendente a evaluar, medir y teorizar en torno al proceso mismo de la transferencia y aquel trabajo de terreno tendente a transferir tecnología directamente a los agricultores.

Conceptos y metodologías. Desde un punto de vista teórico, se cuestionaba una supuesta neutralidad de las innovaciones tecnológicas respecto de las determinantes socioeconómicas del medio en que operaba el productor. Algunos teóricos afirmaron que la viabilidad de una innovación era una variable dependiente no sólo de los factores físicos y biológicos, sino que también de los factores sociales, económicos y culturales que caracterizan a un productor o grupo de productores.

A partir de lo anterior, se postuló que los procedimientos metodológicos bajo los cuales se realizaba la investigación en las Estaciones Experimentales, no aseguraba que las nuevas tecnologías fueran adoptadas en las condiciones reales de la producción agropecuaria, especialmente en el caso de los pequeños agricultores.

Se propuso por lo tanto que la investigación aplicada rompiera la rigidez de las condiciones ideales de las Estaciones Experimentales y comenzara a trabajarse bajo condiciones lo más cercanas posibles a aquellas que real y efectivamente deben enfrentar los productores. Se sostuvo, en otros términos, que no era suficiente que una innovación tecnológica determinada se demostrara en sí misma, técnicamente más eficiente y económicamente más viable, sino que además se debía ajustar mejor a la estructura y funcionamiento de la unidad de explotación, en consideración de los objetivos del productor y bajo la influencia del medio agroecológico y socioeconómico. Así nació un enfoque de Sistemas de Producción o de Investigación-Desarrollo.

Bajo esta perspectiva, algunas ONGs chilenas (CEDRA, AGRARIA, GIA y otras) han estado trabajando metodologías concretas de aproximación a la realidad de pequeños productores de manera de entender sus situaciones y transferir innovaciones tecnológicas adecuadas. Las características generales que presentan este tipo de agricultores son las siguientes:

- a) la fuerte diferenciación de las pequeñas explotaciones, resultante no sólo de las características del medio natural, sino que también de los objetivos y características del grupo familiar;
- b) el reconocimiento de la organización interna de las explotaciones como sistemas complejos, con fuertes

interrelaciones entre las distintas producciones que condicionan la aplicación de las innovaciones tecnológicas;

- c) el carácter de gestor del pequeño productor, que no es ni puede ser un simple realizador de un plan, sino que requiere permanentemente tomar decisiones tecnológicas en función de sus objetivos, necesidades y disponibilidades;
- d) la necesidad de desarrollar innovaciones tecnológicas que, además de responder a criterios de productividad y rentabilidad, asuman también los objetivos y condicionantes que enfrentan los productores en sus sistemas de producción;
- e) la necesidad de desarrollar métodos para la elaboración de proposiciones de mejoramiento que, conjuntamente con la investigación agronómica, incorporen sistemáticamente el estudio de los sistemas de producción en las que se pretende aplicarlas.

El método implementa en forma coordinada, un conjunto de actividades de investigación e intervención que algunas ONGs en Chile, han llevado a cabo en algunas zonas y que se retroalimentan y apoyan mutuamente, generando una continua profundización del conocimiento y de las posibilidades de intervención. Es así como, en una primera fase, sólo se trabajan proposiciones para los cultivos anuales, para posteriormente incorporar los subsistemas ganaderos, problemas de carácter estructural, nuevos cultivos o la comercialización.

A grandes rasgos los componentes son:

- diagnóstico inicial,
- seguimiento socioeconómico,
- seguimiento agronómico y experimentación,
- actividades de asistencia técnica,
- crédito y organización,
- evaluación y retroalimentación.

El diagnóstico representa la primera etapa de un proyecto. Es un período de dos o tres meses, que constituye el primer contacto del equipo técnico con la región en la que se interviene.

En esta fase no se obtiene un conocimiento en profundidad de la región ni de los productores, objetivo que sólo es posible de alcanzar a través del proceso de investigación e intervención que se implementa posteriormente.

El seguimiento socioeconómico busca conocer los distintos tipos de sistemas de producción existentes en el área del proyecto. Sobre todo aquellos que representan a los tipos de productores más numerosos de la región.

A través de este tipo de investigación se reconocen las restricciones que enfrentan los productores en las actividades productivas y los criterios de decisión que utilizan para abordarlas.

El seguimiento agronómico tiene por objeto el reconocimiento de los itinerarios técnicos y de los factores limitantes de los cultivos y de la ganadería, así como la formulación de hipótesis sobre las causas que lo originan.

En el método de asistencia técnica se integran exigencias de diferente naturaleza, que tienen relación con su eficacia educativa y con la incorporación de los conocimientos y experiencias de los productores.

El trabajo grupal es una de las características relevantes del método, no sólo porque permite trabajar a nivel masivo, sino también porque facilita el análisis de la experiencia de los productores, posibilitando un aporte efectivo de los técnicos.

Los productores son los únicos que conocen las opciones que enfrentan en la toma de decisiones sobre las labores y las variantes que éstas presentan. Por ello, la confrontación con sus experiencias constituye un elemento fundamental para el análisis de las proposiciones de mejoramiento. De allí la necesidad de métodos que generen sistemáticamente este tipo de posibilidades.

Se busca también el reconocimiento de las capacidades individuales y sociales para acceder y desarrollar los conocimientos. La capacidad del grupo para avanzar en el reconocimiento y solución de problemas tecnológicos a través de la comunicación y discusión de experiencias individuales, es también un resultado importante del tipo de método empleado.

La asistencia técnica se materializa mediante reuniones y actividades periódicas en todos los grupos que, a lo largo del año, asumen diversos contenidos acordes con las tareas propias de cada época en el calendario agrícola y según un programa acordado anualmente en cada grupo.

La secuencia de temas tiene que ver con la jerarquía de los factores limitantes detectados. Por ejemplo, puede ser necesario abordar primero los problemas de adaptación varietal y posteriormente los temas de fertilización.

El diseño de reuniones y actividades (por ejemplo: un día de campo), sigue un patrón común que considera tres etapas:

- la primera tiene por objetivo que los productores se planteen individualmente el problema y expresen su experiencia en torno al mismo;

- la segunda tiene por objeto discutir grupalmente las experiencias individuales con vistas a obtener conclusiones sobre el tema en estudio;
- la tercera tiene por objeto analizar las proposiciones del equipo técnico. En esta etapa también se recogen las restricciones aparecidas en la discusión, se refuerzan las conclusiones válidas de los grupos y se agregan informaciones, criterios o explicaciones no consideradas por los productores.

Este tipo de reuniones requiere de una rigurosa planificación en términos metodológicos. Es necesaria una gran precisión respecto a los contenidos y el uso de diversas metodologías de trabajo grupal que permitan efectivamente el logro de los objetivos de cada etapa. Para ello se utilizan gráficos, encuestas, juegos y otros facilitadores de este tipo de procesos.

Los programas de crédito tienen por objeto facilitar el acceso a recursos que permitan mejoramientos significativos en los niveles de producción y que, en consecuencia, puedan ser pagados por los productores.

El monto de estos créditos es pequeño y su destino está estrechamente ligado a las proposiciones de Asistencia Técnica; por ejemplo, semillas de una nueva variedad de porotos. Es entregado en especies y puede ser recuperado en especies y dinero.

La gestión del crédito se realiza bajo la forma de un fondo rotatorio que cada año es recuperado y reinvertido. Este fondo es administrado por el grupo, el que resuelve sobre las solicitudes individuales y califica situaciones de retraso en las recuperaciones.

También es un objetivo de los programas de crédito el apoyo que representan para la organización de los grupos. A la experiencia de trabajo en común en las actividades de Asistencia Técnica, se agrega la gestión del Crédito que implica asumir en forma colectiva importantes responsabilidades en la resolución de problemas que lo afectan.

Posteriormente, en la medida que se asumen otros objetivos vinculados a la comercialización, la mecanización o la introducción de nuevos cultivos se gestan también otras experiencias de organización sustentadas siempre en aspectos concretos de las actividades productivas.

En la realización de estos proyectos se aplican diferentes técnicas de evaluación, orientadas a medir cambios en las prácticas de cultivo, conocimientos de los productores, métodos empleados en las actividades de Asistencia Técnica y resultados en términos de incremento en las producciones.

Este tipo de evaluación permite al equipo técnico y al grupo tener una visión precisa de la evolución de la tecnología efectivamente aplicada y de posibles diferenciaciones al interior del grupo, información que facilita enormemente la determinación de objetivos pedagógicos para la temporada siguiente.

Por otra parte, el análisis de estos resultados con el grupo permite también conocer las causas de la no incorporación de las proposiciones que pueden ser consecuencia de un mal tratamiento del tema, inadecuación de la proposición para algunos productores o simplemente eventualidades que no permitieron aplicar la proposición en esa temporada.

A través de este tipo de análisis es posible determinar objetivos precisos a nivel de cada grupo, lo que puede significar que se diferencien las proposiciones aún al interior de un mismo grupo. Tal puede ser el caso de productores que requieren reforzar temas ya trabajados versus productores en condiciones de aplicar proposiciones con objetivos más avanzados.

Programas de transferencia tecnológica. Desde el punto de vista de programas de transferencia tecnológica propiamente tal, existen varias ONGs que actúan en esta área. Siempre dentro de la experiencia chilena, tenemos el caso de la Iglesia Católica que en varios obispados a lo largo del país, ha ido creando los llamados Departamentos de Acción Rural - DAR.

Estos DAR apoyan a grupos campesinos intentando una asistencia financiera y técnica. Muchas comunidades campesinas se han organizado para recibir estas ayudas incorporando un concepto de solidaridad. En muchas ocasiones estos programas son complementados con componentes sociales de capacitación, salud, vivienda y otros. Hay obispados que atienden más de 100 grupos campesinos dentro de sus diócesis, lo cual, en algunas ocasiones multiplica las dificultades de atención y ha provocado un excesivo activismo que dificulta una eficaz programación sobre la base de una evaluación y reflexión acerca de lo realizado.

Otra experiencia que puede incorporarse al esfuerzo de entidades privadas en la transferencia de tecnología para el sector de pequeños y medianos productores, es el Programa de Transferencia Tecnológica Integral impulsado por el Ministerio de Agricultura de Chile y ejecutado por empresas consultoras privadas, las que quedan sujetas a

la supervisión del sector público representado por una institución dependiente del Ministerio.

Las metodologías que estas empresas han aplicado consisten generalmente en acciones de carácter individual y grupal a través de visitas periódicas a nivel predial, las que tienen por objeto entregar asistencia técnica directamente a cada productor en los rubros que trabaja.

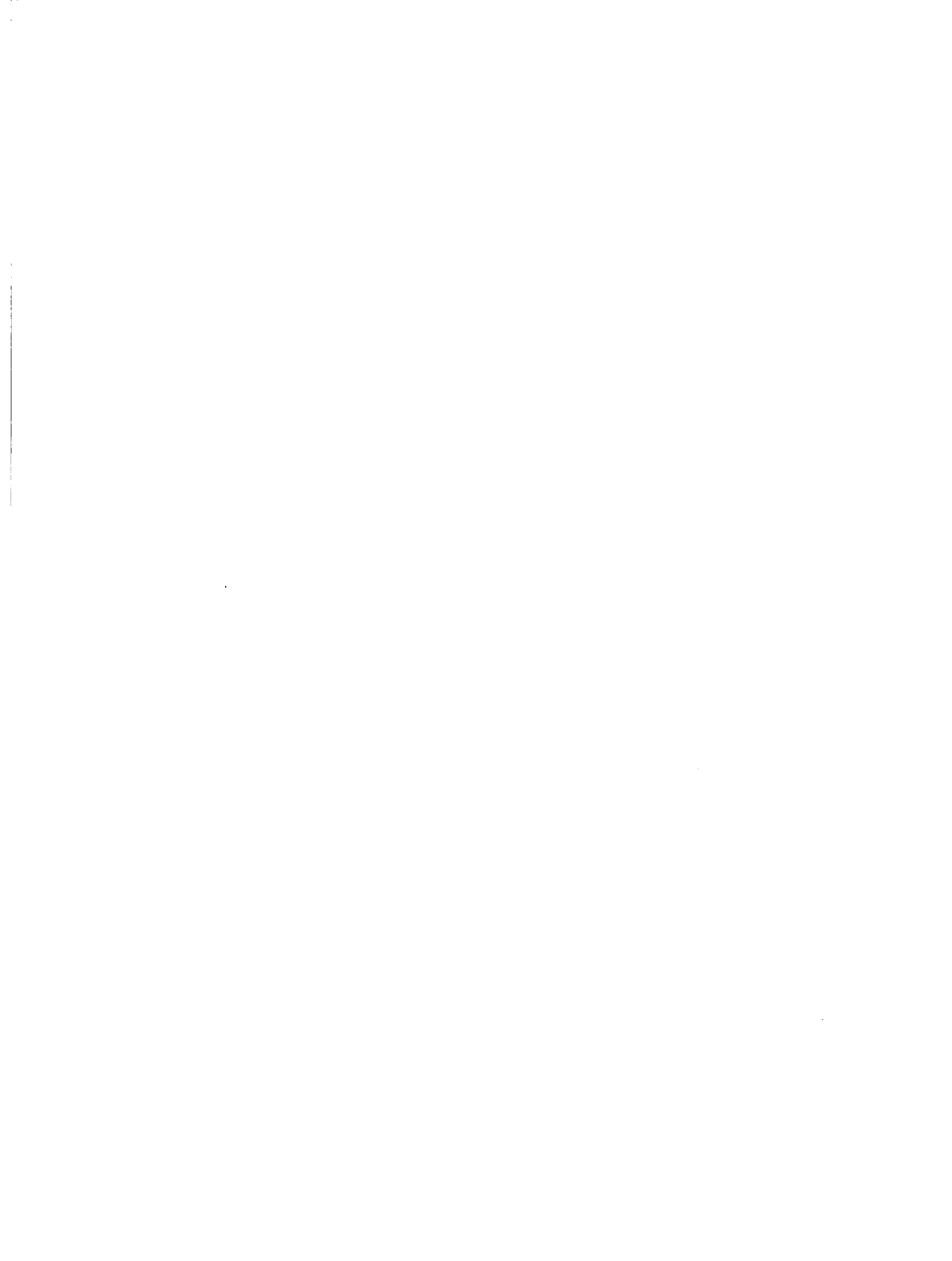
ALGUNAS CONCLUSIONES

Las ONGs que trabajan en el área de la transferencia tecnológica muestran en la actualidad una gran heterogeneidad en cuanto a tamaños, cobertura y metodologías de trabajo. A pesar de esto se puede afirmar que todas o la gran mayoría pueden transformarse en interesantes campos de reflexión y experimentación donde el esfuerzo central puede estar orientado a entender y conocer la pobreza rural o los sectores más postergados, mejorando las metodologías de trabajo. A pesar de este esfuerzo, evidentemente positivo, parece existir una falta de capacidad por parte de las ONGs para ejecutar una acción más a nivel macro que micro.

Debería intentarse o aumentar los esfuerzos por adjudicarle a esta nueva institucionalidad un rol de mayor gravitación en el desarrollo, haciendo un papel de enlace o nexo entre la institucionalidad tradicional y las bases mismas donde ellas trabajan. Al mismo tiempo, dada la flexibilidad y poder de adecuación que las ONGs manifiestan, pueden también ser campos experimentales eficientes de metodologías de trabajo y de aporte de insumos para políticas de investigación agropecuaria e implementación de políticas y programas de desarrollo agrícola. En definitiva, podrían constituirse en un factor de estabilización en las estrategias nacionales de desarrollo.

LITERATURA CITADA

- COX, M. y otros. 1987. Estudio y Plan de Acción para combatir la pobreza rural en América Latina y el Caribe. CEDRA. Santiago, Chile.
- LAVADOS, I y LAMAITRE, N. J. 1985. Tendencias y calidad de la educación superior en América Latina.
- ORTEGA, H. 1988. Organismos No Gubernamentales de Apoyo en el desarrollo rural de América Latina. FAO.
- UNESCO. 1982. Statistical Yearbook. París.





**Otros Trabajos Presentados por
Representantes de:**

-Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay -



Investigaciones en el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria

por David Morales V.*

INTRODUCCION

Debido a la situación del país, con una crisis económica que hace desequilibrar toda su estructura y su subsistencia, todas las actividades nacionales deben orientarse a contribuir a su solución. En el pasado, hasta hace dos años, hubo un divorcio real entre la ruta del país y las actividades de las instituciones y de los ciudadanos. En el presente, creemos haber asumido una responsabilidad común, y esto significa también una mayor participación en el destino nacional. El IBTA, como institución estatal e integrada por técnicos bolivianos que desean contribuir a salvar la crisis y a construir una patria permanente y segura, tiene que asumir nuevas doctrinas y actitudes, para sumar su voluntad en su actividad de generación y transferencia de tecnología.

Fruto de esa decisión, el IBTA ha determinado como objetivos básicos: a) continuar y afirmar la producción de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria del pueblo boliviano, particularmente de los estratos rurales; b) lograr que los productos agropecuarios con mercados internacionales, sean incrementados y mejorados para la captación de divisas; y c) como tarea técnica y específica, invertir todo el esfuerzo en la producción de germoplasma vegetal y animal, como método de incorporar un insumo tecnológico importante en la producción y capaz de alcanzar impactos en la rentabilidad técnica y económica.

Los objetivos definidos por el IBTA, requieren de su Departamento de Investigaciones, una consideración seria sobre sus programas y objetivos actuales, con los que debe contribuir a la marcha de la entidad. De hecho,

las investigaciones del IBTA han estado siempre encarando problemas reales.

Sin embargo, existen variables en las que, ahora, es necesario enfatizar. La nueva actitud de extensión agrícola encaminada a secundar grupos de producción, la comercialización, agroindustria, la apertura del crédito etc., son medios que la investigación también tiene que abordar, para ofrecer alternativas de solución al desarrollo agropecuario y rural integrales.

ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA INVESTIGACION

Una mirada retrospectiva a la labor desarrollada por las investigaciones en Bolivia, muestran aspectos positivos y negativos que merecen ser analizados. El número de experimentos, la gama de temas estudiados, los resultados logrados, constituyen aspectos altamente positivos de la investigación. Es necesario recordar que los promedios de producción de los años 1950', son muy inferiores a los promedios de los años 1980'.

Estos promedios implican los beneficios económicos para el país, la contribución al progreso económico y social de los productores, la apertura a nuevas posibilidades del desarrollo agropecuario. Como subproducto, no menos importante, la investigación ha capacitado a muchas decenas de profesionales que han engrosado filas de otras instituciones públicas y de organismos privados. Para el Estado y el país, el negocio de las investigaciones es altamente rentable. Los presupuestos raquíticos otorgados a las investigaciones son devueltos ciento por uno, a través del incremento anual de la producción agropecuaria. En el Cuadro 1 se presenta una muestra del valor del incremento de la productividad en algunos productos agropecuarios debido al mejoramiento tecnológico.

* *Ingeniero Agrónomo, Jefe Nacional de Investigaciones del IBTA, Bolivia.*

Cuadro 1. Incremento de productividad técnica de algunos productos

PRODUCTOS	PROMEDIO NACIONAL 1950	PROMEDIO NACIONAL 1966	EN LAS ESTACIONES EXPERIMENTALES	
Papa, tm/ha	4	6	24	Toralapa
Quinoa, tm/ha	0.5	1.0	2.5	Patacamaya
Cebada (grano), kg/ha	700	1.200	2.700	San Benito
Cebada (forraje), tm/ha	4	5	12	Patacamaya
Avena, kg/ha (gr)	700	1.300	2.200	San Benito
Trigo, kg/ha	450	600	2.196	Chinoli
Ovinos, lana, gr/ovino	460	750	3.400	Patacamaya
Carne, kg/año/ovino	14	16	33	Patacamaya

Es difícil precisar el retorno económico de las investigaciones en Bolivia y en cualquier país. No sólo por las deficiencias de información sino también por las secuencias indirectas que implican los cambios producidos. Por ejemplo, el incremento del cultivo de avena en la cuenca del Lago Titicaca, representa un aumento del 20 por ciento sobre otros cultivos forrajeros. Si se estima que existen más de 5.000 ha. de avena en esa región, el incremento de forraje es de 1.840 tm. con un valor de 7.360 bs. Sin embargo, ese forraje es un componente principal para el aumento de la producción de leche y carne de bovinos y ovinos, cuyo incremento es real pero difícil de calcular. Anualmente, esa región y el país, aumentan esa producción estimada en más de siete millones en este rubro.

Utilizando cifras del Centro de Estudios Fitogenéticos de Pairumani y del CIAT, los incrementos en producción de maíz, soja, algodón y trigo, suman más de 30 millones de dólares. Por extrapolación a otros productos, el incremento de la producción anual no puede ser inferior a los 100 millones de dólares, como producto de la creación, adopción y transferencia de la tecnología agropecuaria. Cada año, además, siguen los aportes de la investigación. El costo de ésta no es sólo un presupuesto que puede representar el tres por ciento de las utilidades estatales en un año de producción, sino también la condición en que mantiene el Estado a sus investigadores. Estos tienen sueldos muy bajos, de los más exigüos de la administración pública, sujetos al despido por problemas político partidarios, sin instrumentos que aumenten su capacitación y sin los medios adecuados para aumentar su capacidad de trabajo y de creación.

Pero, un análisis de esta naturaleza, debe también conducir a examinar los aspectos negativos de la investigación. Es necesario reconocer que la calidad de muchas investigaciones resta méritos a la institución. Muchos experimentos se repiten, en algunos casos es una repetición sutil porque los métodos son los mismos, los materiales presentan pequeñas diferencias y los resultados son reiterativos. Un análisis matemático o la simulación con computadora, podrían ahorrar muchos experimentos y lograr otros sin necesidad de ocupar tiempo, dinero y personal.

Posiblemente, una de las mayores fallas es, aún dentro de los rubros en los que se hace la investigación, la excesiva individualización de los factores. Los ensayos de fertilización, que son centenares, no se relacionan con enfermedades, sistemas de siembra, calidad culinaria de alimentos, costos de producción, adaptabilidad de las nuevas especies etc. Falta un trabajo de síntesis, como proceso científico de investigación. Se deben reunir los resultados y armar conocimientos integrados sobre los procesos o subprocesos de producción.

Esta tarea no realizada, no es sólo responsabilidad de los técnicos especializados en cada rubro, sino también de los sistemas de análisis centralizados, para integrar los rubros (productos) en la globalidad del desarrollo agropecuario.

Es posible que, revisando los resultados de la investigación, se llegue a la conclusión que el IBTA posee mucha información que no se utiliza. Esto conlleva la necesidad de sistematizar la información y analizarla, cuidadosa y permanentemente. Esta tarea, que debe iniciarse a nivel de rubro (producto), en cada estación experimental, debe ser llevada hasta los niveles complejos de los productos en el contexto de la producción agropecuaria nacional.

La deficiencia señalada, involucra una excesiva acción del personal y un abandono del análisis y de los resultados. Por ello es necesaria una mayor actividad en reuniones y seminarios, a fin de poder examinar la verdadera naturaleza de los resultados, la ligazón con las referencias bibliográficas y la experiencia de especialistas de otras instituciones y países. Este tipo de participación significa incrementar las reuniones tendientes al logro de conclusiones y recomendaciones.

Esta sistematización de resultados aislados, demostrará que existen áreas o espacios vacíos, intocados por la investigación. La comercialización y la agroindustria no han sido abordados por el IBTA en programas regulares, argumentándose que los mismos quedan fuera de la órbita de la producción agropecuaria. Esta explicación es inválida cuando el objetivo es prestar un servicio integral y eficiente

al país y a los productores. En ausencia de otros entes que presten estos servicios, el IBTA tiene una obligación eventual. Posiblemente esta situación determine la necesidad de que el IBTA conforme un equipo o unidad de estudios especiales en economía, socioeconomía y análisis de sistemas. Este grupo sería de gran apoyo a los investigadores y planificadores del IBTA.

INFORMACION BIBLIOGRAFICA

El avance de las investigaciones también está obstaculizado por la carencia de información bibliográfica. El costo de las publicaciones y las dificultades de conseguir un centro de referencia, limitan severamente la acción de los investigadores. El presupuesto del IBTA no permite, en este sentido, erogaciones de magnitud y en divisas extranjeras. La responsabilidad de los programadores del Ministerio de Finanzas, los problemas financieros del país y la resignación de los técnicos y autoridades del IBTA, tienen que ser superados. Posiblemente, el intercambio de publicaciones e informaciones, podría ser un camino para lograr la información básica necesaria.

Lo expuesto anteriormente, lleva a proponer la necesidad de crear un Centro de Documentación e Información para buscar, captar y distribuir información a las estaciones experimentales y técnicos del IBTA. El concepto de Centro es lo mínimo exigible en la hora presente, porque restablecer la Biblioteca, significaría una exigencia sobre las posibilidades del IBTA, excepto que algún financiador nacional o externo pudiera contribuir a esa necesidad perentoria de la Institución.

Los comentarios anteriores reflejan las deficiencias y necesidades del IBTA. Sin embargo, en esta época de crisis, se exige la plena participación y contribución de cada uno de los componentes de la Institución.

El proceso de análisis, de prospección y de informaciones pueden ser logrados, en una primera escala, en la estación experimental.

La organización de seminarios internos ha sido, en muchos centros de investigación, la principal herramienta de información.

INVESTIGACION Y PRODUCCION

Al margen de la investigación que se ha realizado en las estaciones experimentales, generalmente en microparcelas, los investigadores deben abocarse, de acuerdo a las posibilidades, a la producción comercial. Este nuevo rubro permitirá integrar la participación de los especialistas, acercarse más a la compleja problemática

de la producción, constituyendo experimentos de producción comercial, adquirir una experiencia real y contribuir al sostenimiento financiero de la estación experimental. Esta concepción se hace obligatoria. Las posibilidades que el Tesoro General de la Nación, incrementa sustancialmente el presupuesto de las estaciones experimentales, no son inmediatas. La producción comercial respondería a dos objetivos útiles y urgentes: a) tener respuestas reales a la problemática de la producción, y b) contribuir al sostenimiento de las estaciones experimentales.

La incorporación de la producción comercial en las estaciones experimentales, en modo alguno, puede disminuir su función y capacidad de investigación; siendo la investigación prioritaria, la producción comercial es complementaria. La producción de material genético de las variedades recomendadas, constituirá el mejor rubro para la producción comercial y la vía más directa para su expedición.

En las parcelas de producción comercial, se podría aplicar toda la tecnología disponible incorporando los conocimientos especializados. Axiomáticamente, todos los resultados deben ser positivos; si fueran negativos, la tecnología resultaría deslucida o probablemente la incompetencia técnica podría emerger, en cuyo caso ésta no puede ser sostenida por el IBTA.

La producción de las estaciones experimentales necesitará también una evaluación de los sistemas aplicados por el Departamento de Administración. Técnicos del mismo deberán necesariamente, participar en las experiencias de la producción agropecuaria de las estaciones experimentales. Esta posibilidad y alternativa, debe considerarse en un plazo breve pues las exigencias económicas impulsan a su adopción.

Si la investigación continúa ofreciendo los resultados experimentales, los que se aplican a la producción y los resultados de ésta llegan a los productores, el IBTA habría logrado sus objetivos y asegurado su autogestión financiera.

LA INVESTIGACION HACIA AFUERA

La estrategia definida del IBTA, sugiere una nueva actitud de la extensión agrícola, orientada a superar la promoción e introducción al mejoramiento del nivel tecnológico. La nueva extensión deberá corresponsabilizarse con grupos seleccionados para generar el autodesarrollo de familias o comunidades. La acción de los extensionistas, de constituirse en asistentes técnicos, les demandará la necesidad de conocer y actuar en sistemas integrales de producción. Sistemas que no sólo deberán resolver los problemas tecnológicos sino la administración rural, la organización de grupos, la integración de la mano de obra,

su capital y la eficiencia del uso de la tierra. Sugerida de este modo, la nueva actividad de los extensionistas, puede determinar un cierto grado de confusión con los objetivos y la función de los investigadores. En otras palabras, objetivos y estrategias confundidas, crearán un vínculo estrecho de la investigación y extensión. Sus tareas apenas estarán diferenciadas por el lugar inicial de trabajo.

La estación experimental continuará como centro de pruebas para la información pura y precisa; la agencia de extensión extenderá la investigación a la parcela de los pequeños productores. La primera perfeccionará la necesidad de información físico-biológica. La segunda complementará los datos anteriores y establecerá su relación con el mundo social y económico. No hay avance sin la conjunción de la extensión y la investigación.

La unidad de producción familiar o comunal es el área de trabajo del IBTA. A ella llega a través de las recomendaciones, del suministro de las variedades y de la tecnología generada en las estaciones experimentales. A su vez, los agentes de extensión organizan, promueven y capacitan a los productores. En la unidad de producción las acciones de investigación y extensión deberán estar estrechamente relacionadas y coordinadas.

En otras palabras, el investigador pretende conocer la aplicación de la tecnología y el extensionista aspira a que el productor logre la mayor producción y productividad, acorde con sus expectativas. El resultado positivo repercutirá tanto a nivel de los productores, como de los investigadores y de los extensionistas. El resultado negativo, exceptuando los aspectos climáticos no controlables, requerirá una completa revisión de los factores intervinientes: humanos, físicos y experimentales. Esta segunda alternativa, de los resultados negativos, debería ser poco probable porque el investigador sólo aportará variedades y tecnología probadas, y, el extensionista, garantizará la capacitación y actividades de los productores.

La unidad de producción constituye la representación del trabajo mancomunado de extensión-investigación, que desde otros puntos de vista, resulta difícil concebir y aplicar. En la unidad de producción resulta casi imposible determinar que actividades y que resultados se deben a la investigación o a la extensión. Eso significará que el IBTA ha actuado como un sistema cuyo objetivo no es medir la actividad de extensión o investigación, sino la producción.

La investigación que se inicia en la estación experimental debe continuarse en la unidad de producción del pequeño productor y regresar al centro de investigaciones. Del mismo modo, la experiencia de los agentes de extensión, en su paso por la cooperación y el crecimiento económico de los productores, debe constituirse en la nueva doctrina de desarrollo de los núcleos capaces de asimilar la tecnología

e incorporarse a la modernización de la agricultura. En todo este camino, se da por sentado que la participación del IBTA es para consolidar económica, social y culturalmente el Ayllu, a la comunidad y a la familia rural, promoviendo su tecnología y ofreciendo las alternativas para mejorarla.

UNA CONCEPCION PROPIA

Las ideas y propuestas que se han presentado en esta exposición responden a la realidad que el IBTA ha encarado en los últimos dos años. Se las presenta con el afán de modernizar la función de las investigaciones en el marco que el IBTA ha definido en los seminarios anteriores. Estas u otras respuestas o alternativas, deberán ser concientizadas en el seno mismo de los investigadores como un proceso de participación, con criterios y opiniones para favorecer el poder de decisión del IBTA. Esta tarea es de conciencia para los investigadores, cada uno de los que integra y contribuye a la Institución.

No se espera ni sería deseable una actitud pasiva. Al contrario, la posición de crítica y de sugerencia favorecerá la formación de opiniones generalizadas y bien sustentadas para la toma de decisiones.

SITUACION DE LAS INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Todo trabajo de generación de tecnología debe corresponder a un esfuerzo similar de transferencia de la misma, para el mejoramiento del nivel tecnológico del productor. Por tanto, la investigación debe considerar al productor, identificando sus problemas para ser respondidos mediante la investigación agropecuaria. Una vez obtenidos los resultados, bajo estas características tendrán una alta posibilidad de ser adaptados y por ende, transferidos.

Todo este flujo tiene un punto crítico que radica en la dificultad, aún no superada institucionalmente, de una efectiva integración entre las áreas de investigación y extensión.

La integración señalada exige una acción conjunta para enfocar y determinar las metas productivas de la unidad de producción agropecuaria de la población-objetivo, como meta de la actividad institucional. En este sentido, se hace imperioso definir los mecanismos que logren obtener un flujo permanente y eficiente de comunicación entre investigación y extensión.

Por la razón mencionada, una de las grandes tareas de este Seminario está dirigida a dar una respuesta satisfactoria y coherente a este vital problema institucional.

ESTRUCTURA DE INVESTIGACIONES

Con la creación del IBTA, el modelo adoptado por Investigaciones fue en base a nueve programas establecidos en estaciones experimentales líderes, ubicadas en áreas estratégicas, con proyectos a desarrollarse en mejoramiento, labores culturales, ensayos regionales y estudios especiales.

Para el desarrollo de estas actividades se cuenta con doce estaciones experimentales: cuatro en el departamento de La Paz, cuatro en Cochabamba, tres en el Beni y una en Potosí, de tal manera que los objetivos planteados obedecen a esa realidad, con la finalidad de resolver los problemas principales.

SEGUIMIENTO Y SUPERVISION DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

El seguimiento y supervisión de las actividades, se realiza en base a informes trimestrales y anuales, los que no reflejan todo el trabajo realizado. Consecuentemente, los resultados esperados, para los cuales influyeron diferentes factores, sin embargo, no muestran la verdadera tarea realizada. De acuerdo al resumen de informes relacionados con el Proyecto IBTA-BID, la función del Departamento de Investigaciones se está cumpliendo con éxito. Los cuadros siguientes muestran los logros alcanzados.

Cuadro 2. Comportamiento global de investigaciones por items de ejecución

CONCEPTO	PROGRAMADO	EJECUTADO	PORCENTAJE DE EFICIENCIA
Ensayos Experimentales	2.459	2.729	111
Producción de Plantas	902	1.120,3	124
Producción de Animales	3.850	2.876	76
Producción de Semilla Básica	2.089	2.877	138

Cuadro 3. Ensayos experimentales por estaciones experimentales

CONCEPTO	PROGRAMADO	EJECUTADO	PORCENTAJE DE EFICIENCIA
EE Patacamaya	304	414	136
EE Coroico	155	262	169
EE San Benito	370	827	223
EE Toralapa	158	295	186
EE Chipiriri - La Jota	372	125	34
EE Chinoli	220	589	267
EE Riberaita	147	40	27
EE Naranjitos	-	40	-
EE Perotó Moxos	115	82	71
EE Gran Chaco	24	87	362
EE Sapecho	57	75	131

Cuadro 4. Número de ensayos experimentales por programas a nivel nacional

CONCEPTO	PROGRAMADO	EJECUTADO	PORCENTAJE DE EFICIENCIA
Trigo y cereales menores	346	655	189
Maíz - frijol	426	315	74
Arroz	129	91	71
Tuberosas	216	528	244
Cultivos tropicales	97	566	583
Hortalizas - frutales	467	618	132
Ganadería - forrajes	521	528	101
Oleaginosas	87	232	267
Cultivos andinos	170	100	5

Globalmente estos datos son fríos y no reflejan la realidad de la actividad desarrollada por Investigaciones, ya que actualmente no tenemos el impacto necesario para nuestros usuarios. Dentro de las políticas propuestas por el IBTA, una de ellas enfoca la seguridad alimentaria, para lo cual será necesario replantear los programas de acuerdo a prioridades. Asimismo se deben tener en cuenta productos para la exportación. Las dos líneas deben ser apoyadas con la producción de material genético básico.

De esta manera tendremos como marco de definición para las futuras actividades de Investigaciones los tres componentes mencionados.

La información anterior muestra que el IBTA fue eficiente con relación a lo programado en el cumplimiento de su plan 19-19. Al interior del Departamento, puede satisfacer esta eficiencia, pero los objetivos de la Institución requieren que la tecnología generada en las estaciones experimentales llegue y se realice en el amplio espacio de la producción.

Las estadísticas presentadas respaldan los resultados positivos de la investigación. En efecto, los resultados experimentales son muy significativos en la solución de problemas tecnológicos. Se puede afirmar que, para todos los rubros existen alternativas tecnológicas, propuestas por la investigación y los investigadores. Sin embargo, también es necesario reconocer que muchos de esos resultados tienen un radio de acción demasiado reducido, a veces sólo en la órbita del investigador. Este es el caso de los investigadores que no escriben o escriben escuetamente sus informes y no dejan traslucir los logros reales de las investigaciones. También contribuye en la

escasa difusión de los resultados, la capacidad reducida para impulsar las publicaciones del IBTA. Más aún, cuando Comunicación Técnica pasó a dependencias del MACA.

La difusión de los conocimientos alcanzados a través de diferentes medios -publicaciones, cursos, conferencias, reuniones etc.- debe constituir parte de los planes de investigación. En este aspecto, existe una primera responsabilidad de transmitir a los extensionistas del IBTA, sabiendo que ellos tienen un efecto multiplicador amplio. Por lo que corresponde a la Jefatura del Departamento, esta tarea ocupará una alta prioridad.

Las relaciones extensión-investigación para la transferencia de las tecnologías no sólo son importantes en los cambios de ida, sino que, la investigación requiere imprescindiblemente el camino de vuelta hacia la estación experimental. Sólo en este caso, la investigación podrá recibir los resultados y aprobación final de la tecnología en función de la producción. En ambos casos, los extensionistas prestan un valioso soporte a la investigación y aportan el contacto con los productores. Si la investigación no llega al productor y se estanca en un puro ejercicio intelectual, altamente costoso, la investigación no juega el rol asignado y tampoco lo hace el IBTA.

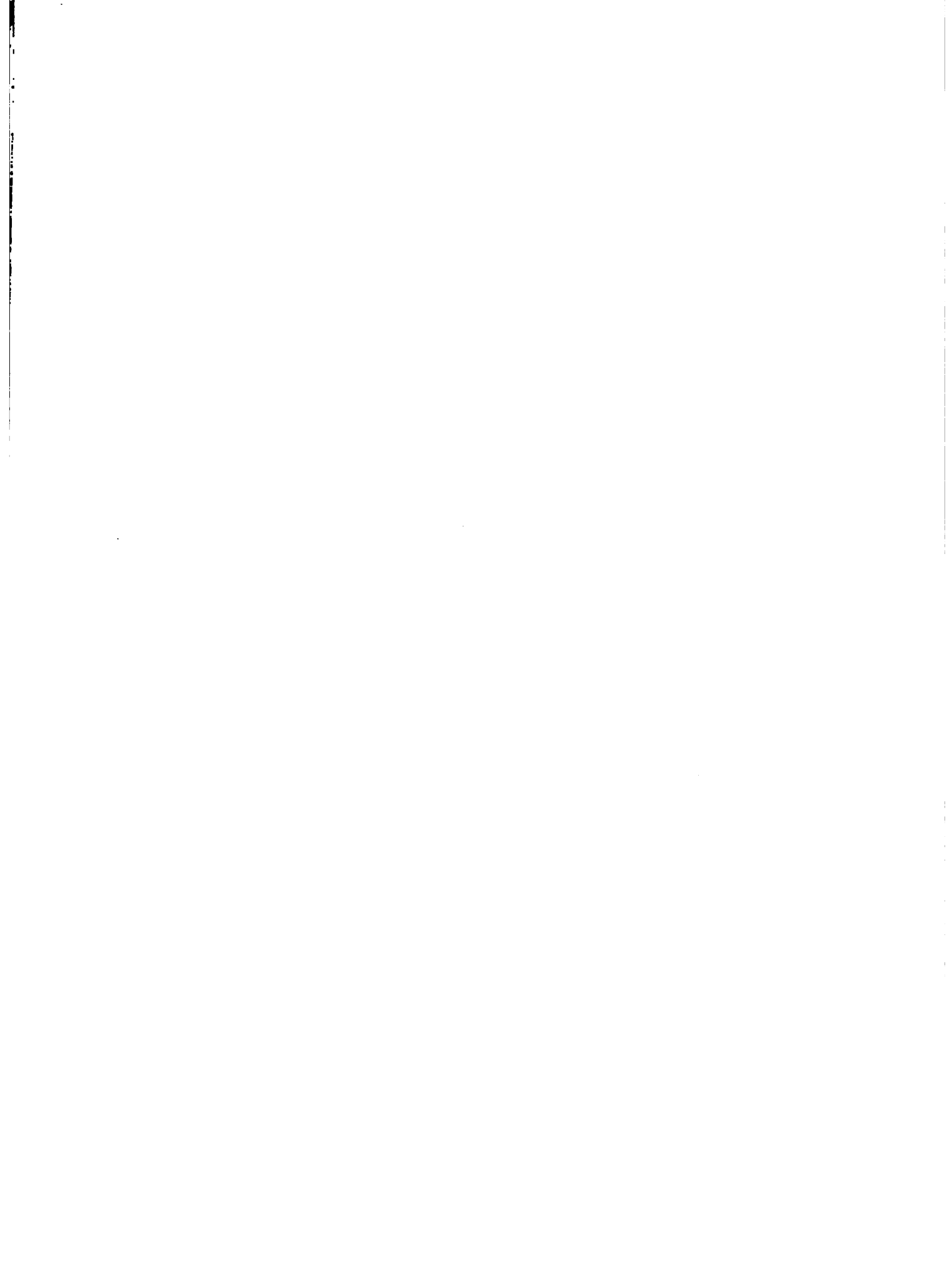
Por este camino es que la investigación puede soportar y mantener la vigencia de los objetivos del IBTA. La seguridad alimentaria, la promoción de productos agropecuarios para la exportación y la producción y uso de materiales genéticos de alta calidad productiva sólo podrán ser realidad, no solamente en la teoría de la investigación del IBTA sino en su aplicación a nivel del productor.

Hay dos requisitos que, también, debe cumplir la investigación. El primero, que las alternativas tecnológicas se ajusten a una racionalidad económica y social de los usuarios; y, segundo, que los rubros en los que se preste cooperación a los productores puedan formar un sistema integrado. Los sistemas de producción de los pequeños productores constituyen una meta de los objetivos de la investigación. Estos podrán ser alcanzados en la medida que la investigación pueda ofrecer resultados para cada rubro, buscando la interacción dentro del sistema. Los especialistas tienen que tener la mente abierta para dejar cualquier tipo de aislamiento y, por el contrario, buscar la integración de las disciplinas y orientar su trabajo en un contexto global de la realidad de la producción y de la situación del productor.

Esta fase del trabajo no se puede abstraer de las tareas de investigación. La producción nacional agropecuaria y

su progreso no se deberá, significativamente, al efecto de algunos factores que intervienen en los resultados de la producción. Mas bien, en la medida que el sistema funcione, los factores producirán efectos suplementarios a través de la interacción y de la eficiencia de la tecnología.

Los siete programas seleccionados cubren las necesidades más importantes de la producción nacional. Se asume que no existirán vacíos de importancia, que la investigación no esté cubriendo en el amplio espectro de las actividades del IBTA y de las necesidades nacionales. Ahora se requiere, en acuerdo con la realidad nacional, que esos programas sean ejecutados con la más alta eficiencia. Esta eficiencia debe ser real y comprobada con el verdadero impacto que puedan causar en los aumentos de la producción nacional. Comprobación real y dura que el IBTA tiene que aceptar como su gran desafío.



La experiencia boliviana en la transferencia de tecnología agropecuaria

por Danilsa Saravia N. * y Edgar Zapata **

INTRODUCCION

El Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), creado el 10 de diciembre de 1975 por Decreto Supremo Nº 13168, tiene asignadas las funciones de liderar, coordinar, planificar y ejecutar las actividades de investigación y transferencia tecnológica, de acuerdo con las políticas de Desarrollo Agropecuario de Bolivia.

La investigación, la transferencia y la producción, son los tres pilares fundamentales de la estructura institucional y operativa del IBTA.

Para el IBTA, la generación y la transferencia de tecnología van estrechamente ligadas, en un proceso continuo que comienza en el agricultor boliviano, pasa al investigador, al extensionista y vuelve al campesino, quien reinicia otro ciclo del mismo proceso. Así se asegura el flujo de conocimientos e información y se produce la retroalimentación de las experiencias.

BREVE RESEÑA HISTORICA

La problemática agropecuaria boliviana, tiene como el hito histórico más importante la Reforma Agraria realizada en 1953.

Antes de la Reforma Agraria no existió investigación ni transferencia propiamente dicha. La cuestión agropecuaria estaba en poder de los grandes terratenientes para su propio beneficio. Sin embargo, desde el punto de vista biológico se registraron trabajos aislados y no institucionalizados de introducción de especies y variedades así como razas de ganado. Estos trabajos no tuvieron ninguna significación social para las mayorías bolivianas.

Después de la Reforma Agraria, el período de 1954 a 1965, sirvió para establecer las bases del actual esquema institucional del Ministerio del ramo. Se creó y puso en funcionamiento lo necesario para afrontar la nueva realidad socio-política del país. El gobierno de Bolivia firmó un convenio con el Servicio Agrícola Interamericano (SAI), el mismo que organizó las primeras Estaciones Experimentales, las Agencias de Extensión Agrícola y con un gran apoyo logístico, logró resultados importantes y significativos.

En 1966 concluyó el convenio con el SAI y se produjo el traspaso de sus servicios al Ministerio de Agricultura y Ganadería. Entre 1966 y 1975 se vivió una continua reorganización administrativa y adecuación de la Investigación y Extensión.

A fines de 1975, se concretó la aspiración largamente deseada al crearse el IBTA como entidad pública descentralizada con independencia técnica y administrativa, con funciones específicas en la generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

A partir de 1976, el IBTA se consolidó después de vencer las dificultades que toda institución nueva tiene que afrontar. Los dos últimos años (de 1986 al presente), afrontó el desafío de su revitalización tomando su propio sistema de planificación, elaborando una nueva política y estrategia de acciones, desconcentrando sus funciones y creando departamentos especializados.

Durante los 12 años de vida institucional, el IBTA ha recibido cooperación técnica y financiera de USAID, IICA, BID, FAO, COTESU, GTZ y otras prestigiosas instituciones internacionales.

En este último período se hizo énfasis en la participación del agricultor en los trabajos tanto de investigación (ensayos regionales, parcelas de comprobación etc.) como en la transferencia, al tener en esta un rol importante.

Actualmente el IBTA está reordenando sus recursos y potencialidades, para hacer más aplicables y concretas sus acciones, que repercuten directamente en el tan ansiado desarrollo económico del país.

* Licenciada, Jefe de la Unidad de Comunicación Técnica del IBTA

** Ingeniero Agrónomo, Director Ejecutivo del IBTA.

MARCO CONCEPTUAL

Para el IBTA, la transferencia de tecnología es el proceso orientado a la divulgación y capacitación complementaria y/o actualizada de tecnologías adecuadas y disponibles, que contribuyan a desarrollar destrezas y habilidades en los agricultores bolivianos, con el propósito de incrementar la aplicación y adopción de la tecnología.

Para el IBTA, el proceso de transferencia no es una cuestión de planes verticales, estadísticas frías, abundancia de recursos materiales o dependencias administrativas y organizaciones burocráticas, sino más bien el uso efectivo de la comunicación horizontal y el diálogo con los agricultores para instarlos a reflexionar, para lograr su participación en la toma de decisiones relacionadas con su propia problemática.

La transferencia tecnológica del IBTA está enfocada como el trabajo con las personas y no para las personas, la ayuda a la gente para que se ayude a si misma y no

dependa de los demás. Tiende a promover que los agricultores sean actores y no espectadores en las acciones, que identifiquen sus problemas, postulen soluciones y tengan al técnico como consejero y amigo permanente.

- Etapas y acciones para la transferencia de tecnología

El IBTA ha establecido las siguientes etapas para implementar la transferencia:

- diagnóstico de la situación;
- investigación agropecuaria;
- comprobación;
- demostración;
- adopción;
- retroalimentación.

Las acciones para la transferencia de tecnología se pueden resumir en el siguiente esquema:



Esquema 1. Acciones para la Transferencia de Tecnología.

MARCO INSTITUCIONAL Y PERSONAL

Internamente, el IBTA cuenta con varios departamentos especializados a nivel técnico-operativo, entre ellos el de investigaciones y extensión agrícola, responsables de la generación y transferencia tecnológica, respectivamente.

El departamento de extensión agrícola cuenta con una jefatura y una supervisión nacional. Cada regional (ocho en total) cuenta con un supervisor. A nivel operativo se tienen 143 técnicos de extensión distribuidos en las ocho regionales.

Cuadro 1. Distribución del personal de extensión e investigación. Relación de técnicos IBTA. Diciembre 1976 - noviembre 1988.

CLASIFICACION	DIC. 1976	NOV. 1988	INCRE- MENTO
PhD	1	1	--
Masters	9	12	3
Ingenieros agrónomos	35	56	21
Egresados	59	134	75
Técnicos agrónomos	41	49	8
Otros técnicos	3	10	7
TOTAL	148	260	107

Fuente: Mariscal, H., 1988

Cuadro 3. Distribución del personal técnico de extensión por regionales

DEPARTAMENTO	NUMERO
Cochabamba	59
La Paz	29
Tarija	17
Potosí	15
Chuquisaca	13
Oruro	10
Beni-Pando	--
TOTAL	143

Fuente: Mariscal, H., 1988.

Por las funciones de trabajo asignadas se tienen:

- extensionistas provinciales, con sede en cada capital de provincia;
- extensionistas de proyectos especiales con sede en las áreas de trabajo de aquéllos, financiados a través de convenios bilaterales y cuyas funciones están relacionadas con el proyecto mismo.

Los recursos humanos del IBTA y su nivel de profesionalización se presentan en los Cuadros 1, 2, 3 y 4.

Cuadro 2. Distribución del personal técnico por regionales a noviembre de 1988.

DEPARTAMENTO	NUMERO
Cochabamba	110
La Paz	49
Tarija	33
Potosí	22
Chuquisaca	14
Oruro	10
Beni - Pando	12
En comisión	10
TOTAL	260

Fuente: Mariscal, H., 1988

Cuadro 4. Distribución del personal técnico de investigaciones por regionales.

DEPARTAMENTO	NUMERO
Cochabamba	51
La Paz	20
Tarija	16
Potosí	7
Chuquisaca	1
Oruro	--
Beni - Pando	12
TOTAL	107
Investigación	107
Extensión	143
Otros técnicos	10
TOTAL GENERAL	260

Fuente: Mariscal, H., 1988.

REGIONALIZACION

Aunque el IBTA, al igual que toda la administración pública boliviana, se sujeta a la división política del país, ha delimitado sus actividades de generación y transferencia dentro del ámbito de zonas ecológicas homogéneas para optimizar su ejecución y el uso de recursos físicos, técnicos y económicos.

Las zonas ecológicas homogéneas son:

- a) altiplano y cordilleras;
- b) valles mesotérmicos e interandinos;
- c) subtropical y trópico húmedo.

La Figura 1 muestra las zonas ecológicas en función de la altitud variable.

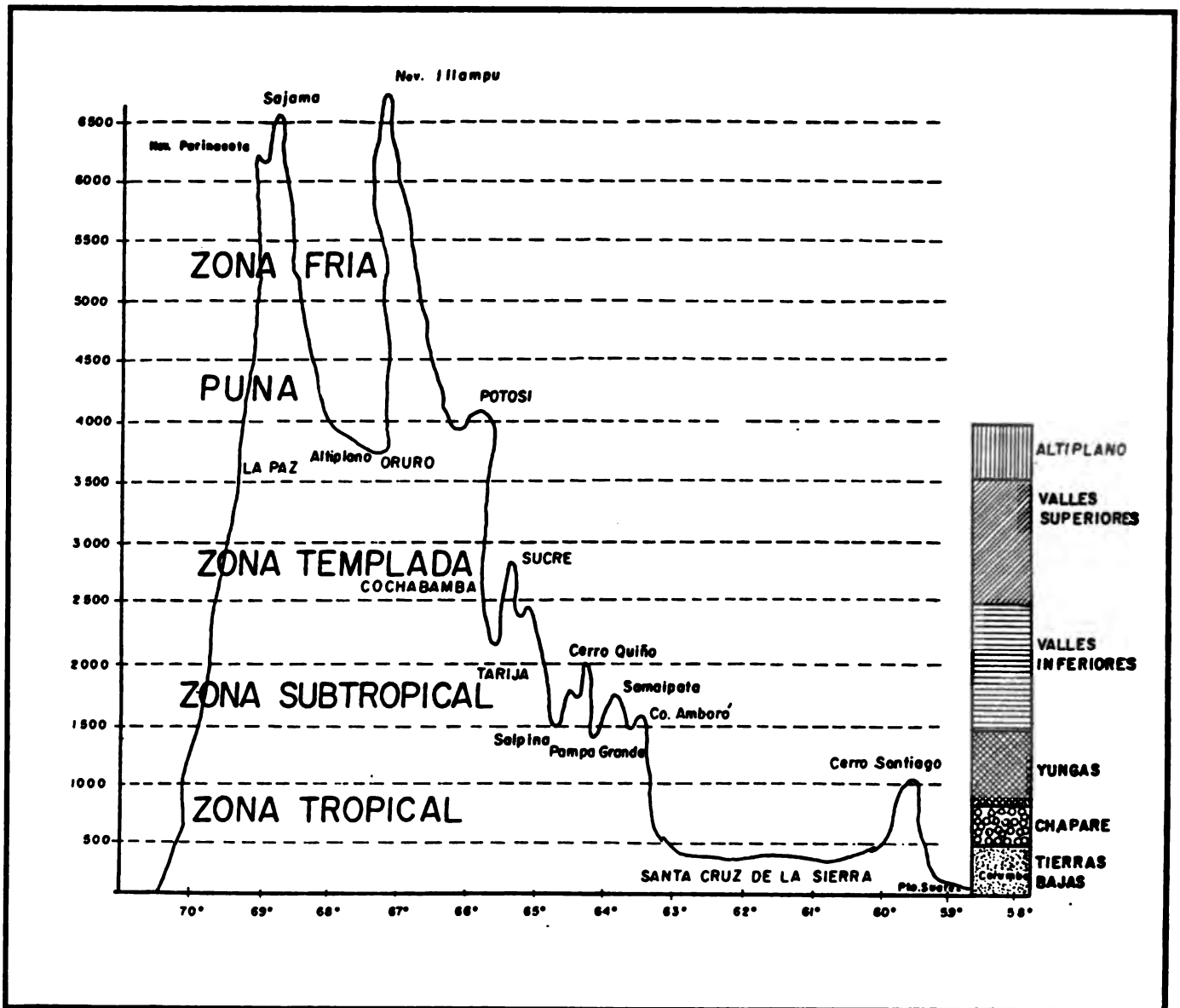


Figura 1. Zonas ecológicas según la altitud

PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE TRABAJOS DE EXTENSION AGRICOLA

La transferencia se basa en una programación sistemática que tiene como punto de partida la nueva política institucional del IBTA establecida en octubre de 1986 y que se resume en los siguientes cuatro puntos fundamentales:

- el IBTA genera y transfiere tecnología para la producción de alimentos básicos, en el entendido de que dicha actividad se encuentra en un alto porcentaje, concentrada en manos de agricultores de recursos insuficientes y como contribución a la seguridad alimentaria nacional;
- el IBTA genera y transfiere tecnología para la producción agropecuaria de exportación y transformación, pues es importante perfilar la actividad sectorial como base de la economía nacional;
- el IBTA lidera la producción y oferta de semilla básica y material genético mejorado, con miras a dar pautas de autogestión institucional, atiende requerimientos de productores comerciales y forma agricultores semilleristas;
- el IBTA contribuye al proceso de reactivación nacional para revertir la alta recesión existente en el país.

- Estrategias de acciones

En base a la nueva política institucional se han trazado las siguientes estrategias de acción:

- dar prioridad a la generación y transferencia tecnológica en rubros alimenticios básicos, productos de exportación y transformación en base a zonas agroecológicas homogéneas;
- concentrar la transferencia de tecnología en grupos potenciales de productores con recursos insuficientes, capaces de generar efectos multiplicadores positivos y también en la mediana empresa;
- organizar un programa de producción de semilla básica y material genético mejorado, que integre el apoyo crediticio, la tecnología y la comercialización;
- proporcionar alternativas tecnológicas a posibles áreas potenciales de producción agropecuaria.

- Planes de trabajo

Para ejecutar la transferencia se sigue el siguiente procedimiento:

- a) **determinación del período:** se utiliza el "Año Agrícola" que empieza el 1o. de julio y concluye el 30 de junio del año siguiente, por ajustarse a las condiciones del ciclo biológico de los cultivos;
- b) **determinación del área:** se utilizan los criterios de zonas ecológicas homogéneas o grupo de comunidades hasta la microrregión o grupo de agricultores;
- c) **elaboración del diagnóstico de la situación con relación al área y al rubro en cuestión;**
- d) **interpretación del diagnóstico y priorización de problemas:** utilizando procedimientos prácticos y contando con la participación de los agricultores (o representantes de estos) se priorizan los problemas de acuerdo a su importancia socioeconómica;
- e) **elaboración de los subproyectos y planes operativos de ejecución:** utilizando los instrumentos (cartillas y formularios) que el IBTA ha establecido;
- f) **seguimiento y evaluación:** a la fecha se utilizan los informes trimestrales y anuales para evaluar los resultados, siendo necesario para el IBTA implementar una unidad de monitoreo, seguimiento y evaluación.

- Metas e indicadores de evaluación

Para fines de ejecución y evaluación de resultados del trabajo de Transferencia de Tecnología se han establecido los siguientes criterios que en primera instancia son las metas y al final son los indicadores de evaluación del trabajo de un técnico de Extensión:

- número de comunidades atendidas (de acuerdo a las condiciones ecológicas y sociales de cada área): de 5 a 7;
- número de grupos de agricultores en cada comunidad: mínimo un grupo;
- número de subproyectos en ejecución: de 6 a 9;
- número medio de agricultores, por grupo: 15;
- número de líderes entrenados, por grupo: 2;
- número de agricultores capacitados: 100.

- Mecanismos de coordinación entre la generación y la transferencia de tecnología

Toda institución que desempeña funciones múltiples y especializadas tropieza con problemas

operativos y para subsanarlos debe establecer mecanismos que aseguren eficiencia y efectividad de su trabajo, además de no incurrir en duplicidad, mal uso de recursos, sobreposición y disgregación de recursos tanto humanos como materiales.

El IBTA, en su experiencia, ha establecido que es necesaria la coordinación y la integración en el desempeño de sus labores.

La coordinación entre la generación y la transferencia se logra a través de:

- a) determinación conjunta de objetivos y metas;
- b) planificación conjunta y distribución de trabajos;
- c) mentalización de los técnicos de ambos departamentos;
- d) flexibilización de la estructura institucional que permita la operación a nivel microrregional.

La integración se realiza en base a la estructura institucional en sus niveles normativo, ejecutivo, operativo y de apoyo nacional y regional.

La unidad de ejecución de trabajos son los **Comités locales** constituidos por los directores de Estaciones Experimentales, Jefes de Proyectos, Supervisores de Extensión y Técnicos de Investigación y Extensión, los que se reúnen periódicamente para analizar desde la programación hasta la evaluación de los distintos proyectos y subproyectos.

RESULTADOS

Estos se presentaban en estadísticas frías y poco fidedignas, pero en la actualidad, se está implementando un nuevo sistema, que dejando la parte cuantitativa en un segundo plano, busca resaltar la parte cualitativa de los resultados.

Los nuevos criterios, que con carácter experimental se están usando son:

- a) grado de representatividad de los grupos de agricultores atendidos por Extensión;

- b) cobertura social del trabajo;
- c) importancia de la localización de los subproyectos;
- d) efecto multiplicador de la extensión;
- e) grado de adopción de tecnología;
- f) grado y nivel de retroalimentación.

PERSPECTIVA FUTURA

El IBTA reconoce que la problemática agropecuaria es dinámica y que debe adecuarse cotidianamente a la nueva realidad, vincula el trabajo de generación y transferencia tecnológica agropecuaria al esfuerzo de buscar el desarrollo económico en el que está empeñado el país entero.

En este sentido el IBTA es una institución ligada al desarrollo agrícola que será la base del desarrollo económico.

La transferencia en la cual el IBTA está empeñado es el cambio de actitud humana en base al cambio socioeconómico de los agricultores de Bolivia. Esto requiere una buena participación campesina.

Este cambio socioeconómico será encarado como un proceso de interacción entre sujetos y agentes de desarrollo.

A través de esta interacción los agricultores y sus organizaciones entrarán libremente en diálogo con el IBTA, expresando sus necesidades, sus experiencias, sus actitudes, sus inquietudes y sus comportamientos de una manera igualitaria y equitativa.

Ambas partes ejercerán una influencia recíproca sobre sus conductas (realizaciones), con varios propósitos distintos pero definidos.

El IBTA requiere implementar una Unidad de Comunicación que permita que ambas partes actúen como emisores y receptores, donde unos busquen y critiquen la información -los agricultores- y otros sean especialistas en la generación y transferencia -técnicos del IBTA- (Figura 2).

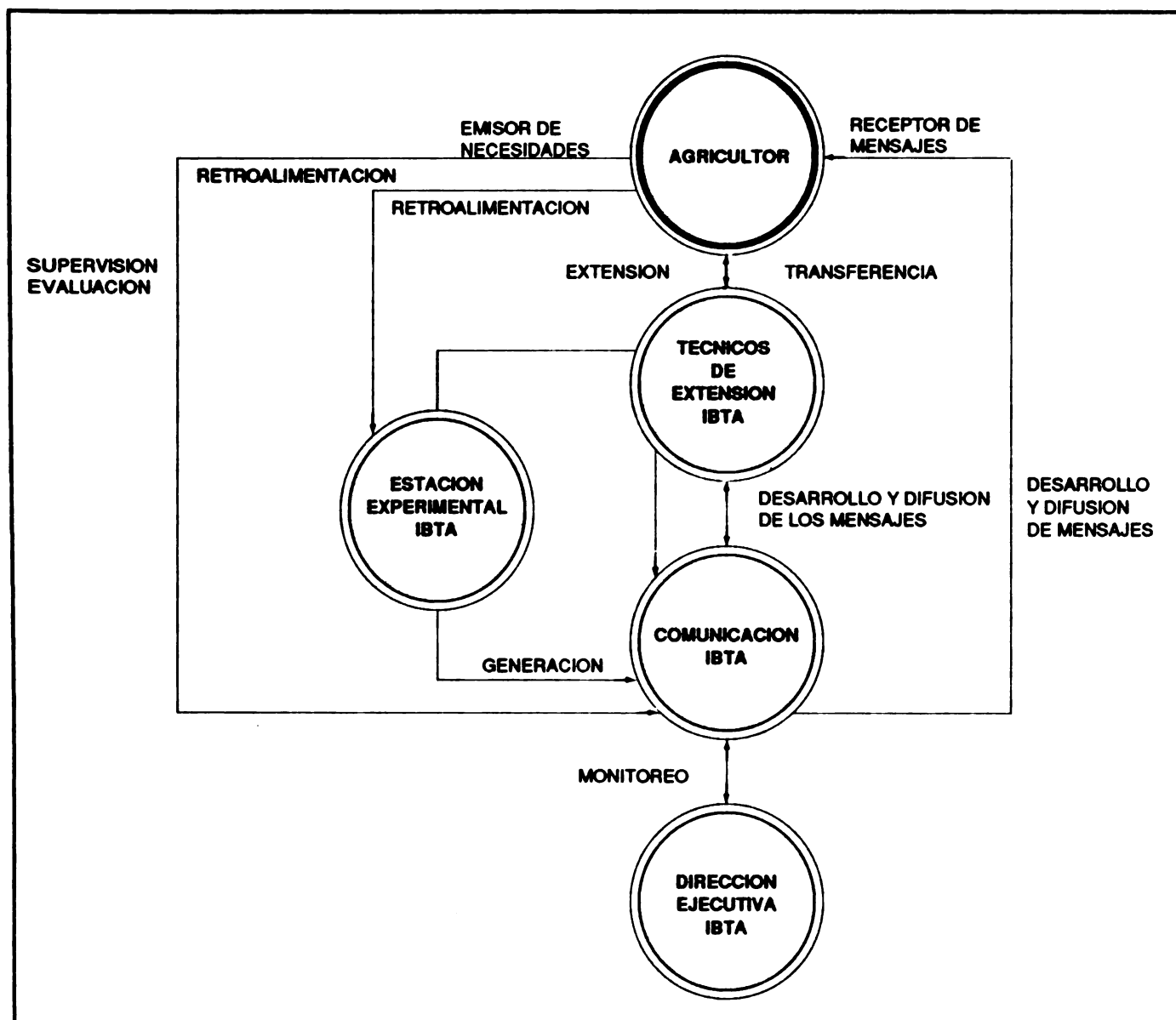


Figura 2. Relaciones de la Unidad de Comunicación.

Dicha Unidad de Comunicación procesará los mensajes tecnológicos haciéndolos:

- intencionados (buscarán el cambio progresivo);
- programáticos (buscarán resultados, objetivos);
- sistematizados (tácitos en el contexto integral);
- valorizados (sólo de interés socioeconómico).

La transferencia que el IBTA pretende establecer con los agricultores mostrará los roles que podrán asumir y afrontar en determinadas situaciones, los guiará para dilucidar frente a problemáticas nuevas en la producción

agropecuaria y en el uso de nueva tecnología, tratando de maximizar la utilización de sus propios recursos locales y perfeccionar su propia tecnología.

Es decir que, básicamente, se buscará a través de una mentalización, el cambio económico del agricultor, para que este vea en la transferencia una fuente de realización personal.

Dicha transferencia del IBTA, no considera al agricultor suspendido en un vacío, sino reconoce la importancia de su contexto cultural, social, económico, político y ecológico.

Considera las variables psicológicas (ánimicas) así como las estructurales.

De ese modo se permitirá que el agricultor vea que la transferencia tecnológica que se le brindará estará lejos del modelo, ya clásico, del desarrollismo materialista y ajeno a su idiosincrasia y más bien estará dentro de las normas de dignidad, igualdad, libertad, participación y simplicidad propia del agricultor.

En síntesis la transferencia que el IBTA propone, tiende a lograr el objetivo de utilizar bien el diálogo entre un pueblo y su Entidad Técnica.

Para ejecutar esta propuesta el IBTA utilizará medios múltiples de comunicación, entre ellos los medios masivos y los micro-medios con la finalidad de llegar a muchos agricultores (masa). También para persuadirlos con la adopción de tecnología usará la comunicación interpersonal.

Estratégicamente se seguirá un flujo de **multietapas** y se establecerá un sistema de monitoreo.

De acuerdo a la capacidad instalada del IBTA y los apoyos financieros que pueda obtener, las **multietapas** serán:

a) masivas con:

- impresos técnicos y de conceptualización;
- programas radiales de información y distracción;
- videos, series de diapositivas educativas;
- ferias, exposiciones y días de demostración;

b) micro-medios con:

- reuniones técnicas;
- demostraciones de prácticas y resultados;
- parcelas demostrativas;
- fincas demostrativas (sistemas de producción);
- cassettes circulantes;

c) interpersonales con:

- cursos-talleres;
- charlas técnicas;
- dinámica de grupos.

La transferencia de tecnología en Bolivia

por Humberto Mariscal A.*

INTRODUCCION

La generación y transferencia de tecnología es un proceso y esfuerzo continuo en beneficio de la familia rural. La investigación debe comenzar con el productor e igualmente terminar con el agricultor para que exista un flujo de información y sobre todo retroalimentación. Por tanto, la identificación de problemas, la investigación y la difusión de tecnología, son considerados como segmentos de un mismo proceso entre agricultores, investigadores y extensionistas.

Se considera a la transferencia de tecnología como un componente vital del proceso de desarrollo. En este sentido en Bolivia la institución responsable de la generación y transferencia de tecnología es el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA). Estas actividades están estructuradas dentro de un sistema de planificación, ejecución, evaluación de las acciones de investigación y transferencia de tecnología, con participación de los agricultores.

ANTECEDENTES

Haciendo un análisis histórico, se pueden destacar cinco períodos en la forma de conducción de las actividades de investigación y extensión.

En una primera etapa (1953), el país no contaba con verdaderos Centros de Investigación; es el período previo a la Reforma Agraria. La investigación y su consecuente transferencia de tecnología, era un proceso que estaba en manos de los terratenientes, los cuales hacían experiencias aisladas de introducción de especies mejoradas, tal el caso de los hatos lecheros del valle de Cochabamba, la introducción de ovinos mejorados, introducción de variedades de cereales, frutales etc. Se trata por tanto, de un proceso no institucionalizado.

El segundo período (1954-1965) se caracterizó por la presencia del denominado Servicio Agrícola Interamericano (SAI), que buscó la organización de Centros de Investigación y logró una adecuada interacción entre la investigación y extensión. Este período fue bastante productivo y determinó las bases del actual esquema institucional en esta materia.

Luego viene el período de 1966 a 1975, el cual se caracterizó por el traspaso de los distintos servicios del SAI al Ministerio de Agricultura y Ganadería y por una continua reorganización administrativa, particularmente en el Servicio de Extensión Agropecuaria. En esta etapa la planificación de la investigación y extensión se centraliza en la Oficina Sectorial de Planeamiento del Ministerio.

Se presenta una corriente importante entre 1970 y 1975, debido a que la investigación y la extensión se desgajan mediante la creación del Centro de Investigaciones de Agricultura Tropical (CIAT), con sede en el departamento de Santa Cruz. El resto del Servicio conforma el IBTA, el cual se establece como una institución descentralizada del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, incluyendo un sistema de planificación propio.

Por último, en el período que va de 1976 a 1988, se consolida la acción del IBTA, mediante la descentralización de los departamentos de Investigación y de Extensión. En esta etapa el IBTA recibe una considerable cooperación técnica y financiera de USAID, IICA, BID, FAO, COTESU y otras agencias.

En esta última fase se adopta una modalidad creciente de participación del agricultor para ensayos regionales dirigidos por las Estaciones Experimentales y asistido periódicamente por Técnicos de Extensión. A lo largo de este proceso tanto los Centros Experimentales así como las Agencias de Extensión se han ido ampliando en número y cobertura.

ESTRUCTURA DE EXTENSION AGRARIA

El área de Extensión Agrícola del IBTA en la actualidad cuenta con 143 técnicos en ejercicio, distribuidos en ocho de los nueve departamentos que tiene Bolivia.

* Ingeniero Agrónomo, M. Sc., Jefe Regional del IBTA, Cochabamba, Bolivia.

Algunas de las provincias de cada departamento cuenta con un Agente de Extensión. Este departamento es concebido en el IBTA como una acción dirigida hacia el pequeño agricultor como también a la familia rural; por lo tanto, los técnicos deben estar equipados para todos los casos que las características de la región así lo requieran.

Cuadro 1. Distribución del personal de extensión e investigación. Relación de técnicos IBTA. Diciembre 1976 - noviembre 1988.

CLASIFICACION	DIC. 1976	NOV. 1988	INCREMENTO
PhD	1	1	--
Masters	9	12	3
Ingenieros agrónomos	35	56	21
Egresados	59	134	75
Técnicos agrónomos	41	49	8
Otros técnicos	3	10	7
TOTAL	148	262	114

Cuadro 2. Distribución del personal técnico por áreas geográficas a noviembre de 1988.

DEPARTAMENTO	NUMERO
Cochabamba	110
La Paz	49
Tarija	33
Potosí	22
Chuquisaca	14
Oruro	10
Beni - Pando	12
TOTAL	250

Cuadro 3. Distribución del personal técnico de extensión por áreas geográficas.

DEPARTAMENTO	NUMERO
Cochabamba	59
La Paz	29
Tarija	17
Potosí	15
Chuquisaca	13
Oruro	10
Beni - Pando	--
TOTAL	143

Cuadro 4. Distribución del personal técnico de investigaciones por áreas geográficas.

DEPARTAMENTO	NUMERO
Cochabamba	51
La Paz	20
Tarija	16
Potosí	7
Chuquisaca	1
Oruro	--
Beni - Pando	12
TOTAL	107
Investigación	107
Extensión	143
Otros técnicos	10
TOTAL GENERAL	260

Cuadro 5. Población urbana y rural

	1985	PORCENTAJE
Rural	3.309.777	53
Urbana	2.942.944	47
TOTAL	6.252.721	100

Cuadro 6. Superficie Cultivada por departamentos

	SUPERFICIE/Ha	PORCENTAJE
La Paz	250.634	18.0
Potosí	153.711	11.0
Oruro	74.716	5.4
Cochabamba	229.057	16.5
Chuquisaca	183.881	13.0
Tarija	98.754	7.1
Santa Cruz	344.769	24.8
Beni	38.069	2.8
Pando	17.662	1.3
TOTAL	1.391.253	100.0

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE EXTENSION AGRICOLA

El Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria trabaja en función del año agrícola establecido en todo el país, que comienza el 1º de julio y se extiende hasta el 30 de junio. Las directrices nacionales de Programación están orientadas por el departamento de Extensión Agrícola.

En la programación de actividades de Extensión Agrícola se sigue una serie de pasos en función directa de las necesidades del área rural.

En este sentido, la planificación es concebida como un proceso dividido en las siguientes fases:

- **diagnóstico:** en este acápite se realiza un estudio de la ubicación y características agroecológicas de la región;
- **análisis de diagnóstico y priorización de problemas:** se efectúa la priorización de problemas, siempre

con la participación de agricultores, en función de la información disponible, de la cantidad de personas beneficiadas, de la importancia económica, social y regional;

- **programación proplamente dicha:** el IBTA en un seminario nacional, realizó los ajustes respectivos con relación a las cartillas de programación, ejecución e información de actividades;
- **seguimiento y evaluación:** los encargados de Extensión Agrícola son los responsables de realizar el seguimiento y evaluación; este último punto se efectúa en función de informes trimestrales y anuales, acción que está a cargo del supervisor en coordinación con el jefe regional. En el IBTA no existe una unidad de seguimiento y evaluación. Sin embargo, es importante la implementación de este componente por ser determinante para realizar ajustes dentro del proceso de desarrollo.

Formulario 1

DIAGNOSTICO DE COMUNIDADES

UNIDAD DE EXTENSION

LOCALIZACION

NOMBRE DE LA COMUNIDAD

CANTON

PROVINCIA

DEPARTAMENTO

CROQUIS DE LA COMUNIDAD:

CLIMA: TEMPLADO _____

FRIO _____

TROPICAL _____

SUBTROPICAL _____

ALTITUD _____

PRECIPITACION ANUAL _____

MESES LLUVIAS

J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

RECURSOS NATURALES

RECURSOS	Hectáreas	Características
----------	-----------	-----------------

FORESTAL

PASTIZALES

OTROS

Ríos

Lagunas

Arroyos

.....

ORGANIZACIONES

TIPO	CARGO	NOMBRES

PROBLEMAS PRIORITARIOS

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.

RECOMENDACIONES

.....
.....

Lugar y fecha:

Nombre Responsable:



Formulario 2

INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Subproyectos de Extensión Agrícola

AÑO:

Agencia de Extensión _____ **Zona** _____ **Area** _____

CODIGO:

PROGRAMA:

SUBPROGRAMA:

PROYECTO:

SUBPROYECTO:

MICRORREGION:

LOCALIDAD (S):

RESPONSABLE (S): 1)
 2)

COOPERADOR (S): 1)
 2)

FECHA DE INICIO:

FECHA DE CONCLUSION:

PRESUPUESTO:

FECHA DE PRESENTACION:

Supervisor Extensión Area
Fecha:

Consejo Técnico
Nº y fecha de reunión:

PRESIDENTE

SECRETARIO

Título. Con las características anotadas para subproyectos de investigación.

Antecedentes. En este capítulo se debe mencionar, en forma clara y breve, los aspectos más relevantes del problema que se trata de encarar, identificando la serie de factores que afectan las decisiones de los agricultores respecto a la elección y uso de tecnología para las diferentes actividades del sistema de producción, que den una imagen de confiabilidad y permitan definir dominios de recomendación (grupos de agricultores hacia quienes se orienta la generación y transferencia de tecnología), de acuerdo con los objetivos y metas propuestas en convivencia con esta realidad. Asimismo, es necesario anotar el número de agricultores que se beneficiarán con el desarrollo del subproyecto.

Objetivos. Los objetivos deben ser claramente definidos y no serán más de dos por subproyecto.

Metas. Las metas serán cuantificables, verificables y estarán en relación directa con los objetivos.

Materiales y métodos:

a) **descripción de localidad:**

- características agroecológicas
- sistemas de organización campesina

b) **materiales:**

- insumos
- herramientas
- materiales
- equipo

c) **metodología:** se detallarán las metodologías de trabajo propios de cada subproyecto, además de describir las prácticas correspondientes.

Cronograma de actividades. Se anotará la relación cronológica y ordenada de las principales actividades que se realizarán, durante el desarrollo del subproyecto. Para mayor claridad, se recomienda el uso de un cuadro.

Presupuesto. El presupuesto debe ser elaborado en forma ordenada por items, como mano de obra, insumos, herramientas, materiales de enseñanza, combustible y lubricantes, viáticos etc. En este capítulo se recomienda incluir el cronograma de desembolsos por trimestre, utilizando el mismo cuadro presupuestario.

Formulario 3

INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Informes Trimestrales de Extensión

Trimestre

Agencia de Extensión _____ Zona _____ Area _____

CODIGO:

PROGRAMA:

SUBPROGRAMA:

PROYECTO:

SUBPROYECTO:

MICRORREGION:

LOCALIDAD (S):

RESPONSABLE (S): 1)
2)

FECHA DE INICIO:

FECHA DE CONCLUSION:

Objetivos. Se anotarán los objetivos propuestos en el subproyecto, cuyo desarrollo se informa.

Metas. a) **Metas propuestas:** se anotarán las metas propuestas para el trimestre que se informa, en forma clara y precisa, tomando como referencia el cronograma de actividades; b) **metas logradas:** se anotarán las metas logradas en el trimestre, en forma concreta y clara.

Trabajos realizados. Se detallarán en forma ordenada, las actividades de mayor importancia que se desarrollaron en el trimestre, indicando los materiales y las metodologías empleadas.

Estado actual. En este acápite se realizará un análisis técnico que refleja el grado de avance del subproyecto, incluyendo comentarios sobre el cambio de actitud de los agricultores, las condiciones socioeconómicas etc.

Impedimentos y limitaciones. Se indican los factores que han evitado o incidido en el logro de las metas propuestas.

Sugerencias. Sobre aspectos que se consideran importantes, para mejorar el trabajo del extensionista.

Formulario 4

INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Informe Anual subproyectos concluidos

Año

CODIGO:

UNIDAD:

PROGRAMA:

SUBPROGRAMA:

PROYECTO:

RUBRO:

SUBPROYECTO:

RESPONSABLE (S): 1)

2)

COLABORADOR (S): 1)

2)

FECHA DE INICIO:

FECHA DE CONCLUSION:

El informe para subproyectos concluidos debe estar sujeto al siguiente formato:

título debe llevar un asterisco y su respectiva explicación en pie de página.

Título. Si el informe final del subproyecto se realiza con fines de presentación de tesis de grado, presentación en seminarios o congresos nacionales o internacionales, el

Autor (s). Los nombres de los autores se colocarán en la parte derecha en orden de importancia, inmediatamente por debajo del título. En pie de página se anotarán el título

académico y los cargos que desempeñan en el proyecto, así como la dirección postal del centro experimental donde trabajan.

Introducción. En la introducción se planteará el problema investigado, las hipótesis y objetivos del trabajo, en forma clara y breve.

Revisión de literatura. En este capítulo se mencionarán los conocimientos técnicos desarrollados en ambientes similares, que apoyen el planteamiento del problema, la metodología empleada, los resultados obtenidos, las hipótesis probadas y los objetivos alcanzados.

Materiales y métodos. Se realizará una descripción de los materiales y la metodología utilizada en el desarrollo del subproyecto, en forma lógica y clara.

Resultados. Se presentarán los resultados de mayor importancia que se lograron con el desarrollo del subproyecto, ordenados en forma lógica. Se recomienda utilizar cuadros de resultados y figuras.

Discusión. Es el acápite de mayor importancia, donde se realizará el análisis técnico de los logros alcanzados con los resultados del subproyecto. Es necesario considerar resultados de otros trabajos en condiciones similares, que apoyen o contradigan los resultados logrados en el subproyecto que se informa.

Conclusiones. Se anotarán en forma clara y concisa, las conclusiones de mayor importancia a las que se arribó, con los resultados del subproyecto relacionados con las hipótesis y objetivos del mismo.

Literatura citada. La literatura citada en el trabajo se anotará en forma ordenada, considerando las normas de redacción establecidas para este propósito.

Resumen. En el caso que los trabajos sirvan para su publicación en revistas de edición nacional o internacional, se incluirá un resumen al final del artículo, anotando también las palabras clave, con fines de facilitar su catalogación.

ESTRATEGIA GENERAL

La estrategia de acción del IBTA ha sido definida tomando en cuenta que el Instituto tiene recursos humanos y financieros limitados, si se los confronta con la multitud de problemas y demandas de parte de los agricultores, con

respecto a instituciones privadas. Su especialización técnica y su relación con otras instituciones nacionales e internacionales para el desarrollo de sus funciones específicas, indica que aunque cuenta con gran reconocimiento, el IBTA no ha logrado un impacto mayor a causa de una excesiva dispersión de actividades y fuga de personal técnico capacitado.

En Bolivia existen cerca de 8 millones de hectáreas con posibilidades de ser utilizadas en agricultura. Actualmente sólo se cultivan, en promedio, 1.391.253 hectáreas. Hay 2.5 millones de hectáreas que están en barbecho, y 4.1 millones de hectáreas no se utilizan en absoluto.

El 65 por ciento de la mano de obra está dedicada a actividades agrícolas en más de 550.000 explotaciones, de las cuales el 88 por ciento están situadas en el altiplano y valles, y sólo el 20 por ciento en tierras bajas.

La tasa de crecimiento del sector agropecuario en el período 1970-1985, ha sido menor de 0.6 por ciento. Si esto lo comparamos con la tasa de crecimiento anual de la población estimada en 2.6 por ciento, nos indica una tendencia peligrosa y difícil para la situación del país.

En Bolivia no se consume más de 5.000 tm/año de fertilizantes, siendo el penúltimo consumidor en América Latina. En el altiplano emplean 40 por ciento, en los valles 55 por ciento y 5 por ciento en tierras bajas.

En la agricultura tradicional de subsistencia, el producto y el consumo son casi idénticos. La productividad es baja, la inversión de capital es inferior, siendo la tierra y la mano de obra los factores claves de la producción. Por lo tanto, la agricultura ya no puede responder suficientemente a las necesidades contemporáneas, el reto es mejorar el sistema de producción orientado hacia el mercado.

Por lo expuesto, la dinámica de la transferencia de tecnología debe basarse en un conjunto de acciones, métodos y medios, que correspondan a una estrategia global aplicada sobre áreas geográficas bien definidas y períodos de tiempo compatibles con los cambios que se desea promover.

El mejoramiento de la productividad mediante los cambios tecnológicos significa un avance importante en el aumento de los ingresos de los productores. Sin embargo, la agricultura es una actividad poco rentable. Consecuentemente, además de introducir nuevas tecnologías, es necesario promover la organización y fortalecimiento de los agricultores, que les permita bajar sus costos de producción, al adquirir insumos en conjunto y así aumentar los precios de sus ventas. En este sentido el IBTA realiza la transferencia de tecnología y la difusión sistemática de nuevas tecnologías.

La estrategia resume los siguientes puntos:

- diagnóstico;
- definir áreas, concentrar esfuerzos y recursos en programas y actividades que causen impacto a nivel de la comunidad y la colectividad. El IBTA desarrolla un liderazgo técnico, que permite dar respuesta efectiva, a los problemas que los agricultores enfrentan durante el proceso productivo;
- contemplar todas las actividades de la finca, en virtud de que el agricultor trabaja con enfoque de sistemas;
- realizar una planificación con participación de los agricultores y los técnicos;
- desarrollar una estructura operativa ágil que facilite y flexibilice la tarea de concentración con instituciones afines, agricultores y autoridades de la zona y que permita poner en ejecución de manera efectiva y eficiente, acciones a nivel regional y zonal;
- organización de grupos de trabajo para la ejecución de subproyectos;
- emplear parcelas o unidades de producción de carácter demostrativo;
- capacitación de agricultores.

INDICADORES DE EJECUCION DE LA ESTRATEGIA

Para fines de ejecución y evaluación de actividades de transferencia de tecnología se establecen los siguientes indicadores:

- | | |
|---|-----|
| • N° de comunidades de trabajo
(de acuerdo a condiciones de cada área) | 5 |
| • Grupo de comunidad mínimo | 1 |
| • Subproyectos de ejecución (de acuerdo a los rubros del sistema) | 6-9 |
| • N° óptimo de miembros por grupo | 15 |
| • N° de cooperadores agricultores por grupo | 2 |
| • Agricultores capacitados año promedio | 100 |

MECANISMOS DE COORDINACION DE EXTENSION E INVESTIGACION

La integración de una institución de servicio como es el IBTA, así como de proyectos y actividades en el sector agropecuario, constituye un problema que siempre está presente, y que frecuentemente ocasiona el mal uso de recursos y una baja en la efectividad institucional.

La integración implica **sincronización de dos o más esfuerzos**, encaminados a ejecutar eficientemente un fin común.

La integración es una de las características fundamentales de la institución, puesto que por definición una institución u organismo está conformado por las actividades coordinadas de seres humanos, por tanto, la ausencia de la coordinación podrá ser interpretada como algo anormal, o algo contrario a la naturaleza misma de la institución.

Se presenta a la integración (coordinación) como un fenómeno social muy complejo, requiriendo por lo tanto del concurso y la manipulación de diversos elementos, así como de la utilización de estrategias y tácticas a ser aplicadas según las circunstancias.

Por lo tanto, no se puede pensar en sugerir o recomendar determinadas recetas que hagan factible la integración o coordinación, ya que las estrategias y mecanismos deberán ser la resultante del análisis de la realidad y las circunstancias en que las unidades participantes operan, considerando los componentes técnicos, sociales, económicos, administrativos y del medio ambiente en que se realiza la acción.

Para un desarrollo positivo de acciones, la coordinación se realiza en base a: objetivos y metas, planificación compartida, miembros de la institución y a la estructura de coordinación.

- Coordinación en base a objetivos

La coordinación de Extensión e Investigación parte de la participación conjunta de ambos en el planteamiento de objetivos y metas sobre una actividad. De esta manera se podrá lograr que los esfuerzos realizados por ambos tengan una misma dirección de acción y contribuyan al logro de los fines que se pretende alcanzar dentro de la institución y por ende a nivel nacional. Este aspecto constituye en sí la plataforma en la que se sientan las bases para la integración.

Por tanto la coordinación e integración deberán partir de la definición clara y específica de los objetivos que se deseen alcanzar, haciendo que la orientación que se da a los participantes, deje claramente establecidas las

intenciones a fin de que exista una homogeneidad en el objetivo, un consenso de los objetivos entre los miembros participantes y una clara estrategia de acción, a ser utilizada de común acuerdo para el logro de aquellos.

- **Planificación**

El logro de los objetivos requiere de la planificación, función en la que deben participar tanto la Extensión como la Investigación, con responsabilidades conjuntas que se traducen en la formulación de planes a corto, mediano y largo plazo tales como: programas, proyectos, subproyectos y actividades.

De igual manera, los objetivos y metas de estos últimos deben estar de acuerdo a las necesidades del agricultor en las áreas en las cuales trabaja. Esto implica que los técnicos del IBTA (Extensión-Investigación), conjuntamente con la participación de los agricultores, identifiquen problemas a nivel de campo, para su pronta solución.

- **Coordinación en base a los miembros de la institución**

Los miembros de la institución (personal técnico, administrativo y de servicio), juegan el rol más importante de la misma. Ellos son los que, en última instancia, deciden el éxito o el fracaso de los proyectos y actividades y pueden conducir a la desaparición de la institución o a que ella alcance relevancia y prestigio. La forma como se cumplen todas y cada una de las funciones, depende en muchos casos, de la idoneidad del personal, su concientización y su motivación.

Por tanto, la coordinación, entre los departamentos del IBTA, depende fundamentalmente de que el personal esté dispuesto y decida coordinar. Los otros elementos orgánicos, estructurales y de gestión, resultan ser ayudas tangenciales con relación a la importancia que cobra el elemento humano, para el cual es fundamental trabajar en equipo coordinando acciones y compartiendo responsabilidades en forma conjunta.

La coordinación efectiva de las actividades agropecuarias depende fundamentalmente de las actitudes de cooperación que tengan los técnicos participantes (Investigación y Extensión), requiriéndose que los mismos estén preparados y predispuestos a colaborar entre sí.

Si bien es innegable el rol del personal en cuanto al logro de la integración de acciones, resulta importante la acción de los directivos en el manejo del personal, a fin de lograr que el mismo pueda estar adecuadamente preparado para intervenir en la realización de acciones coordinadas.

- **Coordinación en base a la estructura orgánica**

Las instituciones a veces son verticalistas con gran concentración de poder en las jerarquías superiores, presentando una rigidez en su ordenamiento y funciones, lo que dificulta la coordinación entre Extensión e Investigación. La excesiva centralización hace que la dirección que opera a nivel nacional se constituya en el centro de donde se irradia la acción técnico-administrativa en forma absorbente. Este hecho genera, principalmente, las siguientes consecuencias lógicas:

- la dinámica de ejecución se resiente considerablemente impidiendo un acertado y oportuno tratamiento de los diversos problemas que aquejan al sector;
- genera en las diferentes unidades de operación, un sentimiento de frustración, respecto a las realizaciones y justificadas aspiraciones;
- con relación a la acción, ésta se hace muy difícil en tanto la planificación no se acerque al campo y estudie en el terreno los problemas, necesidades y posibilidades de solución de los mismos;
- la ejecución de las acciones se ve frecuentemente debilitada por la acción difusa y descoordinada del IBTA que opera en el campo.

Consecuentemente, es importante que el IBTA tenga una estructura con base en los siguientes criterios:

- centralización a nivel político del desarrollo;
- descentralización a nivel de operaciones con una autonomía para la toma de decisiones, que permita la coordinación en la acción de programas, proyectos y actividades;
- participación activa y conjunta de Investigación y Extensión en la formulación de programas, proyectos, presupuestos y actividades, a fin de lograr un consenso en torno a las metas y objetivos.

- **Coordinación en base a una estructura de Integración**

Una posible estructura de integración es aquella que involucra tres niveles: un nivel superior, un nivel medio (departamental) y un nivel local.

El nivel superior de la coordinación de actividades está dado en el ámbito del sector agropecuario con proyección

nacional. Esto involucra la toma de decisiones con autoridad en base a la mayor información disponible y que esté de acuerdo con los objetivos del IBTA y las necesidades del país y de los agricultores.

El nivel medio, está constituido por el Jefe Regional y por los directores de las Estaciones Experimentales, Jefes de Proyecto, Supervisor Departamental, que trabajan directamente a nivel de región. Este nivel tendría el poder de decisión en cuanto a la programación y acción.

El nivel local o de campo, se considera en la organización de un "comité local", constituido por directores de Estaciones Experimentales, Jefes de Proyecto, Supervisor de Extensión y técnicos del IBTA. Investigación y Extensión participan en la realización y ejecución de proyectos.

Si bien las consideraciones anotadas pueden estar contempladas en las previsiones del IBTA, sin embargo, es menester sugerir los puntos mencionados para lograr la coordinación e integración de Extensión e Investigación, con la finalidad de que nuestra querida Institución tenga las bases sólidas para que en un futuro la sociedad pueda afirmar que el IBTA fue pionero en dicha integración.

Seguramente pueden existir un sinnúmero de mecanismos de integración, pero considero, inicialmente básicos los mencionados en el presente documento. Sin embargo, mi aspiración es que, a corto plazo, se logre esa integración que tanto anhelamos.

CONCLUSIONES

Todos y cada uno de los técnicos del IBTA debemos estar compenetrados y entender claramente los propósitos

que la Institución persigue. Es obvio que la sincronización de esfuerzos es difícil y a veces parece imposible cuando las partes involucradas en la coordinación ignoran situaciones, necesidades y capacidades del resto. Los técnicos que trabajamos en el IBTA somos, en última instancia, simplemente empleados de una Institución y debemos actuar teniendo en mente esta idea, ya que así podrán:

- compartir toda la información sobre problemas, necesidades, objetivos, realizaciones y logros en el área rural, en beneficio de su población;
- compartir experiencias y conocimientos;
- intercambiar métodos y resultados;
- programar proyectos y actividades en forma conjunta.

Por último las acciones son exitosas si se cuenta con la participación de los propios agricultores. Esto tiene las siguientes ventajas:

- saber que se están tomando en cuenta sus propios objetivos, necesidades y problemas, a fin de que ellos oportunamente suministren información, haciendo posible relacionar las necesidades locales a los proyectos y metas a ser alcanzados;
- compromiso de participación y apoyo a la realización de actividades;
- participación con responsabilidades en la ejecución.

A transferência de tecnologia no âmbito da empresa brasileira de pesquisa agropecuária - EMBRAPA

por Orlando Campelo Ribeiro *

INTRODUÇÃO

Abordaremos o tema "transferência de tecnologia" neste documento, dentro do enfoque da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, estabelecendo as suas interrelações com outros componentes do processo de mudança tecnológica. Faremos considerações sobre o conceito, os fundamentos e as diversas etapas do processo de geração e difusão de tecnologia adotadas pela EMBRAPA. Comentaremos aspectos da estratégia e metodologias para operacionalização desse processo e do gerenciamento da difusão e transferência de tecnologia no âmbito da EMBRAPA.

Prosseguindo, faremos uma abordagem sobre a venda de tecnologia e de serviços técnicos, como atividades intimamente relacionadas e importantes para o atingimento dos objetivos da Empresa e para a geração de receita própria.

Finalizaremos o trabalho, tecendo comentários sobre os principais problemas e barreiras enfrentados pela EMBRAPA na operacionalização do seu modelo de difusão de tecnologia, tanto aqueles de caráter interno, como os de natureza externa, os quais indicam medidas que devem ser acionadas para solucioná-los, ou pelo menos, minimizá-los, no curto e médio prazos.

CONCEITUAÇÃO E FUNDAMENTOS

No "Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária" (SCPA), coordenado no Brasil pela EMBRAPA a transferência de tecnologia está inserida dentro de um processo mais amplo, que a EMBRAPA define como difusão de tecnologia. Esta é conceituada pela Empresa,

"como sendo um processo que engloba as ações necessárias e complementares para que haja a maior interação possível entre pesquisadores, extensionistas, produtores e agentes de órgãos de política agrícola, nas diversas etapas da geração e transferência de tecnologia, visando à sua maior eficiência e eficácia" (Souza e Silva, 1986). Tal conceito se fundamenta em dois princípios básicos do modelo institucional e operativo do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, quais sejam: 1) a pesquisa deve iniciar-se e completar-se ao nível do produtor; e 2) "as soluções encontradas pela pesquisa devem trazer necessariamente, retornos econômicos e sociais a produtores e consumidores" (Blumenschein, 1978). Desse modo, a difusão deixa de ser considerada apenas um tratamento de comunicação que se dá a tecnologia ou à inovação, através de diversos canais, para fazê-la chegar aos usuários potenciais, dentro de determinado sistema social e em determinado espaço de tempo. Pelo modelo da EMBRAPA, a geração e a difusão de tecnologia são considerados componentes de um mesmo processo, que se inicia no produtor com a identificação de problemas os quais dão origem a projetos de pesquisa, passando daí para a experimentação, que conduz a resultados parciais, prossegue com testes da tecnologia gerada e conclui com sua incorporação aos sistemas de produção em uso pelos produtores. A pesquisa parte, desse modo, da identificação do problema, mediante a observação atenta da realidade onde se praticam os sistemas de produção (Rodrigues, 1985).

Segundo Blumenschein, 1978, essa identificação resulta da capacitação técnica e metodológica do pesquisador, aliado à sua vivência da realidade onde atua e para a qual produz conhecimentos e tecnologias. Nesse contexto, é importante o conhecimento pelo pesquisador, das variáveis de ordem social, política, econômica e cultural que intervêm na produção, e que carecem de soluções técnicas. Essa etapa do processo, exige dos pesquisadores uma série de qualidades, destacando-se a sua capacitação, criatividade e experiência. Esse autor parte do pressuposto de que a habilidade na definição dos problemas, pode contribuir para a redução desejável do tempo para que a compreensão científica se transforme em benefícios para a sociedade. Também julga importante, a busca balanceada de soluções para problemas imediatos, ou seja, que possam contribuir para o aumento da produção e da produtividade e também

* Engenheiro Agrônomo MS Extensão Rural. Coordenador de Difusão de Tecnologia do Departamento de Difusão e Transferência de Tecnologia, EMBRAPA, Brasil.

para problemas que podem ocorrer a médio e longo prazos. Para isso, segundo o mesmo autor, a objetividade tem chance de ser alcançada mais facilmente pelos pesquisadores, quando os problemas a serem solucionados, forem identificados junto aos usuários diretos e indiretos da pesquisa, especialmente os agentes de assistência técnica e extensão rural e os produtores rurais.

As etapas seguintes de concepção do projeto de pesquisa (onde o pesquisador atua mais isoladamente) e da sua execução, decorrem da capacitação e da experiência do pesquisador. Os resultados experimentais obtidos dentro da perspectiva monodisciplinar, como produtos parciais de pesquisa, são divulgados em revistas técnico-científicas e outras publicações e outros meios de divulgação. O passo a seguir é a realização de testes desses resultados a nível

de produtor para se conhecer e avaliar o seu desempenho dentro dos sistemas de produção em uso pelos agricultores. Nesta fase, pesquisadores, extensionistas e produtores interagem intensamente. Finalmente, acontece a difusão propriamente dita da tecnologia depois de analisadas suas vantagens e restrições pelos técnicos encarregados de sua transferência aos produtores. Essa etapa é executada com maior responsabilidade pelos órgãos encarregados pela assistência técnica e extensão rural. A fase final de adoção das tecnologias geradas pela pesquisa e testadas a nível de produtor, é consequência natural do processo, especialmente quando não estiverem presentes, fatores inibidores de natureza sócio-econômica e conjunturais. Esse processo, descrito por Rodrigues (1985) na Figura 1, caracteriza-se por ser circular, com retro-alimentação em todas as suas etapas.

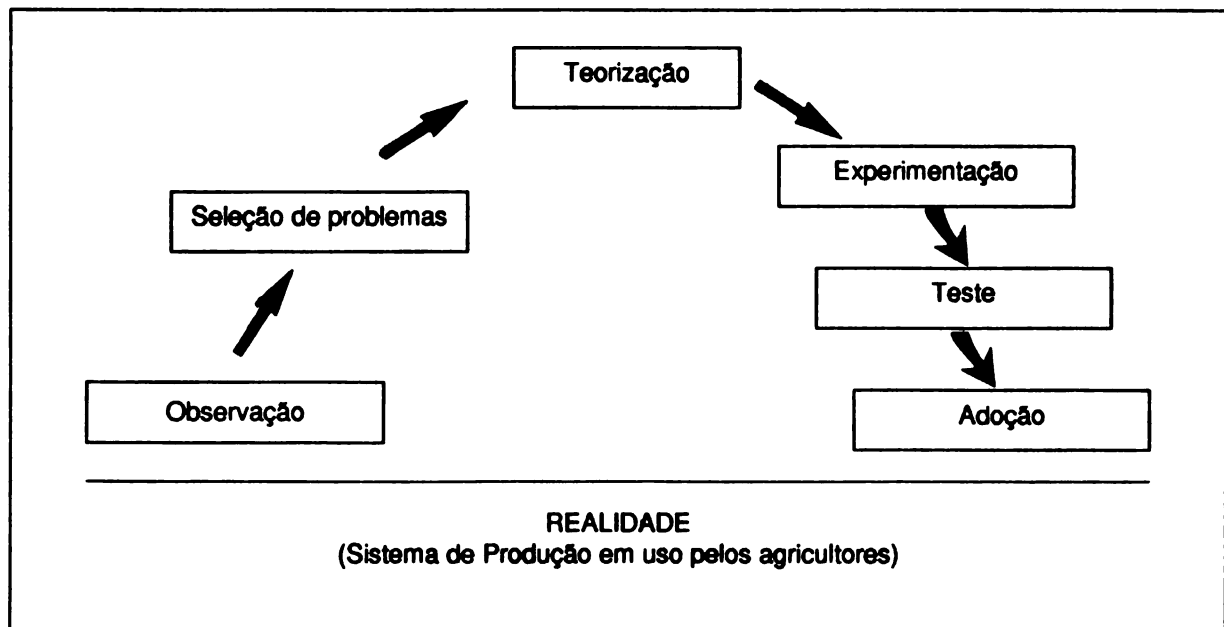


Figura 1. Processo de geração e difusão de tecnologia (adaptação do "Esquema do Arco" de Charles Maguerez).

Desde a sua criação, a EMBRAPA vem procurando exercitar esse modelo mediante a adoção de uma estratégia básica, que toma contornos e matizes diversificados em função das variadas realidades regionais e das suas Unidades de Pesquisa.

ESTRATÉGIA E OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO

No estratégia básica de difusão de tecnologia, segundo o conceito adotado, a articulação é um instrumento fundamental.

Por sua vez, essa articulação, é definida por Silva, Giusti e Almeida (1986), como um conjunto de ações com a finalidade de integrar os diversos segmentos do setor agrícola envolvidos nos processos de geração, transferência e adoção de tecnologia, de forma a que o conhecimento científico seja gerado a partir dos sistemas de produção em uso pelos produtores e incorporados aos mesmos, no menor espaço de tempo possível. Segundo essa definição, as ações de articulação visam, na realidade, o objetivo comum de transformar os sistemas de produção em uso pelos produtores, em sistemas melhorados. A articulação

implica na execução integrada de ações, dentre as quais se destacam:

- a) identificação e discussão de problemas tecnológicos;
- b) definição de prioridades de pesquisa;
- c) formulação de recomendações tecnológicas;
- d) estabelecimento e execução de estratégias metodológicas de transferência de tecnologia aos produtores;
- e) acompanhamento e avaliação das tecnologias geradas, adaptadas e em uso pelos produtores;
- f) elaboração e apresentação de subsídios aos órgãos de política agrícola, com vistas à viabilização de tecnologias.

A articulação com o sistema oficial de assistência técnica e extensão rural brasileiro - coordenado pela Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) - tem sido de capital importância, notadamente quando voltada para a difusão de tecnologia aos pequenos e médios produtores rurais, nos últimos anos. Essa articulação se intensificou a partir de 1986, mediante a formalização de um convênio de cooperação entre a EMBRAPA e a EMBRATER, com o objetivo de agilizar e facilitar o processo, nas diversas Unidades da Federação. Nestas, os mecanismos e as estratégias de articulação tem sido bastante variadas, em função de suas diferentes realidades e circunstâncias políticas e institucionais. A diretriz básica da articulação a nível de Unidades Federadas, é no sentido de se elaborar a executar um "Programa de Ações Conjuntas - Pesquisa x Extensão", especialmente voltado para pequenos e médios produtores. Tal programa, no entanto, não tem a pretensão de encerrar todas as ações de difusão

de tecnologia de ambas instituições, já que cada uma tem o seu programa de trabalho que tem uma amplitude maior.

Com a iniciativa privada, a articulação da pesquisa se processa mais intensamente com o sistema cooperativista e está mais concentrada nas regiões Sul e Sudeste do País, onde esse sistema é mais desenvolvido.

Presentemente, inicia-se uma articulação institucional mais sistemática da EMBRAPA com o Banco do Brasil S/A e o Banco do Nordeste do Brasil S/A, após a assinatura no presente ano, de Protocolos de Intenções, visando à execução cooperativa de ações de difusão de tecnologias.

Nos últimos anos, a EMBRAPA também vêm intensificando a articulação com outros órgãos governamentais responsáveis por programas especiais de desenvolvimento agrícola, tanto no campo da geração quanto na difusão de tecnologia, tais como Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE; Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco-CODEVASF; Departamento Nacional de Obras Contra a Seca - DNOCS e Programa Nacional de Irrigação, responsáveis por ações de desenvolvimento agrícola na área de irrigação.

Pelo que foi até aqui exposto, pode-se depreender que o exercício pleno do modelo de difusão de tecnologia adotado pela EMBRAPA, presuppõe a intensa participação dos pesquisadores em todas as etapas do processo, como também dos difusores de tecnologia das Instituições de Pesquisa, que exercem uma ação eminentemente catalizadora no sentido de fazer com que pesquisadores, extensionistas e produtores interajam e se entendam diretamente nas diversas etapas do processo de geração e difusão de tecnologia, conforme sugere a Figura 2, formulada por Rodrigues (1985).

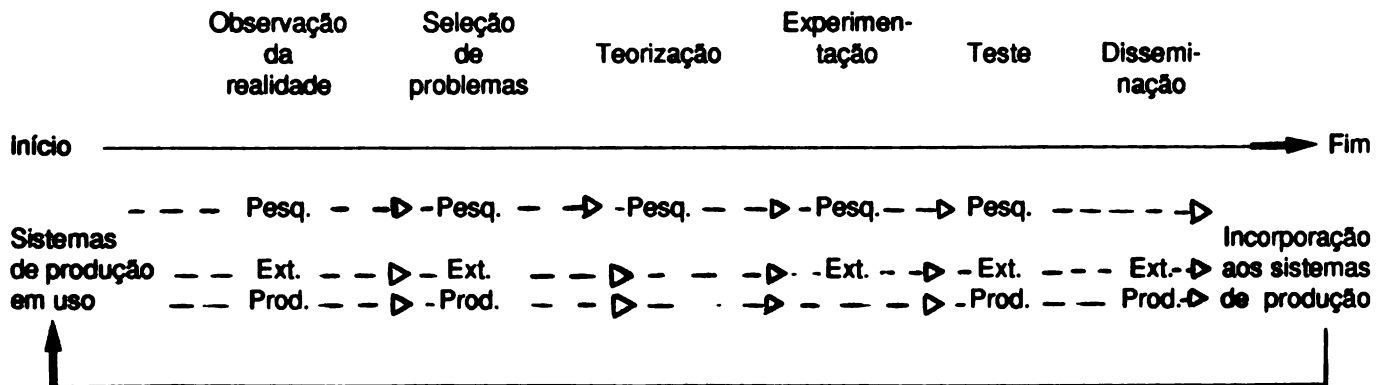


Figura 2. Processo de geração e difusão de tecnologia.

Segundo as diferentes estratégias adotadas, em geral os difusores de tecnologia das Unidades de Pesquisa, em comum acordo com os Agentes da Assistência Técnica e da Extensão Rural, fazem a escolha dos métodos mais apropriados para promover as interações descritas na Figura 2. A comunicação é então acionada através dos seus diferentes meios com o objetivo de viabilizar e efficientizar as ações do processo. Na prática, ocorre uma integração de métodos, dentre os quais se destacam: reuniões com pesquisadores, produtores e extensionistas e outros agentes de desenvolvimento agrícola para levantamento e discussões sobre problemas agrícolas, e para elaboração de recomendações técnicas e/ou de sistemas de produção; unidades de observação, unidades demonstrativas; testes de ajustes; excursões de extensionistas e produtores a áreas experimentais; dias de campo; dias especiais; palestras de pesquisadores; campanhas, feiras e exposições agropecuárias; inventário de tecnologias; cursos para produtores e para agentes de assistência técnica e extensionistas, seminários técnicos; encontros de articulação pesquisa x extensão; estágios para técnicos e extensionistas; utilização de videotapes, slides, fotografias, rádio, televisão, jornais e publicações técnico-científicas, para divulgação de tecnologias.

GERENCIAMENTO DA DIFUSÃO DE TECNOLOGIA NA EMBRAPA

A difusão de tecnologia, assim conceituada, vem se constituindo em termos administrativos e programáticos na pesquisa pública agropecuária brasileira, um programa de suporte à pesquisa, através do qual, recursos orçamentários são anualmente alocados às Unidades de Pesquisa para o custeio das atividades programadas. Os programas de difusão de tecnologia do SCPA são coordenados, acompanhados e supervisionados pelo Departamento de Difusão e Transferência de Tecnologia (DTT) da EMBRAPA através de sua Coordenadoria de Difusão de Tecnologia (CDT). Este Departamento, criado em janeiro deste ano, sucedeu ao então Departamento de Difusão de Tecnologia (DDT), como parte da reestruturação da Sede da EMBRAPA, ocorrida nessa ocasião.

O DTT foi concebido com duas diferenças básicas em relação ao extinto DDT, no que se refere às suas funções:

1. incorporou atribuições relativas à comercialização de tecnologias (transferência remunerada de tecnologias) e à prestação remunerada de serviços técnicos;
2. deixou de ter atribuições quanto à editoração e impressão de publicações técnico-científicas, as quais foram delegadas a um novo Departamento (Departamento de Publicações -DPU-) criado sob

a égide da mencionada reestruturação da EMBRAPA-Sede.

TRANSFERÊNCIA REMUNERADA DE TECNOLOGIAS E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS

A partir deste instante, vamos abordar a transferência de tecnologia dentro de novo enfoque tratado na atualidade pela EMBRAPA, com ênfase especial, principalmente, a partir da criação do DTT. Referimo-nos à transferência de tecnologias, que em função de suas características, requerem processos especializados de produção, ou até de fabricação e distribuição para chegar ao usuário final. Tais tecnologias necessitam pois, de intermediários para sua ampla difusão aos consumidores. Para tal, o processo de transferência de tecnologia é feito mediante contratos de venda, em geral com a iniciativa privada.

A partir do próximo ano, essa transferência remunerada de tecnologia passará a constituir-se uma atividade de suporte à pesquisa, da mesma forma que a difusão de tecnologia.

A atividade de transferência de tecnologia, como figura programática, busca dois objetivos básicos:

1. acelerar o processo de adoção de tecnologias pelos usuários finais e desta forma, a apropriação pela sociedade, dos benefícios gerados pela pesquisa;
2. desenvolver mecanismos e ações agressivas visando à venda de tecnologias geradas pela pesquisa à iniciativa privada e a outras empresas públicas, nacionais ou estrangeiras, contribuindo assim para o aumento da receita própria da Empresa.

Para o alcance desses objetivos, os princípios de "marketing" deverão ser intensamente utilizados.

Com esse propósito, o DTT vem se dedicando, numa fase considerada ainda de organização, ao levantamento e conhecimento de atividades similares em outros órgãos do setor público, bem como em empresas privadas, com a finalidade de colher subsídios para o trabalho do setor responsável por essa atividade, ou seja, a Coordenadoria de Prestação de Serviços Técnicos (CST). Esta vem desenvolvendo, trabalhos em conjunto com outras áreas da EMBRAPA, visando à instituição de normas de procedimentos jurídicos-administrativos e operacionais para a comercialização de tecnologias já disponíveis, e das futuras tecnologias, ao tempo em que vem assessorando as Unidades da EMBRAPA nos processos de transferência em curso.

No bojo desse trabalho, o Departamento tem coordenado e assessorado as Unidades no encaminhamento de solicitações de depósito para obtenção de patentes de tecnologias geradas pela EMBRAPA, junto ao órgão competente do País, que é o Instituto de Propriedade Industrial (INPI).

Para o desenvolvimento dessa atividade no próximo exercício e, em consonância ao I Plano Diretor da EMBRAPA, o DTT formulou as seguintes diretrizes básicas de trabalho (EMBRAPA, 1988):

- a) processar o levantamento de tecnologias disponíveis e passíveis de serem transferidas, mediante remuneração, ao setor privado e, eventualmente a outras entidades públicas;
- b) a transferência remunerada de tecnologias deverá ser precedida de realização de oferta pública (aviso/ edital em jornais de grande circulação), seleção de propostas mediante critérios pré-estabelecidos e contratos de licenciamento;
- c) a transferência poderá ser processada para o caso de produtos ou processos desenvolvidos pela EMBRAPA, cuja patente já tenha sido concedida pelo INPI ou que apenas tenha sido requerida ao INPI, bem como para aqueles produtos ou processos sobre os quais não haja interesse de patenteamento;
- d) considerar a possibilidade de transferir tecnologias utilizando-se unicamente o nome das marcas registradas pela EMBRAPA no INPI;
- e) igualmente, deve-se contemplar a possibilidade de facultar à licenciada, o uso de marca própria, com a referência na embalagem e peças promocionais, bem como no corpo do produto, de que a tecnologia foi desenvolvida pela EMBRAPA;
- f) realização de estudos de mercado potencial para tecnologias disponíveis e para futuros trabalhos de pesquisa.

Integrada à atividade de transferência remunerada de tecnologia, a EMBRAPA instituiu, recentemente, a atividade de prestação remunerada de serviços técnicos, com objetivos similares à primeira. Referida atividade também é promovida, coordenada e acompanhada pelo DTT, através da sua Coordenadoria de Prestação de Serviços Técnicos (CST).

A atividade de prestação de serviços técnicos é exercida mediante a utilização racional de recursos humanos e materiais disponíveis nas Unidades da EMBRAPA.

São as seguintes, as sub-atividades principais que compõem essa atividade:

- assistência técnica;
- assessoramento e consultoria;
- teste de produtos (defensivos, adubos, corretivos, sementes etc.);
- treinamento (cursos, estágios e outros);
- pesquisa.

Constata-se haver um grande potencial de prestação remunerada de serviços na área internacional, especialmente para países de América Latina e África. Diversas demandas têm surgido nesse sentido.

A primeira experiência vivenciada pela EMBRAPA, de consultoria contratada para o exterior, foi a que recentemente se concluiu ao Governo de El Salvador, através de um contrato firmado com uma empresa brasileira, a TECNOSAN S/A, que, por sua vez, subcontratou a EMBRAPA para prestação de serviços na área agrícola.

Entendemos que a Prestação de Serviços Técnicos, quase sempre conduzirá a transferência de tecnologia, ou vice-versa. Daí a necessária integração dessas atividades.

O grande esforço que se impõe e necessário para viabilizar e incrementar essas atividades de transferência de tecnologia e de prestação de serviços, é o treinamento dos recursos humanos envolvidos, assim como a estruturação de setores ou áreas encarregadas de dinamizá-las a nível central e de Unidades Descentralizadas da EMBRAPA.

Exemplificamos adiante, algumas das principais ações relacionadas à transferência remunerada de tecnologia e prestação de serviços técnicos desenvolvidas pela EMBRAPA nestes dois últimos anos:

- a) Solicitações de patentes ao INPI, com a finalidade inicial de proteção de inovações e inventos.

1. Do Centro de Tecnologia Agro Alimentar - CTAA

- Processo contínuo de extração de caldo vegetal e difusor para realização do mesmo;
- Processo de extração de antocianina de flores;
- Processo de preparação de corantes vermelhos (antocianina) de batata-doce;
- Processo de preparação de edulcorantes de *Stevia rebaudiana*;
- Processo e equipamento para secagem de materiais biológicos;
- Processo de extração de antocianina em flores do gênero *Malvaviscus* e outras matérias primas de origem vegetal;

- Conjunto de difusão horizontal para microdestilarias;
 - Processo de degomagem de óleos brutos e soja;
 - Processo de extração de óleos vegetais com álcool etílico para obtenção de combustíveis;
 - Processo de extração de corante vermelho de betaxantina e de nitrato a partir da beterraba;
 - Equipamento para secagem de materiais granulares.
2. Do Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo)
 - Processo de preparação, secagem e formulação do *Baculovirus anticarsa* para o controle biológico de lagarta de soja;
 - Macacão de proteção para tratamento com defensivos.
 3. Do Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN)
 - Regulador da vazão de pós, grânulos e grãos em distribuição via aérea.
 - Dispositivo para distribuição de pós, grânulos e sementes.
 4. Do Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPV)
 - Semeadora de fluido-semente;
 - Sistema para remover o ar e mantê-lo fora de embalagens plásticas;
 - Sistema de armazenamento de produtos alimentícios.
 5. Do Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado (CNPFT)
 - Processo de produção do *Trichoderma*, visando ao controle de fungos que causam podridões em raízes de macieiras.
 6. Da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus (UEPAE de Manaus)
 - Debulhadeira manual para feijão.
 7. Do Centro Nacional de Pesquisa do Trigo (CNPTr)
 - Sistema de faca com rotor de limpeza para rompimento de solo;
 - Enleiradora de colza;
 - Semeadora para plantio direto de parcelas.
 8. Da Unidade de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária (UAPDIA)
 - Balança eletrônica programável para gado confinado.
 9. Do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS)
 - Aplicador portátil via água de irrigação.
 10. Do Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas (CPATB)
 - Processo de estimar viabilidade em sementes de soja.
 11. Do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF)
 - Plataforma-ceifadeira-enleiradora de arroz.
 12. Do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico-Umido (CPATU)
 - Arreio para tração animal;
 - Trenó de madeira;
 - Descortificador de juta.
- b) Patentes concedidas
1. Processo de obtenção de *Levo carvona* (CTAA);
 2. Vagina artificial para colheita de semente de caprinos e ovinos (CNPV);
 3. Semeadeira de gramíneas forrageiras (CPAC);
 4. Dispositivo para plantio simultâneo de milho e feijão (CNPMS).
- c) Ações de prestação de serviços técnicos da EMBRAPA
1. Consultoria ao Governo de El Salvador (1987/88), nas áreas de: hortaliças e difusão de tecnologia, solos, informática, processamento e armazenamento de sementes, patologia de sementes, economia agrícola e difusão de tecnologia, através das Unidades: CNPV, CNPAF, CENARGEN, SPSB, CNPT e Coordenadoria de Estudos de Planejamento (EMBRAPA-Sede), respectivamente. Essa consultoria foi contratada à EMBRAPA pela empresa brasileira, TECNOSAN Engenharia S/A;
 2. Treinamento de cinco técnicos do Centro de Tecnologia Agrícola de El Salvador - CENTA (1987/88), nas áreas de: hortaliças, fruteiras, fisiologia vegetal, café, fitopatologia do feijão e processos agro-industriais, no CNPFT, CNPAF, CNPMF, Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e Universidade de Campinas (UNICAMP);
 3. Contrato firmado com a Associação Brasileira de Produtores de Sementes (ABRASEM) para realização de três cursos sobre testes de tetrazólio

e patologia de sementes (1988) a ser executado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo).

4. Contrato firmado com a empresa ENERGEN - Projetos Energéticos Ltda., para consultoria no Equador relativo à elaboração de perfil de projeto sobre extração e o uso da latex de seringueira, bem como aconselhamento de manuseio e industrialização, a ser executado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD);
5. Contrato firmado com a empresa UNIPAR - Química Ltda., objetivando a execução de testes com uso de isoparafinas "in natura" para determinar a eficiência desse produto no controle do mal de "sigatoka" da bananeira (1988) - a ser executado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF)
6. Contrato firmado com a empresa SEMEIA - Seleção Melhoramento e Inseminação Ltda., para prestação de serviços sobre industrialização de sêmen bovino (1988) a ser executado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos (CNPSo);

Obs.: as atividades 3, 4, 5 e 6, ainda não foram executadas.

7. Contrato em negociação com a Associação Nacional de Empresas Produtoras de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para realização de testes de eficiência agrônômica de defensivos agrícolas a ser executado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPV);
 8. Contrato em negociação com a empresa EUCATEX, para realização de experimentos e ensaios sobre a utilização da vermiculita no campo agrícola;
 9. Contrato em negociação com a empresa SUPRARROZ, para realização de teste do adubo "Organomineral Supremo" a ser executado pelo Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas (CPATB).
- d) Depósito de marcas junto ao INPI
1. Marca de vacina EMBRAVAC - *Babesiose Bovis*, contra a tristeza parasitária bovina;
 2. Marca de vacina EMBRAVAC - *Babesiose bigemina*, contra o tristeza parasitária bovina.

Obs.: ambas produzidas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC).

e) Realização de ofertas públicas, através de editais, para comercialização das tecnologias:

- Processo de preparação, secagem e formulação do *Baculovirus anticarsia*;
- Processo de produção da vacina contra a "tristeza parasitária bovina";
- Tecnologia para produção de reagentes de base imunológica para detecção de viroses em batata pela técnica de ELISA (tecnologia gerada pelo CNPH).

PROBLEMAS MAIS RELEVANTES PARA OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA PRECONIZADO PELA EMBRAPA

Apesar do caráter pioneiro e inovador do sistema institucional da EMBRAPA e das significativas conquistas obtidas ao longo dos seus 15 anos de existência, a difusão de tecnologia, na forma conceituada, tem se deparado com algumas barreiras, que, ora se localizam no âmbito da própria Empresa, e das demais Instituições de Pesquisa do SCPA, ora externamente às mesmas.

Estamos todavia convictos de que tal problemática decorre, da grande complexidade inerente ao processo. No âmbito interno das instituições de pesquisa apontamos, como mais importantes, os seguintes problemas ou dificuldades que têm limitado o pleno exercício do modelo:

- a) A insuficiente conscientização de vários administradores de pesquisa e de pesquisadores quanto aos princípios e postulados básicos do modelo institucional e operativo da pesquisa e por conseguinte, do enfoque recomendado para a difusão de tecnologia. Este problema é fundamental, pois acontecendo, o modelo começa a apresentar restrições desde a sua base.

Tem-se observado, certa tendência do pesquisador trabalhar, isoladamente, sem a necessária interação com os extensionistas, órgãos de desenvolvimento agrícola e produtores. Assim é está negando a base do modelo, segundo o qual a pesquisa deve iniciar-se com o produtor e completar-se a nível do produtor.

Conforme deduz Souza e Silva (1986), nesses casos, a crítica à difusão na Unidade de Pesquisa é a crítica à própria atuação dessa Unidade como um todo, decorrente de seus eventuais desvios dos

postulados básicos estabelecidos, cabendo então, em tese, se questionar:

1. os projetos de pesquisa estão sendo elaborados mediante criteriosa busca e seleção de problemas identificados nos sistemas de produção em uso?;
 2. os conhecimentos parciais, oriundos das pesquisas monodisciplinares estão sendo estudados quanto ao efeito de interação, para cristalizarem-se em novos sistemas de produção ou aperfeiçoamento dos atuais?;
 3. quantos pesquisadores estão preocupados com o teste dos conhecimentos e tecnologias gerados a nível do produtor ou com o retorno econômico e social de suas pesquisas para a comunidade de produtores e consumidores? Urge que tais questionamentos tenham uma resposta adequada.
- b) Deficiência organizacional das áreas encarregadas de coordenar as ações de difusão de tecnologia a nível das Unidades de Pesquisa. Essas áreas não estão contidas na estrutura formal das Unidades e portanto, não estão institucionalizadas; não tem em geral um regimento interno e nem atribuições bem definidas. Isto tem gerado disfunções, indefinições de papéis, problemas esses de natureza, essencialmente, gerencial.
- c) Deficiência qualitativa e quantitativa de recursos humanos responsáveis diretamente pela gerência e apoio das atividades de difusão de tecnologia das instituições de pesquisa.

De um lado, constata-se uma sensível defasagem na qualificação dos "difusores de tecnologia" quando comparada à dos pesquisadores da área biológica. Enquanto a grande maioria destes tem o nível de MS e Ph D., (ao redor de 65 por cento) apenas cerca de 40 por cento dos difusores têm MS, mesmo assim, geralmente na área biológica. De outro lado os difusores e o pessoal de apoio à difusão, além de bastante reduzido, muitas vezes, dedicam tempo parcial à atividade de difusão de tecnologia.

- d) Elevada rotatividade dos técnicos das áreas de difusão de tecnologia. Isto vem agravar ainda mais os problemas antes mencionados. É freqüente o número de difusores, que, após adquirirem boa experiência e bom desempenho na atividade, são remanejados para cargos de Chefia.
- e) Falta de mecanismos de estímulo e de recompensa aos difusores de tecnologia e aos pesquisadores que se dedicam mais às atividades de difusão de tecnologia. Os atuais sistemas de avaliação de desempenho e de promoção praticados nas Unidades de Pesquisa não têm dado o devido reconhecimento

e peso adequado a essas ações, o que, em consequência, desmotiva tanto aqueles já engajados nessas atividades, quanto outros que poderiam vir a se envolver diretamente nas mesmas.

- f) Insuficiência de pesquisas e estudos relativos à difusão de tecnologia, especialmente quanto a:
- avaliação econômica das tecnologias a nível de produtor;
 - grau de adoção de tecnologias;
 - administração rural;
 - barreiras ao processo de adoção;
 - impactos produzidos pelas tecnologias geradas;
 - eficiência e eficácia dos métodos de comunicação no processo de difusão de tecnologia.
- g) Baixo nível das dotações orçamentárias destinadas aos programas de difusão de tecnologia. Historicamente, essas dotações têm sido muito aquém das reais necessidades.

É provável que este problema esteja associado ao primeiro que descrevemos, além de outros. Ele ainda é agravado a nível das Unidades, face à ocorrência freqüente de desvios dessa dotação para outras atividades, que passam a ser, circunstancialmente, mais prioritárias, limitando assim, as ações de difusão.

Analisando mais profundamente a questão da difusão de tecnologia nas condições brasileiras, constatamos que sua problemática não se encerra a nível de instituição de pesquisa nem da tecnologia em si.

Decisões relacionadas à política econômica e política agrícola, têm afetado os programas e as instituições de pesquisa e de extensão rural. Os instrumentos de política governamental, tais como: preços mínimos, crédito rural, seguro agrícola, comercialização, armazenamento, política tributária, política de relações de trabalho etc., é que viabilizam, em última instância, a adoção de tecnologias pelos agricultores. É evidente que num regime capitalista, como o brasileiro, existem os beneficiados e os que estão à margem dos programas do Governo. Conforme aponta Rodrigues (1985), "os produtores mais contemplados pelos benefícios desses instrumentos de política agrícola têm muito maior possibilidade de absorverem a tecnologia gerada nos Centros de Pesquisa. É o caso dos produtos de exportação, a exemplo da soja. Enquanto isso, outros produtos são discriminados, principalmente os de alimentação, votados para o mercado interno, como mandioca, arroz, feijão e milho.

Neste caso, embora os pesquisadores dediquem esforço para oferecer uma tecnologia adequada às necessidades do produtor, as possibilidades são muito menores, em decorrência de fatores que estão fora do circuito tecnológico,

mas dependentes de decisões políticas que impliquem em mudanças conjunturais e, em certos casos, estruturais.

Seguindo essa linha de raciocínio, observamos que a difusão de tecnologia para pequenos e médios produtores têm se deparado com maiores limitações face às políticas agrícolas implementadas ultimamente no País.

Outro aspecto restritivo que se tem constatado, especialmente nos órgãos de extensão rural, é a ingerência política, o que têm prejudicado, muitas vezes, a articulação com os órgãos de pesquisa.

Além de outros fatores intrínsecos tanto, das instituições estaduais de pesquisa, como da extensão rural, os recursos orçamentários escassos e os baixos salários oferecidos, têm sido apontados como importantes fatores de desestímulo e que por certo têm afetado o processo de geração e difusão de tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em que pese toda a complexidade e problemática que envolvem a difusão de tecnologia, no âmbito de uma instituição de pesquisa como a EMBRAPA, consideramos adequado o modelo adotado, já que os resultados e êxitos alcançados são maiores que os insucessos.

Os problemas internos têm ampla possibilidade de serem superados, na medida em que, em primeiro lugar, se fizer um esforço adicional no sentido da conscientização dos gerentes de pesquisa e dos pesquisadores, quanto aos princípios que regem o modelo e suas virtudes, visando à sua efetiva prática.

Por outro lado, as instituições de pesquisa devem estar atentos aos problemas externos, adotando como rotina, a sua análise e discussão, de forma a poderem oferecer aos órgãos formuladores de política agrícola e econômica, subsídios para sua solução, especialmente para os problemas em que a pesquisa poder contribuir mais diretamente.

Acreditando no grande potencial que o nosso País possui, temos confiança de que as dificuldades econômicas e políticas atuais sejam, no médio prazo superadas, e assim possam ser criadas condições mais favoráveis ao trabalho das instituições responsáveis pela geração e difusão de tecnologia.

Apesar do grande desafio que ainda temos pela frente para lograr pelo sucesso em nossos objetivos, o otimismo que nos anima quanto ao futuro da difusão de tecnologia na pesquisa agropecuária brasileira, é reforçado pelas perspectivas apresentadas no I Plano Diretor da EMBRAPA, recentemente aprovado pela sua Diretoria Executiva, para o período 1988/92. Nesse Plano, a difusão de tecnologia é tratada e relacionada dentre suas prioridades maiores.

Além disso, diversas ações direcionadas à solução ou minimização dos problemas aqui indicados, já vêm sendo conduzidos pela EMBRAPA, com resultados positivos. Assim é que neste exercício, deu-se o início a um programa de capacitação e reciclagem em difusão de tecnologia, para técnicos engajados nessa atividade (dois cursos foram realizados para 52 técnicos de 21 Unidades de Pesquisa do SCPA). O componente "Difusão de Tecnologia", constante do projeto "EMBRAPA/BIRD III", em fase de negociação, privilegia a difusão de tecnologia, com elevados investimentos em recursos humanos (incorporação de pessoal e treinamento), equipamentos e custeio das atividades das suas Unidades de Pesquisa situadas nas regiões Norte, Nordeste e Pantanal, do Brasil.

Por outro lado, no presente momento, a EMBRAPA acaba de adquirir, através do projeto "EMBRAPA/BID/PROCENSUL II", grande acervo de equipamentos de comunicação para suas Unidades das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

O Departamento, responsável pela gerência da difusão de tecnologia na EMBRAPA, em nova configuração, vem exercitando um método de trabalho dinâmico, de modo a acompanhar mais de perto os programas de trabalho das Unidades de Pesquisa que compõem o SCPA.

Por isso é que antevemos um futuro mais promissor para a difusão de tecnologia, mesmo porque, o grande acervo de tecnologias geradas pela EMBRAPA e todo o SCPA, está a exigir uma atuação cada vez mais agressiva de difusão.

É necessário pois, que se dê continuidade e se ampliem essas medidas e que, enquanto técnicos ou dirigentes de pesquisa, participemos cada um, com a nossa contribuição ao processo.

LITERATURA CITADA

- BLUMENSCHIN, A. 1978. Princípios de Pesquisa no Sistema EMBRAPA. Brasília, EMBRAPA, DID, 48 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 1988. Orientações para orçamentação das atividades de suporte à pesquisa e do plano anual de trabalho da Unidade. Brasília, EMBRAPA, p. 33-34.
- RODRIGUES, C.M. 1985. Difusão de tecnologia: uma abordagem além do circuito tecnológico. Cadernos de Difusão de Tecnologia. Brasília, EMBRAPA, V.2, Nº2, maio/ago, p. 305-311.
- SILVA, J.B.; GIUSTI, W.M. e ALMEIDA, F.S. 1986. Proposta para uma estratégia de ação para uma política de articulação. Brasília, EMBRAPA, DDT, 10 p.
- SOUZA, I.S.F. de e SILVA, J.B.da. 1986. Marco conceitual da difusão de tecnologia e a organização do DDT. Brasília, EMBRAPA, DDT, 21 p.

O enfoque de difusão de tecnologias no projeto Silvânia

por Marcelo Leite Gastal *

INTRODUÇÃO

No momento em que o País busca solução para os problemas sócio-econômicos, o conhecimento da realidade regional e de suas características é um processo que deve ser acelerado.

Neste sentido a pesquisa agropecuária brasileira deve desenvolver ação de suporte às medidas governamentais, que visem sistematizar, operacionalizar e equacionar as questões relevantes da problemática do setor agrícola.

A ocupação regional dos Cerrados, através da modernização de suas atividades, reflete os processos que operam em escala nacional, como o de integração territorial e desenvolvimento econômico. Ao mesmo tempo, esta região afeta esses processos através de suas peculiaridades relativa aos recursos naturais. É em função dessas peculiaridades que surge a necessidade de pesquisa de novas alternativas e de novos sistemas de produção, adequados à realidade sócio-econômica e cultural dos diferentes produtores, nas diversas regiões agroecológicas. Apesar de seu enorme potencial agropecuário, expresso principalmente por sua dimensão, localização e relevo, os cerrados tem sido ainda pouco explorados, devido a fatores técnicos e sócio-econômicos.

Para se ter uma visão desse processo, é necessário conhecer e analisar as unidades produtivas (propriedades agrícolas) que operam como componentes de uma região ou município. O enfoque sistêmico e o estabelecimento das prioridades de pesquisa, a partir dos sistemas de produção em uso na região, não mereceram as atenções devidas pelo CPAC, ao longo de sua existência (1975-1986). O esforço foi canalizado para as áreas do conhecimento que apresentavam severas restrições à ocupação do cerrado ou eram decorrentes da forte demanda externa (produtores beneficiários do

POLOCENTRO e oriundos das frentes comerciais). Assim, o CPAC notabilizou-se por apresentar uma forte concentração de resultados e conhecimentos nas áreas de fertilidade dos solos, pastagens, soja, floresta e, mais recentemente, de microbiologia de solos, irrigação e trigo. Não significa dizer que o CPAC tem resultados somente, nessas áreas de conhecimento, mas pode-se afirmar que foram as que receberam um maior aporte de recursos humanos e materiais. As referidas atividades de pesquisa, em seu processo de identificação de problema, não partiam necessariamente, dos sistemas de produção em uso (síntese), mas diretamente daquelas necessidades identificadas pelos pesquisadores ou trazidas pelos produtores (análises).

O programa "Convivência com os Cerrados" desenvolvido pela EMBRAPA/EMATER-GO tem por objetivos o desenvolvimento da agropecuária através da integração das ações de Pesquisa, de Extensão e dos Produtores. Este programa é baseado nos seguintes conceitos:

- *Comunicação "horizontal"*: deve existir diálogo e troca de experiência entre o produtor e o técnico.
- *Interação de conhecimentos*: a lógica do funcionamento das explorações agrícolas detectadas pelo técnico deve ser explicada ao produtor, que somente assim terá possibilidade de escolher entre as alternativas tecnológicas disponíveis.
- *Participação do produtor em todos os níveis*: da definição dos problemas até as discussões e as propostas de soluções, como também no acompanhamento e na avaliação, o produtor é a peça fundamental do processo.
- *Motivação*: somente quando seus verdadeiros problemas e aspirações são discutidos junto com ele, é que se pode esperar uma motivação suficiente do produtor, garantindo sua participação ativa.
- *Aumento dos interesses comuns*: a comunicação e a interação devem levar em conta os interesses dos produtores.

* *Engenheiro Agrônomo, Pesquisador del Centro de Pesquisas Agropecuárias dos Cerrados, de EMBRAPA.*

O emprego do enfoque sistêmico na pesquisa, em um dos municípios do programa, "Convivência com os Cerrados", estudando a exploração agrícola como um conjunto de componentes e suas relações com o meio ambiente (aspectos físicos, sociais, técnicos e econômicos) permitirá a utilização mais racional dos recursos humanos na forma de equipe multidisciplinar e multi-institucional. Isso favorece as ações da pesquisa (EMBRAPA/CPAC) e da extensão rural (EMBRATER/ EMATER) na identificação de problemas e fixação de objetivos, abrangendo o processo agropecuário como um todo e não tomando cada um dos componentes isoladamente.

No estado de Goiás o município de Silvânia foi escolhido para ser objeto de um trabalho de caráter experimental, realizado pela EMBRAPA/CPAC, e EMBRATER/EMATER-GO, com a cooperação do CIRAD/DSA da França, dentro de enfoque sistêmico onde se propõe estudar a unidade de produção no agro-ecossistema, como um conjunto de componentes e as suas relações com o meio ambiente, sobre os aspectos físicos, sociais, técnicos e econômicos.

PROJETO PESQUISA EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO EM UM MUNICÍPIO DO AGRO-AMBIENTE DOS CERRADOS. "PROJETO SILVÂNIA".

- O Problema

Observa-se que nas últimas décadas, os pesquisadores brasileiros têm desenvolvido novas técnicas, variedades de alto rendimento, uso adequado de fertilizantes, controle de pragas e doenças, técnicas de preparo do solo, vacinas, manejo de criação animal, nutrição e outros. Apesar de todo esse esforço, não existe uma adoção por parte da maioria dos produtores das tecnologias disponíveis, viáveis agrônomicamente e economicamente, gerada pela pesquisa agropecuária e que o sistema de extensão tenta transferir para o processo produtivo no campo.

- Os Objetivos

O projeto propõe-se a identificar, medir, analisar e compreender os fatores que impedem a adoção pela maioria dos produtores rurais das tecnologias disponíveis, agrônomicamente e economicamente viáveis, que aumentariam os rendimentos por área e/ou pelo total de recursos alocados no processo produtivo agropecuário. Conseqüentemente, propõe-se a identificar as seqüências de dependências das diferentes variáveis envolvidas e as formas concretas de agir sobre elas, para conseguir minimizar os valores dos fatores que são impedimentos.

- As Hipóteses

- Há fatores que impedem a adoção de tecnologias disponíveis, que oferecem maiores rendimentos por área e/ou pelo total de recursos alocados, os quais podem ser internos e/ou externos a unidade produtiva agropecuária. O produtor pode ou não ter controle sobre elas e podem corresponder a uma ou mais variáveis agronômicas, econômicas e/ou sociais.
- As relações de funcionalidade entre as mesmas variáveis agronômicas, econômicas e sociais, são diferentes em cada um dos possíveis estratos em que podem ser agrupados os produtores.
- Os fatores internos e/ou externos que impedem a adoção de tecnologias mais eficientes, podem corresponder a diferentes valores assumidos por algumas das seguintes variáveis econômicas e sociais: capital, mercado comprador de produtos, crédito rural, organização, vias de escoamento, mercado vendedor de insumos, mão-de-obra adequada, iniciativa ou espírito empreendedor, capacidade gerencial, educação agrônômica e geral, armazenagem, políticas agrícolas, mitos e crenças tradicionais ou outros.
- A participação ativa dos produtores rurais na identificação, discussão e procura das soluções para seus problemas, gera um comprometimento, um dinamismo, uma eficiência e uma responsabilidade maior na adoção das tecnologias e/ou na remoção dos obstáculos que impedem o desenvolvimento agropecuário.

- As Etapas

O projeto com duração prevista de quatro anos, de 1987 a 1990, comporta duas etapas distintas.

Etapas: nesta etapa foi um levantamento dos recursos naturais e agro-sócio-econômicos dos sistemas em uso no município, subdividido nos seguintes estudos:

- a) Caracterização do quadro natural.
- b) Caracterização e avaliação do quadro sócio-econômico do município. Esta caracterização compreendeu duas fases:
 - Um levantamento inicial do município, para obter a tipologia das propriedades e as principais características dos sistemas de produção em uso. Decidiu-se efetuar um levantamento da realidade

rural, para se ter uma visão mais atualizada, fazendo uso de amostragem tomando-se as precauções estatísticas mínimas como: graus de segurança e margem de erro máximo aceitável nas futuras extrapolações. Para um universo de 2.100 produtores no município, o dimensionamento da amostra determinou um total de 320 propriedades.

- Um diagnóstico detalhado dos sistemas de produção de propriedades, classificadas de acordo com a tipologia das explorações. Para esta fase utiliza-se o acompanhamento de 10 por cento das propriedades da amostra, sorteadas dentro de cada uma das 12 classes resultantes da tipificação, totalizando 35 propriedades. Atualmente este número foi reduzido para 28 propriedades, devido a desistência de alguns produtores e principalmente pela venda de propriedades.

Etapa II: intervenção nos sistemas de produção, levando em consideração a primeira etapa. A intervenção visa mobilizar os recursos não utilizados e introduzir novas tecnologias para melhorar os sistemas de produção e as condições dos produtores.

A introdução de novas tecnologias são feitas na forma de testes de adaptação de inovações tecnológicas (Affin, 1988) ou também definidos como ensaios nas propriedades (Wooley, 1988). Assim, utiliza-se a compreensão das condições dos produtores e a experimentação nas áreas deles próprios, para identificar as tecnologias apropriadas e de fácil adoção, e conseqüentemente definir prioridades de pesquisas.

Para a definição dos assuntos a serem tratados, utiliza-se o acompanhamento efetuado em cada sistema (propriedade) e a discussão com os produtores na identificação dos pontos ou fatores de estrangulamento de cada sub-sistema.

O ENFOQUE DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

O desenvolvimento global de um país está intimamente associado ao desenvolvimento de seus diversos setores, nos quais a agricultura se insere. Para que se processe o desenvolvimento da agricultura, há necessidade de aumentar sua produção, obtida a partir da ampliação de sua fronteira e do incremento de sua produtividade. Referida produção agropecuária é obtida via utilização de fatores ou insumos tais como: mão-de-obra, terra e outras formas de capital, que compõem os custos de produção das culturas e criações.

Através da utilização de tecnologia mais adequadas, compatíveis com as características ecológicas regionais

e com a situação econômica e sócio-cultural dos diferentes estratos de produtores, é que seria possível alcançar os aumentos de produtividade que correspondam as taxas de crescimento exigidas pela agricultura.

Não só o aumento de produtividade da terra e do capital são necessários, deve-se propiciar remuneração realmente justa do fator trabalho, e também dispor de sistemas de produção que permitam a eficiência de utilização das novas áreas incorporadas como também das áreas que já contem com infra-estrutura e condições propícias de produção.

A geração de tecnologias é, primordialmente, de responsabilidade das instituições de pesquisa, conquanto que o produtor rural também seja um agente gerador de técnicas agropecuárias que devem ser difundidas. A pesquisa, para obter resultados, utiliza-se de pessoal habilitado e capacitado que lança mão de métodos científicos para sua implementação.

A tecnologia gerada e disponível para os produtores rurais, chegaria muito lentamente aos seus usuários ou não chegaria nunca, se os mesmos tivessem que ir aos centros de pesquisa para obtê-las, considerando a vasta extensão territorial do Brasil. Daí a necessidade de difundir e divulgar esses resultados, para que a produção agropecuária seja incrementada.

O processo de difusão de informações, é feito de várias formas e vias, utilizando diferentes tipos de veículos. Contudo como grande parte das informações são novas, o simples fato de conhecê-las não indica que sejam utilizadas. Em vista disto, um dos meios mais eficazes de difusão de inovações é via processo educativo, onde o produtor rural aprende como fazer incorporando novos conhecimentos à sua cultura.

Neste processo educativo, não se pode deixar de considerar que técnicos e produtores possuem culturas diferentes e cada qual interpreta a realidade de acordo com seu conhecimento. Frente a uma mesma realidade objetiva, tanto o técnico como o produtor analisam, ainda que com esquemas de pensamento diferentes. O técnico percebe e interpreta dentro de um esquema predominantemente científico, inerente à sua própria cultura, já o produtor com esquemas predominantemente práticos, baseados nas suas experiências, e em muitos casos sem base científica.

Desta forma a simples entrega das informações, na intenção de substituir mecânicamente as práticas usadas pelo produtor, devem ser abandonada.

A adoção de uma tecnologia é um processo de aprendizagem, decisão e ação, através de um espaço de tempo (Rogers, 1962). Portanto a adoção de uma tecnologia não

seria o resultado de uma decisão isolada, mas sim de uma série de ações e decisões bem pensadas (Longo, 1988).

As decisões quanto à adoção de tecnologias, são geralmente relacionadas às características sócio-culturais, econômicas e psicológicas dos adotantes em potencial (Brown, 1981; Parent, 1984). Por conseguinte, uma grande maioria dos estudiosos do processo de adoção de tecnologias, tentam explicar a adoção em função de características individuais, sócio-culturais, psicológicas, e econômicas dos possíveis adotantes (Rogers & Shoemaker, 1971; Rogers & Stenning, 1969; Ogiow, 1969).

A má adoção de uma tecnologia pode ser fruto de uma má comunicação entre pesquisadores, extensionistas e produtores, ou ainda a escassez de um insumo como semente, adubo etc. A comunicação não pode ser na forma em que de um lado tem-se a fonte e do outro o destinatário ou receptor. Deve-se produzir um diálogo entre os participantes, buscando resgatar as interpretações e opiniões de ambas as partes, uma comunicação horizontal.

A participação dos produtores na identificação, discussão, e na execução de ensaios enfocados sobre a problemática que os afeta proporcionará um maior entendimento entre produtor, pesquisador e extensionista, e ainda resultará em um comprometimento dos produtores com as tecnologias incorporadas neste processo.

Essa tomada de decisão, citada anteriormente, na adoção ou não de uma tecnologia também está condicionada aos fatores internos e externos que atuam sobre a propriedade, e sendo a unidade produtiva o limite do sistema de produção, a geração e/ou identificação de tecnologias adaptadas a realidade facilitará este processo fazendo com que os produtores incorporem as tecnologias mais rapidamente.

Neste contexto é que o Projeto Silvânia assume um papel importante no processo de transferência de tecnologia. O uso do enfoque sistêmico proporciona a análise da realidade na qual esta inserida o produtor e sua propriedade, e forma mais crítica e abrangente. É uma tentativa de abandono da visão restrita em direção dos "pacotes tecnológicos", voltados a gerar soluções-protótipos para produtos isolados, encarando a propriedade agrícola como sistema especializado de produção. Não quer dizer que seja o abandono da pesquisa temática, mas sim a forma de agrupá-las e direcioná-las para a unidade produtiva, servindo como elo de interligação entre as várias especialidades.

O acompanhamento e execução de ensaios nas propriedades inseridos no projeto também são formas de difusão de tecnologia. Possuem uma abrangência restrita, pois apenas atuam nos métodos informais de transferência,

ou seja, aqueles feitos pelos próprios produtores, através de conversas, trocas de sementes etc. Nesse sentido a necessidade de uma boa integração entre pesquisa e extensão se faz mais presente, não só no aspecto de abordagem interdisciplinar dos problemas, necessário no enfoque sistêmico, mas também na própria difusão final dos resultados obtidos.

CONCLUSÃO

A maior importância do Projeto Silvânia no processo de transferência de tecnologias, não é de difusor direto, e sim, de servir como base de estudos para projetos futuros, e como tal necessita incorporar no seu conteúdo metodologias e técnicas de transferência que venham proporcionar-lhe uma maior abrangência.

É um primeiro passo na capacitação de pessoal no uso do enfoque sistêmico, na geração, adaptação e difusão de tecnologias nos Cerrados Brasileiros.

Finalmente, vêm ser a concretização da atuação conjunta pesquisa, extensão e produtor no diagnóstico e levantamento da realidade, no teste e validação dos componentes tecnológicos, na adaptação das inovações tecnológicas e modelagem dos sistemas alternativos de produção, podendo assim servir como subsídio para a revisão e reformulação das diretrizes e metas da política agrícola visando o desenvolvimento do setor Agrícola Brasileiro.

LITERATURA CITADA E CONSULTADA

- AFFIN, O. A. D.; AGUIAR, J. L. P. de & SANTOS, N. A. dos. 1988. O Uso do Enfoque Sistêmico no Centro de Pesquisas Agropecuárias dos Cerrados. Série Documentos, Brasília, EMBRAPA/CPAC. (no prelo).
- BROWN, L. A. 1981. Innovation Diffusion: a New Perspective. New York, Methuen.
- GASTAL, E. 1983. O Papel da Pesquisa Agrícola na Transformação Tecnológica. Montevideo, IICA.
- OGIOW, W. W. 1969. The Adoption of Technological Innovations in Nigeria: a Study of Factor Associated with adoption of farm practices. Leedes, Univ. of Leedes (PHD).
- PARENT, F. D. 1984. The Adoption and Diffusion of Environmental Innovations in Agriculture. Purdue Univ. (PHD).
- PARANA. FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONômICO DO PARANA. 1986. A Reformulação da Pesquisa do IAPAR. Londrina, IAPAR.
- ROGERS, E. M. 1962. Diffusion of Innovations. New York, Free Press.

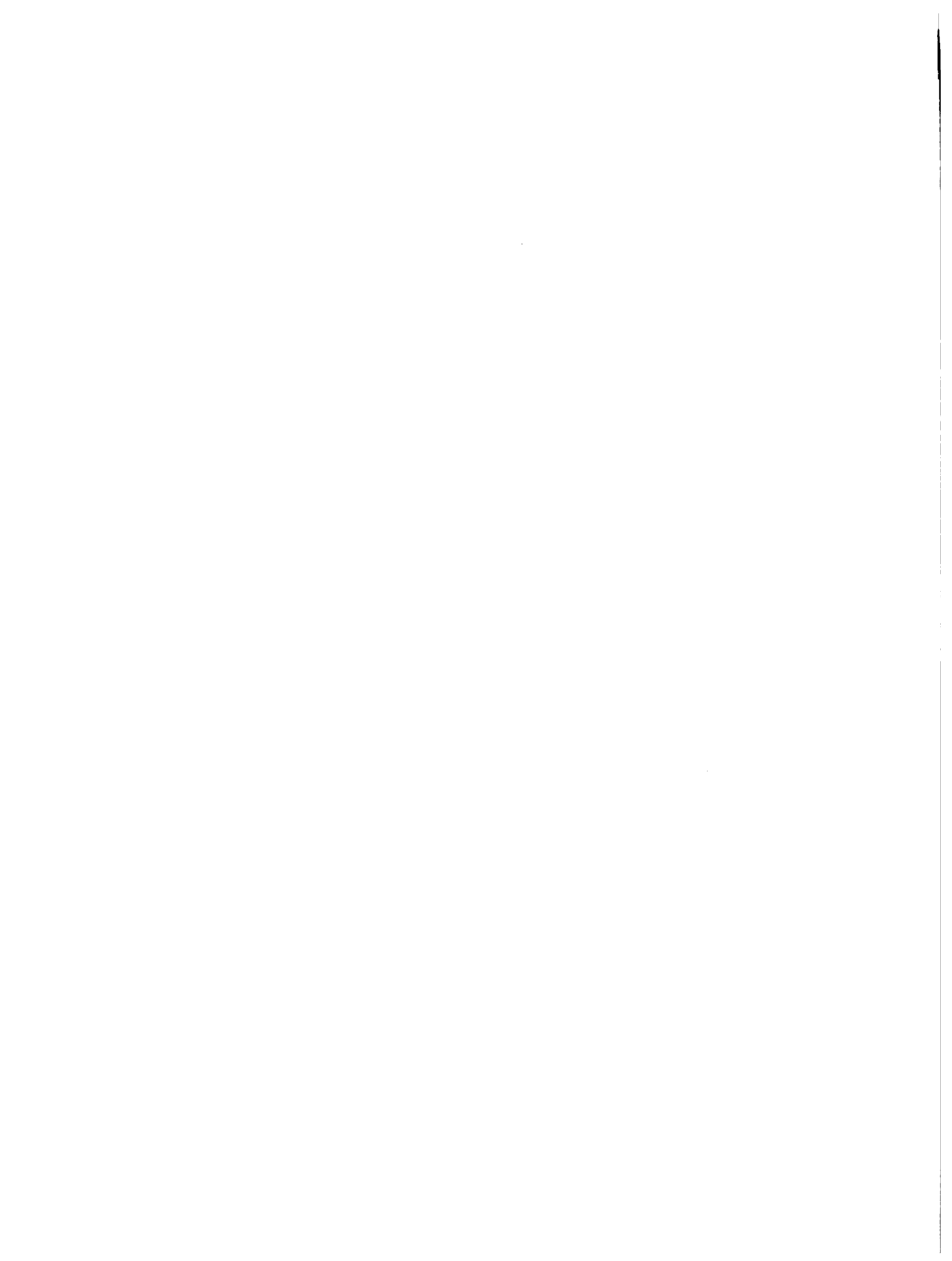
_____ & SHOEMAKER, F.F. 1971. *Communication of Innovations: a Cross-Cultural Approach*. 2 ed., New York, Free Press.

_____ & STENNING, L. 1969. *Modernization Among Peasants: The Impact of Communication*. New York, Holt, Rinehart & Winston.

WOOLEY, J. N. 1968. *La Investigación en Campos de Agricultores*. In Schoonhoven, A. V. & Voysest, O. eds. *Frijol (Phaseolus*

vulgaris L.) Producción y Mejoramiento en el Trópico. Cali, CIAT. (no prelo).

ZOBY, J. L. F.; VALLEÉ, G.; GASTAL, M. L.; MARJELLET, G.; SURAY-MARJOLLET, L. & PANIAGO Jr., E. 1968. *Pesquisa em Sistemas Integrados de Produção em um Município do Agro-Ambiente dos Cerrados*. Brasília, EMBRAPA/CPAC. (no prelo).



Transformações da agricultura brasileira

por Eliseu Alves *

A agricultura brasileira passou por importantes transformações, no caminho da modernização, principalmente a partir da década de 70. O Nordeste retardou-se no processo e a Região Amazônica tem padrão indefinido: as áreas antigas continuam com a agricultura de subsistência e as de conquista recente, nas mãos dos imigrantes sulinos, iniciam a agricultura nos padrões modernos.

O trabalho discute a política agrícola relevante mas fará, antes disto, incursão sobre velho tema: o que é a agricultura moderna procurando, resumidamente, reunir as informações existentes. Mas de forma mais abrangente, pois a agricultura moderna cada vez aproxima-se mais de ser igual a um subsetor do setor industrial.

CARACTERIZAÇÃO DA AGRICULTURA COMERCIAL

Dada a forte ligação da agricultura moderna com a urbe, a caracterização não pode restringir-se às atividades que ocorrem dentro da porteira do agricultor. Terá que se estender até os consumidores. Os pontos principais são os seguintes.

- Produtos

A preferência é por produtos que tenham usos múltiplos na industrialização e que sirvam tanto para consumo humano quanto animal. Tais produtos têm maior estabilidade de preços; quase sempre podem ser estocados por períodos maiores. A elasticidade-renda é maior e, além disto, o mercado é tanto interno como externo. Pela ciência foram adaptadas à mecanização, consumindo menos mão-de-obra por hectare ou por unidade de produto. Mesmo para aqueles de uso intensivo de mão-de-obra, a tendência da pesquisa genética é de adaptá-los à mecanização.

A razão da preferência pela mecanização está em que a agricultura tem, ainda, baixo poder de competição em relação à indústria e em relação aos setores de serviços, no que respeita à mão-de-obra.

A preferência quer dizer que a relação de preço entre os produtos preferidos e os não-preferidos precisa mudar muito a favor destes, para que a produção responda. Isto pode ocorrer em vista da natureza do conjunto de possibilidade de produção (produtos preferidos e não-preferidos) ou porque há um forte desconto realizado pelos agricultores sobre o aumento de preços dos produtos não-preferidos, porque os julgam mais sujeitos a variação. Apresentam maior instabilidade de preços.

No caso brasileiro, os produtos preferidos são proteína animal, frutas, hortaliças, óleos vegetais e produtos que alimentam os animais. Da lista dos menos preferidos constam o feijão, mandioca e porco tipo banha. O arroz está na lista, porém em menor grau. A dificuldade com a oferta deste produto relaciona-se com a falta de tecnologia moderna para produção de sequeiro, o pequeno avanço da irrigação tipo inundação, e o fato de os agricultores saberem que os preços internacionais estão muito baixos. Por isto, a tentação de importar é muito forte.

É preciso notar, ainda, que os consumidores pobres gastam substancial parte do seu orçamento no arroz, non feijão e na mandioca. Mas os estudos que computaram as elasticidades-renda evidenciam que os acréscimos de renda, mesmo entre os consumidores mais pobres, serão em grande parte alocados à proteína animal, frutas e hortaliças. A demanda daqueles produtos evolui de acordo com a população, em torno de 2 por cento ao ano. Para os de elasticidade-renda próxima de 1, a demanda aumentará a 7 por cento ao ano, se a renda per capita disponível crescer a 5 por cento. O efeito sobre a demanda será ainda maior, se a renda for melhor distribuída (Alves, 1986).

- Custo de produção

É analisado a nível de estabelecimento, da porteira da fazenda para dentro.

* Doutor, Presidente de la Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF).

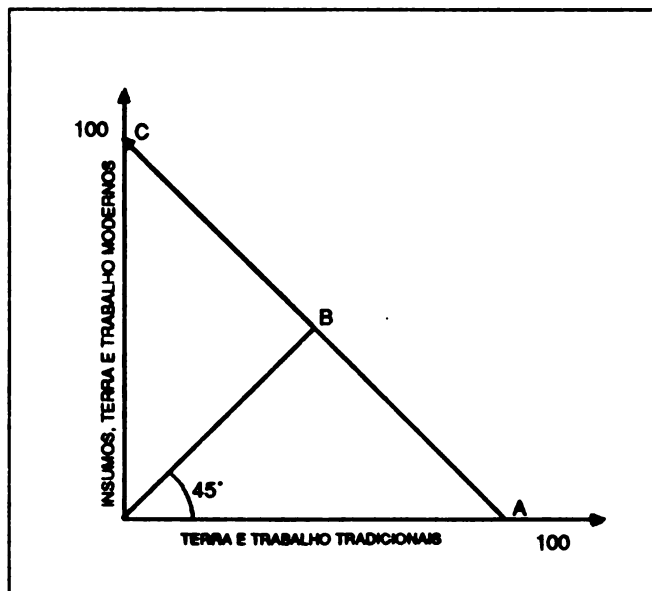


Figura 1. Custo da produção (%)

Terra tradicional. É aquela que foi transformada em agricultável, sem recuperar e preservar a fertilidade dos solos. A floresta é cortada e queimada. Os equipamentos usados são a enxada, machado, foice e a caixa de fósforos. Raramente o arado e, quando usado, é com tração animal. A rotação (pousio-cultivo ou pastagem-cultivo ou pousio-cultivo-pastagem) é usada para recuperar a fertilidade dos solos. O período de rotação é variável, em torno de sete anos. No período de pousio desenvolve-se a capoeira. Depois, ela é cortada, seguindo-se-lhe dois ou três anos de cultivo. A fertilidade não volta ao nível de floresta. Tende a cair. Originou-se desta tendência a agricultura itinerante, que se move na direção da fronteira agrícola, a busca da mata e de terras férteis. Ela ainda está presente na Amazônia. Caracterizou o desenvolvimento rural até há poucos anos.

Trabalho tradicional. Significa trabalhador analfabeto ou quase isto; sem familiaridade com insumos modernos, como tratores, fertilizantes e agrotóxicos. Os trabalhadores são desorganizados como classe social e têm pequena capacidade coletiva de reivindicar.

Terra moderna. É basicamente produzida pelo Homem; é, portanto, capital. A fertilidade é mantida em nível elevado; a conservação de solos é usual: por métodos tradicionais ou técnicas como cultivo mínimo. O combate às ervas daninhas é feito por técnicas criadas pela ciência; quase sempre são uma combinação de práticas mecânicas e químicas. Quando necessário, a terra moderna inclui drenagem e irrigação. Os solos abrigam

várias formas de vida; aquelas que incrementam a produção são protegidas e estimuladas. São, assim, os casos de minhocas e vários tipos de microorganismos, alguns melhorados pelos pesquisadores, como os ligados à fixação do nitrogênio atmosférico e à absorção do fósforo. O pousio é substituído por várias formas de rotação.

Trabalho moderno. O trabalhador é habilitado a manejar máquinas e equipamentos, como tratores, colheitadeiras, plantadeiras e arados; a aplicar fertilizantes, agrotóxicos e herbicidas; hábil em decodificar mensagens escritas e orais; e é especializado. Inclui administradores e capatazes. Aqueles, em muitos casos, aptos a trabalhar com computadores, ordenhadeiras e equipamentos sofisticados. Os trabalhadores organizam-se em sindicatos e têm elevado poder de reivindicação. O grau de instrução é, em muitos casos, equivalente ao primário completo. Ao contrário do trabalho tradicional, os trabalhadores têm alta capacidade de mobilidade, tanto entre regiões agrícolas como entre estas e o meio urbano.

Insumo moderno. Entre eles estão os fertilizantes, máquinas e equipamento, tratores, ordenhadeiras, computador, sementes, sal mineral e os agrotóxicos. São desenvolvidos pela ciência. Na maior parte são produzidos pela agroindústria e nas cidades.

A transformação da agricultura tradicional é entendida como o movimento que se reflete nos custos de produção, quando se desloca de A para C, na figura 1. O ponto A refere-se à agricultura tradicional pura, hoje de pouca relevância, mas ainda importante no Nordeste e em regiões tradicionais da Amazônia. O ponto C refere-se à agricultura comercial pura. A agricultura brasileira move-se para o ponto C, no Sul, Sudeste e Centro-Oeste e em áreas irrigadas do Nordeste e em alguns pólos, como o de Barreiras, na Bahia, e Balsas, no Maranhão, regiões de cacau e da cana-de-açúcar.

Note-se que no ponto C os insumos são produzidos pelo Homem na sua quase totalidade. O papel da pesquisa é dominante.

- Formação de preços: até a porteira do agricultor e fora dela

As atividades que ocorrem entre a porteira do agricultor e os consumidores dominam, em grande proporção, a formação de preços. São elas transportes, armazenamento, industrialização da produção, venda aos consumidores e exportações. Do lado dos insumos estão os insumos modernos. Do lado da mão-de-obra está a não-residente no estabelecimento. Por esta razão, o processo de decisão

é dominado por fatores não controlados pelos agricultores. Na figura 2, em A temos novamente a agricultura tradicional pura e em C a agricultura comercial pura. Neste ponto predominam as tecnologias poupa-produto, da agroindústria, que também têm a finalidade de oferecer à dona-de-casa produtos que economizam tempo de preparação e reduzem os seus sacrifícios.

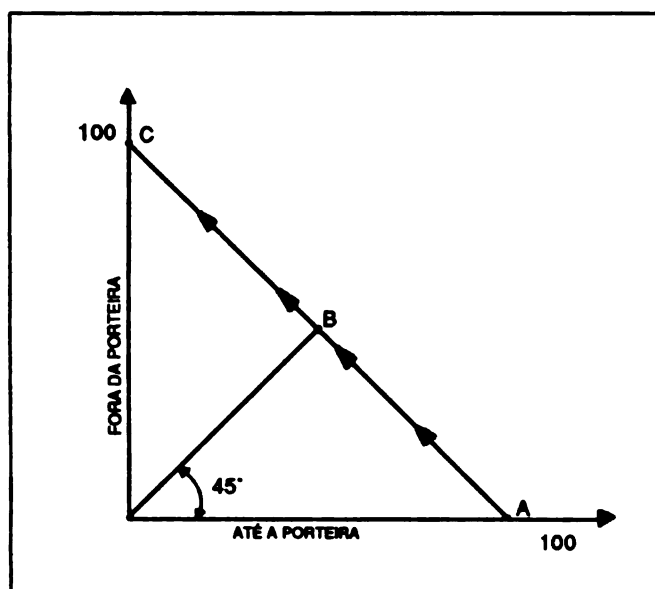


Figura 2. Decomposição do preço do produto (%)

- Tecnologia

Destacam-se três grupos gerais de tecnologias. Na fazenda predominam dois tipos: as que poupam terra e as que poupam trabalho. No primeiro grupo estão os fertilizantes, a irrigação, sementes e animais de elevada resposta a insumos modernos, técnicas de conservação de solos e a fixação biológica de nitrogênio, para citarmos alguns.

No segundo grupo estão, entre outros, máquinas e equipamentos, técnicas de administração, as tecnologias biológicas que facilitam a mecanização e os herbicidas.

O terceiro grupo diz respeito às tecnologias que evitam os desperdícios que ocorrem entre a fazenda e o consumidor, em consequência da movimentação das mercadorias, do armazenamento e passagem do tempo. Visam, também, a criar produtos que facilitem a vida da dona-de-casa. O aspecto fundamental consiste em a tecnologia ser gerada pela ciência, que é organizada em instituições; e, raramente, por processos de tentativa-erro, como na agricultura tradicional. Na geração de conhecimentos participam tanto o setor público como a iniciativa particular. Esta predomina na criação da tecnologia mecânica, na que

poupa-produto e na química. E o setor público na tecnologia biológica e nas ciências básicas.

Historicamente, nos países em que os salários subiram relativamente ao preço da terra, predominaram aquelas do tipo poupa-trabalho. Na situação inversa, as do tipo poupa-terra. A urbanização trouxe o terceiro grupo -as do tipo poupa-produto. Transportes e armazéns são tecnologias que poupam produtos.

O Brasil é um país urbano-industrial: 74 por cento da população estão urbanizadas; a agricultura gera cerca de 11 por cento do PIB; as exportações são dominadas pelos produtos industrializados. Em torno de 70 por cento delas ou, então, de 50 por cento delas, se forem contados como produtos agrícolas aqueles processados pela agroindústria. Temos, ainda, vasta fronteira agrícola que, contudo, será conquistada pela ciência e que está longe dos principais mercados do Centro-Sul.

Nos últimos anos (a partir da década de 70), o incremento da produção tem sido mais consequência do aumento da produtividade da terra. A fronteira agrícola expande-se em virtude do aumento da área que cada trabalhador é capaz de cultivar, porque a mão-de-obra rural cresceu menos do que a área apropriada pela agricultura, ou seja, do que a fronteira agrícola.

Quadro 1. Fontes de crescimento da produção e taxas geométricas anuais de crescimento para os períodos 1950/85 e 1970/85

Fontes de crescimento	Taxas geométricas (%)	
	Período 1950/85	Período 1970/85
Produtividade da terra	2,7	2,7
Expansão da fronteira	1,6	1,7
Total	4,3	4,4

Fonte: Alves e Contini, 1987.

O crescimento da produtividade da terra já explica cerca de 61,4 por cento do crescimento da produção, o que demonstra ser intensa a difusão da tecnologia poupa-terra.

Pode-se avaliar o crescimento da área que cada trabalhador é capaz de cultivar. No período 1970/85, a população rural decresceu de 5,1 milhões de habitantes, a uma taxa geométrica anual de 1,1 por cento. Se a população

economicamente ativa tivesse decrescido na mesma proporção, a produtividade do trabalho teria crescido de 2,8 (1,7 + 1,1)*.

Não houve, contudo, decréscimo da população economicamente ativa. Ela evoluiu de 13 milhões, em 1970, para 15,1 milhões em 1985, a uma taxa anual de 1 por cento. Portanto, o crescimento da área que cada trabalhador é capaz de cultivar foi de 0,7 por cento ao ano (1,7 - 1).

Mas, esta taxa tende a estar subestimada.

A área cultivada (lavouras perenes mais temporárias) aumentou de 34 milhões de hectares em 1970, para 52,4 milhões em 1985, à taxa anual de 2,9 por cento. A expansão da bovinocultura sugere adições, na mesma proporção, na área de pastagem. Em 1970 haviam 78,5 milhões de cabeças; em 1985, 127,6 milhões, sendo a taxa anual de crescimento de 3,3 por cento. Logo, é de se esperar que, na pior das hipóteses, a área que cada trabalhador é capaz de cultivar se tenha incrementado de 1,9 por cento ao ano (2,9 - 1). Aliás, o aumento do número de tratores por hectares cultivados (perenes mais temporárias) deu-se a uma taxa anual de 6,4 por cento no período de 1970/85, sugerindo que o crescimento da produtividade da mão-de-obra, no conceito referido, tenha sido superior a 1,9 por cento ao ano. Em 1970 havia 1 trator para 204 hectares; em 1985, 1 trator para 80 hectares (IBGE, 1987).

Estes números mostram a intensidade da difusão da tecnologia poupa-trabalho entre nós.

Não se dispõem de dados semelhantes para a tecnologia poupa-produto. Contudo, houve grande expansão da agroindústria, da rede de estradas e armazenamento, como decorrência do incremento da população urbanizada, o qual se deu a taxa de 4,4 por cento ao ano.

- Mercado de trabalho

Quando um país atinge o estágio pleno da agricultura moderna, a força de trabalho empregada pela agricultura situa-se entre 2 e 15 por cento, sendo que na maioria dos países avançados ela está entre 6 a 8 por cento (Espanha 15 por cento, Estados Unidos 2 por cento, França 8 por cento). Os trabalhadores são especializados. Não residem,

na maioria dos casos, nos estabelecimentos. Têm elevadíssimo grau de mobilidade entre ocupação rural e urbana. A elasticidade-salário da oferta de trabalho é de cerca de 3 por cento nos Estados Unidos (Gale Johnson, 1988). Isto significa que 5 por cento de decréscimo dos salários rurais trazem diminuição da oferta de trabalho à agricultura da ordem de 15 por cento.

O Brasil tem, ainda, cerca de 28,5 por cento da população economicamente ativa (força de trabalho) empregada no meio rural. O grau de instrução é baixo em relação ao do meio urbano e muito mais baixo em relação ao dos países avançados.

Das pessoas com 10 anos ou mais, do meio rural do Brasil, 38,7 por cento eram analfabetas ou tinham menos de 1 ano de instrução; no meio urbano 14,5 por cento; Nordeste: meio rural 54,9 por cento, meio urbano 25,6 por cento; Centro-Oeste: meio rural 32,5 por cento, meio urbano 14 por cento; Sudeste: meio rural 28,4 por cento, meio urbano 11,2 por cento; Sul: meio rural 17,5 por cento, meio urbano 10,6 por cento (Anuário Estatístico, 1986).

Os dados mostram que a escolaridade da população é grande empecilho à modernização da agricultura. A população rural poderia ter sido muito mais móvel se tivesse tido mais escolaridade. A Região Nordeste oferece problemas muito mais complicados para o estabelecimento da agricultura moderna.

No caso brasileiro, 5 por cento de decréscimo da força de trabalho rural trarão incremento de 1,9 por cento na população economicamente ativa das cidades. O impacto já é bem menor do que no passado. Mostra-se, assim, que a expansão da população economicamente ativa das cidades é muito mais consequência do crescimento da população urbana do que do êxodo rural. Este foi muito intenso no período 1970/85. A população rural decresceu de 5,1 milhões de habitantes. Mas quando se calcula o êxodo rural ano-a-ano, tomando-se como base a taxa de crescimento da população total, cerca de 17,8 milhões de pessoas migraram no período, o que equivale a 43,4 por cento da população rural de 1970.

Há razões para se esperar redução de intensidade do êxodo rural. A população que ficou é pequena em relação ao tamanho da agricultura, que ocupa 52,3 milhões de hectares em lavouras; os estabelecimentos já se apropriaram de 376,3 milhões de hectares. A população economicamente ativa era, em 1985, de 15,1 milhões de habitantes (28,5 por cento do total), o que nos coloca entre os países que empregam pouco por hectare cultivado ou por hectare apropriado.

Contudo, quanto ao emprego rural, o passar do tempo, a recuperação do crescimento industrial e do setor de

* Esta produtividade é medida em termos da área que cada trabalhador é capaz de cultivar.

serviços e a intensificação da mecanização como resposta ao avanço das leis sociais nos campos vão nos colocar, no findar do século, próximos da Espanha: cerca de 15 por cento da população economicamente ativa e com uma urbanização de 80 por cento (Vera Filho e Alves, 1985).

Prevê-se, assim, que os agricultores vão estar diante de trabalhadores bem organizados e de maior mobilidade. Os salários deverão continuar crescendo e, da mesma forma, a pressão pela mecanização.

O Programa de Reforma Agrária, caso avance, pode reduzir o êxodo rural. Mas, em contrapartida, aumentará a demanda de trabalho, pressionando os salários da mão-de-obra assalariada.

- Variabilidade da produção

A tecnologia de produção caracteriza-se pela opção, em cada área, de uma única cultura, pelo elevado número de plantas por hectare e por plantas que produzem elevadas quantidades de grãos (matéria seca) ou outros produtos por unidade de área. O consumo de água é, conseqüentemente, muito elevado. Em anos de seca, na ausência da irrigação, as quedas de produção são elevadas. A produção tende a flutuar muito mais do que a da agricultura tradicional.

É verdade que há um esforço da pesquisa para remediar ou solucionar o problema. A tecnologia de irrigação, principalmente a que consome menos água, como o gotejamento e a microaspersão, é um caminho. A par disto, as novas variedades são capazes de resistir mais ao "stress" hídrico e às doenças e pragas. O plantio direto ajuda a consumir menos água. A despeito disto, as evidências sugerem maior instabilidade de produção, por causa da difusão da tecnologia moderna (Hazell, 1985).

- Escala de produção

As evidências são confusas a este respeito. Vê-se a agricultura moderna em estabelecimentos de área pequena, como no Japão e na Europa; e nos de área maior, como nos Estados Unidos. O Sul do Brasil exemplifica a modernização entre pequenos estabelecimentos. Outras regiões do País mostram o progresso entre os de área maior.

O bom funcionamento do mercado de capital (inclui o *leasing* de equipamentos) é necessário à modernização dos pequenos estabelecimentos. As cooperativas podem ser solução, quando bem administradas. O sucesso delas é muito correlacionado com o grau de instrução da população e com a experiência prévia em associativismo.

Nas regiões de agricultura pouco concentrada e de população predominantemente analfabeta, o tamanho do estabelecimento é associado à modernização. Mas essa correlação expressa, apenas, que aqueles que dirigem os estabelecimentos maiores têm mais instrução e maior capacidade de investir. Nessas regiões (o Nordeste é o caso mais sério entre nós), a forma de fazer chegar a modernização aos agricultores pouco instruídos ou mesmo analfabetos é atraí-los aos pólos de desenvolvimento. Neles, o custo da assistência técnica é muito menor e o efeito-demonstração daqueles que se modernizaram é intenso.

Nas agriculturas como a dos Estados Unidos, que têm muito pequeno nível de emprego e que usam máquinas de maior porte, há evidências recentes de retorno crescente à escala (Hayami e Ruttan, 1985). Ou seja, a produção responde mais do que proporcionalmente ao incremento da área do estabelecimento.

- Excedente de produção

A função principal da agricultura moderna, nos países urbanizados como o Brasil, é a de produzir excedentes para o abastecimento das cidades e para as exportações. A outra função, a de empregar, é menos importante. O consumo humano no meio rural é pequeno, porque a população campesina, é diminuta. Mas o consumo intermediário, na alimentação de animais é muito elevado. O consumo de grãos nos países avançados é próximo de 1 tonelada por habitante/ano. E cerca de 70 quilos são consumidos diretamente pelo Homem (Alves, 1984).

- Fluxo de Informação

Ele diz respeito a insumos modernos, produtos, salários, preços, condições de mercado, tecnologia etc. Origina-se tanto no País como no exterior. A agricultura moderna baseia suas decisões em informações dos mercados relevantes. E não na necessidade de alimentar a família do agricultor.

O processo de decisão é, portanto, complexo. Com a agroindustrialização, ele é influenciado e mesmo dominado pela indústria. Aliás, a agroindústria -que processa produtos e fabrica insumos modernos- é um componente muito importante da agricultura moderna. Institucionalmente, é oligopsônica, além de ter elevado poder de oligopólio. Ela divide o País em áreas de influência e restringe nelas a competição. O moderno cooperativismo participa também da divisão territorial.

Nos produtos em que há integração vertical, a formação de preços ocorre na parte terminal do mercado, quando o produto é vendido aos consumidores.

Nos países avançados, a agroindústria tem apropriado-se de parte substancial dos subsídios pretensamente destinados aos produtores. Na última fase do desenvolvimento, quando os campos se esvaziam, ela procura associar-se aos produtores na luta pelos subsídios. Na repartição dos benefícios, fica com a parte mais significativa (Gale Johnson, 1988, e Alves, 1988).

Na agricultura tradicional, o fluxo de informações é muito menos intenso e restringe-se a produtos e a tecnologias desenvolvidas com pouca ajuda da ciência. Há informações sobre salários, animais de trabalho e equipamento simples. O processo de decisão é muito mais interno ao estabelecimento. Leva em consideração, em primeiro lugar, as necessidades alimentares dos que vivem nos estabelecimentos. A exceção são os produtos exportados.

O mercado internacional é relevante para todos os produtos: exportados ou não. Influência a decisão dos produtores de forma intensa. Eles sabem que as intervenções do governo, no caso brasileiro, pautam-se pelos preços do exterior. O nível mundial de estoques é uma variável importante para o processo de decisão dos agricultores.

A literatura demonstra ser a agricultura tradicional eficiente, quanto à alocação de recursos, dentro das restrições tecnológicas e de capital humano que ela tem. **Psicologicamente, o agricultor tradicional não é diferente do moderno: ele também quer minimizar os sacrifícios.**

Voltando ao mercado internacional, cabe ressaltar que **os países avançados dão à sua agricultura enormes subsídios** (Hathaway, 1988). Os grupos que ganham são os exportadores, a agroindústria e os produtores, ficando parte substancial dos ganhos com os exportadores e a agroindústria. **Além do mais, aqueles países investem vultosas somas em pesquisas agrícolas**, tanto pelo governo como pela iniciativa particular. Como conseqüência, as produtividades da terra e do trabalho subiram continuamente no pós-guerra. Embora a renda per capita venha crescendo continuamente, os estômagos têm limites para consumo de alimentos. Como a população deixou de crescer, o crescimento da produtividade, sem a redução das áreas cultivadas, levou ao acúmulo de estoques e, posteriormente, a políticas de subsídios às exportações. Os países avançados são hoje os grandes exportadores de alimentos e os países em desenvolvimento estão transformando-se em importadores, contrariamente às previsões dos anos 30, baseadas na lei da vantagem comparativa do comércio internacional.

Os subsídios custam caro aos consumidores (o grupo de perdedores), e aos países. Estudos têm mostrado que se os subsídios fossem retirados, os países avançados cresceriam a taxas mais elevadas e o nível de emprego aumentaria substancialmente. É verdade que cairia o

emprego rural. Mas a queda teria muito pequeno impacto no nível geral de emprego.

Em média, a agricultura dos países avançados emprega cerca de 6 por cento da força de trabalho. Uma queda de 10 por cento no nível de emprego do setor, se absorvida pelos setores urbanos, representa necessidade adicional de empregos da ordem de 0,6 por cento nas cidades (Gale Johnson, 1988).

Há razões para a manutenção dos subsídios. Elas se relacionam com os seguintes pontos:

- a) Aspectos de segurança nacional - os países temem que venham a faltar alimentos. A memória de fomes ainda é muito viva, especialmente a memória das fomes da Segunda Guerra Mundial.
- b) Os consumidores são ricos e o que pagam como adicional para adquirirem alimentos pouco pesa no orçamento familiar, já que pequena parte dele é gasta com alimentos.
- c) Não há conhecimentos seguros sobre probabilidades de ocorrência de anos ruins e bons para as safras. A forma de se garantir contra os anos ruins é pagar aos produtores para produzirem mais nos anos bons. O argumento é correto, mas há exageros nos montantes de subsídios.
- d) Desconfiança de que os países em desenvolvimento não tenham condições de suprir as necessidades dos países ricos.
- e) Os subsídios representam forma de compensar os agricultores pelas perdas que tiveram por incrementarem a produção e, assim, mantê-los no meio rural.

Há, contudo, discussões acirradas sobre o assunto. Elas vão levar à gradual diminuição dos subsídios. É possível que os ganhos tecnológicos amortecem o impacto da redução que houver. Além do mais, sabe-se que o consumo de fertilizantes é bem maior do que o que os níveis de produtividades requerem.

Os países em desenvolvimento fazem o oposto: taxam severamente sua agricultura, investem pouco em pesquisa agrícola e em infraestrutura no meio rural.

O Brasil taxa sua agricultura e subsidia as importações. As formas de discriminação incluem confisco cambial, taxas de câmbio sobrevalorizadas, proibições ou restrições de exportações, impostos indiretos e falta de investimento em infraestrutura, como em escolas, saúde, habitação e estradas vicinais.

O trigo, quando se corrigem as taxas de câmbio, tem sido taxado pesadamente. Os estudos que abrangem o período 1962/85 demonstram isto, ao contrário do que se imaginava (Calegar e Schuh, 1988; Krueger, 1988). Mas a taxa sobre soja e outros produtos exportados, como café, cacau, suco de laranja, é ainda maior. Através da taxa de câmbio sobrevalorizada subsidia-se a importação de leite, arroz, feijão, milho e trigo, deprimindo-se os preços. Os pequenos agricultores, de que produzem estes produtos, são os mais prejudicados. Há evidências de que na década de 80 os preços internos do arroz, do feijão e do milho estiveram acima daqueles do mercado internacional. Contudo, o período analisado é pequeno e coincidiu com o de preços mais baixos observados no pós guerra. No estudo não foram descontados os efeitos sobre os preços dos subsídios à agricultura dos países avançados (Melo, 1988). É de se admirar que num ambiente de política econômica ora discriminatória, ora hostil, a agricultura brasileira tenha sido capaz de crescer a taxas tão elevadas. No período 1950/86 se expandiu à taxa anual de 4,3 por cento (PIB agrícola).

- Distribuição de ganhos tecnológicos

A elasticidade-renda dos alimentos tende a medir a deficiência alimentar como ela é percebida pelos consumidores. Depois que a renda per capita atinge certo nível para toda a população, ou seja, está acima deste nível para a grande maioria das pessoas, a tendência da elasticidade-renda de alimentos é de cair para zero e a demanda de alimentos passa a crescer apenas como consequência da multiplicação da população. Há, contudo, variações de produto para produto. Nos países ricos, a elasticidade-renda da demanda agregada é pequena, próxima de zero, e o crescimento da população é irrelevante. Como a elasticidade-preço da demanda é pequena, deslocamentos da curva de oferta para a direita trazem quedas de preços substanciais, mais do que proporcional ao aumento de produção. **Os agricultores produzem mais e recebem menos! Ou seja, o progresso tecnológico empobrece o meio rural.** A forma de evitar tal ocorrência é a política de suporte de preços. Como já se salientou, os níveis estabelecidos para os preços de suporte têm sido exagerados.

No Brasil há duas fontes de crescimento da demanda. O crescimento da população e da renda per capita. A elasticidade-renda agregada é próxima de 0,5. É bem maior do que isto para as classes desfavorecidas. É próxima de 1 para proteína animal, hortaliças e frutas e perto de zero para a mandioca, feijão, arroz e banha de porco. Tendo-se em conta o aumento da população, estimado em 2 por cento ao ano, o deslocamento da oferta para a direita não é tão prejudicial aos agricultores. Mas os efeitos variam. São muito piores para o arroz, feijão,

mandioca e banha de porco. E menos importantes para proteína animal, frutas, hortaliças e grãos que alimentam os animais. Irrelevante para os produtos que podem ser exportados. Os efeitos negativos atenuam-se, quando o crescimento da renda per capita é acompanhado de melhor distribuição da renda.

O deslocamento da oferta para a direita, consequência da modernização, representa, portanto, benefícios para os consumidores mais pobres, que gastam grande parte do orçamento familiar em alimentação. Contribui, deste modo, para melhorar a distribuição de renda do meio urbano, onde se localiza grande parte da pobreza brasileira.

Mas a modernização da agricultura tem impacto no meio rural. O processo de difusão não é instantâneo. Os que têm condições de modernizar suas atividades são os que mais ganham, no primeiro momento, inclusive antes que o efeito-mercado reduza os preços, como consequência de aumento da produção. Eles são os agricultores mais instruídos, localizados nas áreas de influência dos pólos urbanos-industriais, como os de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. São os agricultores que dispõem de mais recursos e têm acesso às políticas de estímulo do Governo, como ao crédito rural, preços-mínimos etc.

Os retardatários são os agricultores afastados dos pólos urbanos-industriais, de baixo nível de instrução e situados em regiões climaticamente desfavorecidas.

Nas regiões não influenciadas pelos pólos urbanos-industriais, os benefícios ficam mais com os proprietários da terra, já que os trabalhadores quase não dispõem de alternativas de trabalho.

No passado recente, quando os sindicatos foram coibidos na sua ação, facilitou-se a apropriação, pelos proprietários da terra, de maior parcela dos ganhos da modernização.

A nossa agroindústria, da forma como está organizada, deve ter apropriado-se de parte importante dos ganhos da modernização, embora não se tenha documentado adequadamente este fato. Mas não existem razões para que no Brasil se tenha algo diferente dos países avançados (Gale Johnson, 1988).

Em função de razões históricas, já havia um grupo melhor preparado para a modernização. Os membros dele estão apropriando-se dos benefícios. Eles estão localizados no Sul, no Sudeste e no Centro-Oeste. Migram para o Nordeste e o Norte, deslocando as populações locais pouco instruídas e sem recursos, que se tomam assalariadas ou vão para as cidades. Há, também, forte penetração de capitalismo urbano através da aquisição de terra para a implantação da agricultura moderna.

Não fossem os subsídios dados a esses grupos e as discriminações impostas sobre os que ficaram para trás e não haveria tanto a objetar ao que ocorreu a partir dos anos 50 e, especialmente, a partir de 70. Também deve-se registrar o grande progresso alcançado pela nossa agricultura, mormente a do Centro-Sul, o que foi muito bom para o Brasil. Deve-se, contudo, procurar amenizar suas distorções.

Uma das distorções é o Nordeste, a região retardatária.

Entre as razões a acrescentar estão as seguintes:

- a) O Nordeste retardou-se na industrialização. Não estabeleceu qualquer pólo urbano-industrial de monta, à exceção do de Camaçari, na Bahia, que é muito pequeno quando comparado a São Paulo.
- b) Devido a razões históricas, ligadas ao estilo de vida e ação da aristocracia que domina a política, os investimentos em educação no meio rural foram muito menores do que nas outras regiões. Cerca de 55 por cento da população rural nordestina com mais de 10 anos tem menos de um ano de instrução. Quando no Centro-Oeste, região de conquista recente, tem-se 32,5 por cento das pessoas do meio rural, com mais de 10 anos, com menos de 1 ano de escola. A região Sul, 17,5 por cento. Há, assim, no Nordeste, grande número de pessoas que terá grande dificuldade de absorver a tecnologia moderna.
- c) Por ser a região mais rural -abrigava, em 1985, cerca de 44 por cento da população campestre do país- sofreu mais com a discriminação contra a agricultura. Transferiu vultosas somas de recursos para os pólos industriais do Centro-Sul (Calsing, E. F. et al, 1985).
- d) A estrutura agrária herdada é péssima. Dos 5,8 milhões de estabelecimentos, 2,8 milhões encontram-se lá, ou seja, 48,3 por cento de todos os estabelecimentos brasileiros. Abriga 57,3 por cento de todos os estabelecimentos do País com menos de 20 hectares; 50,6 por cento dos com menos de 100 hectares e 72,3 por cento dos com menos de 5 hectares. A maior parte da pobreza rural brasileira está no Nordeste.
- e) Os programas de investimento, à exceção da construção de estradas, e, em menor grau, a pesquisa agrícola, não objetivaram a modernização da agricultura. Nas regiões climaticamente desfavorecidas, esta modernização não se fará sem a irrigação. Há dois argumentos contrários a ela igualmente falsos: o primeiro deles diz que apenas 4 por cento do Nordeste podem ser irrigados.

Portanto, a irrigação deixaria de beneficiar 96 por cento da área, o que seria grande discriminação. Acontece que os 4 por cento da área irrigada têm condições de abrigar toda a população economicamente ativa da região, num nível de renda muito maior até do que o observado no Centro-Sul. É necessário ajustar a estrutura agrária, para se evitem os latifúndios irrigados.

O segundo argumento diz respeito ao despreparo da população para uma tecnologia mais sofisticada. Este argumento tem peso. Mas, localizando-se os projetos de irrigação em pólos, o treinamento será muito mais fácil, porque se pode aproveitar do efeito-demonstração daqueles que progrediram sobre a população, além de se contar com todas as vantagens da aglomeração. Levado ao extremo, o argumento indica que não há salvação para o Nordeste.

- f) A modernização da agricultura no Centro-Sul, mormente no Centro-Oeste que limita com o Nordeste, está levando a competição da agricultura moderna aos mercados nordestinos, além de enfraquecer a posição daquela região nos mercados mais afortunados do Centro-Sul e no mercado internacional.

Estudo realizado recentemente documenta o efeito da modernização na renda média e na distribuição de renda do meio rural. Os números mostram que, no Centro-Sul, a renda média cresceu substancialmente. O Nordeste ficou para trás, à exceção das regiões onde está o cacau e a cana-de-açúcar e de algumas poucas microregiões. A distribuição de renda no meio rural piorou. Contudo, não se mediu o efeito da modernização sobre o meio urbano (Hoffman e Kassouf, 1988).

- Efeito sobre o meio-ambiente

Ao tempo dos economistas clássicos, Malthus afirmou que o crescimento da população excedia a capacidade de aumento da produção de alimentos. Suas previsões não se realizaram; em parte, porque foram feitas. Mas, notoriamente, porque o desenvolvimento tecnológico da agricultura fez a oferta de alimentos crescer a taxas impossíveis de serem sonhadas no seu tempo. A urbanização, a liberação da mulher (que passou a participar da força de trabalho) e as técnicas anticoncepcionais reduziram drasticamente o crescimento da população dos países avançados. Em muitos deles já não há incremento de população.

Nos países em desenvolvimento reside a principal preocupação. Destacam-se a África e a Ásia. É de se esperar, contudo, que aqueles países venham a encontrar

solução para reduzir o crescimento da população, já que existem técnicas para isto.

A agricultura de hoje, mesmo considerando-se que muitos países estão fora de rota de modernização, tem condições de alimentar a população mundial, pondo-se fim, deste modo, às profecias de Malthus.

Um neomalthusianismo ganha, agora, corpo entre os intelectuais. Questiona o sucesso da agricultura moderna. Afirma que ela se dá às custas da destruição de recursos naturais, comprometendo as gerações futuras. Não obstante os exageros, o neomalthusianismo tem méritos, entre os quais citamos os seguintes:

- a) Desperta a atenção para a necessidade do controle da população nos países em desenvolvimento. Os países ricos estão financiando estudos e programas com este objetivo.
- b) Põe em evidência os problemas graves, que são evitáveis, como a erosão que ocorre no Brasil. Mas, é preciso notar que a discriminação contra a agricultura, empobrecendo os agricultores, tem muito a ver com o descaso que se observa. A preservação de recursos naturais precisa ter seu custo pago por toda a sociedade (Alves, 1983).
- c) Deu origem a leis e regulamentos mais severos, visando a preservar os recursos naturais, e sobre a utilização de agrotóxicos e fertilizantes.
- d) Estimula o desenvolvimento de tecnologias, como cultivo mínimo, controle biológico de pragas e doenças, fixação biológica do nitrogênio atmosférico e a criação de produtos químicos menos perniciosos ao meio-ambiente.
- e) Exerce influência para que a conquista da Região Amazônica se faça com menos danos ao meio-ambiente, embora as dificuldades para consecução deste objetivo sejam enormes.

LINHAS DE POLITICA AGRICOLA

Não é intenção discutir a questão em maior profundidade. Deseja-se chamar a atenção para alguns tópicos importantes, tendo-se como base a agricultura moderna.

- Sistema de preços

Como foi discutido, há a tendência de transferência de renda do meio rural para o meio urbano. É correta

a fixação de uma política de suporte de preços com a finalidade de redistribuir parte dos ganhos aos produtores. A política de formação e administração de estoques é irmã de política de suporte de preços. Outra função dela é reduzir a flutuação dos preços, prejudicial a consumidores e produtores. Mas as regras necessitam ser claras e estáveis, aprovadas pelo Congresso Nacional e executadas pelo Ministério da Agricultura, dentro dos limites estabelecidos. Se estes limites forem ultrapassados, o Congresso precisará ser consultado.

As exportações não podem ser feitas segundo a regra de só exportar o excedente ao mercado interno. As exportações precisam ser mais livres, abolindo-se os confiscos, proibições e as quotas de exportações. As importações devem ser liberadas.

É natural o estabelecimento de tarifas para compensar os subsídios que são dados pela grande maioria dos países exportadores. As políticas liberais não funcionam quando a taxa de câmbio é sobrevalorizada, como tem ocorrido no pós-guerra.

A liberalização da política agrícola traz efeitos ruins no início. Os preços sobem no mercado interno. Numa segunda etapa, quando vem a reação de agricultura, é que surgem os bons efeitos, pela queda dos preços internos. É preciso ter persistência e pagar algum preço à impopularidade.

Há forte tendência, na política de abastecimento, de acumular estoques de produtos facilmente encontráveis no mercado externo. Os custos são enormes e debitados à função agricultura. Na realidade, os estoques têm origem em importações inoportunas e, mais, beneficiam os consumidores e quase sempre as classes média e alta. Muito pouco sobra para os pobres (Calegar e Schuh, 1988). Eles têm, ainda, efeito negativo sobre os preços recebidos pelos agricultores; na maioria dos casos, o efeito é pior para os pequenos produtores.

A política de crédito rural, como de resto toda a economia, torna-se inadministrável na presença de taxas tão elevadas de inflação. É inescapável o estabelecimento de algum índice baseado nos preços agrícolas para corrigir os empréstimos feitos aos agricultores (Brandão e Faro, 1986). A saída é, todavia, acabar com a inflação.

Para produtos que necessitem de administração especial, como café e cacau, a política de exportação deve ser entregue às organizações de produtores, afastando-se o Governo. A ação governamental deve restringir-se a fiscalizar e a fazer as regras serem cumpridas. No caso do trigo, os subsídios devem ser eliminados, pois pouco beneficiam os pobres e os agricultores. E não há razões

para a comercialização não ser entregue aos particulares, afastando-se dela o Banco do Brasil.

Da mesma forma, na política de preços-mínimos todo o esforço precisa ser feito para evitar a estatização do abastecimento. O custo da estatização tem sido exagerado para a sociedade. E para os consumidores, os subsídios são duvidosos. Os agricultores, quase sempre, perdem. Lucram a agroindústria, que deixa por conta do Governo o custo de correar os estoques, e aqueles que têm informação privilegiada.

Os elevados gastos da política de abastecimento precisam ser transformados em investimento na agricultura.

Os consumidores de baixa renda merecem atenção especial. As estimativas indicam que há cerca de 40 milhões de pessoas com problemas de nutrição. A solução permanente é dar-lhe acesso à renda, para que possam comprar alimentos, através do desenvolvimento do País e das políticas de distribuição de renda. No curto prazo, este caminho não funciona.

Como as pessoas de baixa renda consomem arroz, feijão e mandioca, o Governo tem estimulado a produção destes produtos, mantendo, na década de 80, preços internos superiores aos do mercado externo. A reação da oferta tem sido lenta, pelas razões mencionadas. Importações têm sido realizadas, o caso do arroz e do feijão. Para o arroz, as importações têm sido exageradas, acumulando-se enormes estoques que, por sua vez, influenciam os agricultores a plantar menos. Com o espírito de beneficiar os consumidores, os estoques desses produtos são vendidos pelo Governo abaixo do custo. Acontece que todos os brasileiros os consomem e, por isto, as classes média e alta são beneficiadas, exagerando-se os gastos do programa para limites insuportáveis. O caminho é idealizarem-se outras medidas, na linha do "food stamp" e merenda escolar. Mas incentivando a participação de organizações informais, para se reduzirem os custos. Através da ação exclusiva do Governo não funcionará, porque a burocracia consumirá a maior parte dos recursos, além dos conhecidos incentivos à corrupção.

- Defesa sanitária

Contém atividades indelegáveis do Poder Público. As responsabilidades precisam ser repartidas entre os Governos Federal, estaduais e municipais. Estamos muito atrasados. Em conseqüência, os agricultores compram insumos de má qualidade; vendem produtos que podem afetar a saúde dos consumidores; e as exportações são prejudicadas, porque não atendem às exigências dos mercados dos países avançados.

As exportações de frutas e hortaliças *In natura* chamam a atenção pela sua pequena expressão, quando é avantajado o desenvolvimento do mercado internacional. O Chile exporta por ano US\$ 800 milhões; a Espanha US\$ 800 milhões; Israel US\$ 400 milhões; e o Brasil não ultrapassou US\$ 60 milhões anuais. As condições do meio-ambiente são excelentes. Nossa produção pode ser exportada para o Hemisfério Norte no seu período de inverno. Na época de sua safra, ela pode ser encaminhada ao mercado interno, já que duas safras são possíveis por ano. Estamos deficientes em instalações portuárias, principalmente as de frio, e em instalações na área de produção. E os nossos empresários, com algumas exceções, não têm experiência na exportação desses produtos.

O Serviço de Defesa Sanitária precisa de orçamento apropriado, ser independente e protegido da política partidária e do poder de grupos econômicos. Em contrapartida, é necessário que ele seja submetido à fiscalização, em que organizações de produtores, trabalhadores e consumidores façam parte de um Conselho Fiscal para este fim criado. Mas, note-se que **deve ser fiscalizado e não governado.**

- Desenvolvimento tecnológico

A agricultura moderna é baseada na ciência. O desenvolvimento tecnológico é seu fundamento.

Toda tecnologia relaciona-se com o meio-ambiente, incluindo-se nele os agricultores, trabalhadores e consumidores. Mas há tecnologias que são muito mais específicas quanto a local do que outras, no sentido de que precisam ser geradas no ambiente dado, sob pena de não produzirem resultados: novas cultivares é um exemplo; outras tecnologias têm aplicação mais geral, como máquinas e equipamentos, herbicidas e fertilizantes. Por isto, podem ser transferidas de um país para outro. Mas o Brasil, pelas suas dimensões e variedades de ecossistemas, não pode abrir mão de ter um bem desenvolvido sistema de geração de tecnologia. **A perda econômica de não investir em pesquisa é substancial**, como demonstram as elevadas taxas de retorno dos investimentos em pesquisas encontradas em estudos que vêm sendo feitos desde os anos 60. Elas são, sempre, acima de 30 por cento (Cruz et al, 1982).

A organização institucional da pesquisa brasileira é dividida em universidades, instituições públicas especializadas em produtos, como o IBC e a CEPLAC, ou em regiões como INPA (CNPq) que realiza pesquisa na Amazônia e o Sistema Cooperativo de Pesquisa do Ministério da Agricultura, liderado pela EMBRAPA. Este compõe-se da EMBRAPA e das instituições estaduais, da órbita das secretarias de agricultura. Ao lado da pesquisa do Governo está a da iniciativa particular que, no Brasil, ainda investe muito pouco em investigação.

No mundo capitalista avançado o Governo é grande investidor em pesquisa agropecuária. Contudo, a iniciativa particular é igualada, e mesmo o suplanta, se forem consideradas as pesquisas em máquinas, equipamentos, químicos (como agrotóxicos) e em biotecnologia.

A lei da patente existente e a falta de uma lei de proteção de cultivares têm sido mencionadas como causas da alienação da iniciativa particular. Na realidade, há outras causas. No caso das multinacionais, que dominam os setores de agrotóxicos e de máquinas e equipamentos, elas já fizeram nos países avançados os investimentos em laboratórios e em outras facilidades; dispõem, lá, de abundância de mão-de-obra especializada; não estão sujeitas às restrições de importações de insumos (comuns no Brasil), as quais encarecem os seus preços; e, finalmente, os incentivos governamentais - que dispõem, lá, na forma de deduções nos impostos - são mais atraentes. Estes fatores levam a pesquisa a custar mais barato no exterior do que aqui. O Brasil está maduro para discutir uma lei de patente e de proteção a cultivares que incentive maior participação da iniciativa particular na investigação agropecuária, aliviando, assim, os orçamentos do Governo.

Os países avançados, além de contarem com instituições desenvolvidas de pesquisa - públicas e privadas - investem somas vultosas em pesquisa agropecuária. O setor público americano investe, anualmente, cerca de US\$ 4 bilhões e o particular outro tanto ou mesmo mais. Nos Estados Unidos, Canadá, Europa Ocidental e Japão os governos devem estar investindo, por ano, acima de US\$ 10 bilhões. E não é por outra razão que suas agriculturas, além de superabastecerem as populações, estão dominando o mercado mundial de produtos agropecuários.

Os investimentos do Governo brasileiro, depois de terem chegado a cerca de US\$ 300 milhões (EMBRAPA + outras instituições), caíram na década de 80. O pior aspecto é o desinteresse dos estados. O Sistema EMBRAPA não terá sucesso duradouro sem a participação dos estados, da iniciativa particular e das universidades.

A agricultura comercial domina o cenário nacional. Há, contudo, no Nordeste, bolsões de agricultura tradicional que deverão permanecer assim por muito tempo. A pesquisa pública necessita ter dois conjuntos de prioridades. Um deles para a agricultura moderna, que não difere, em essência, daquela dos países avançados. O outro conjunto, para a agricultura tradicional. Os programas de pesquisa devem ser claros a este respeito. Optar por tecnologias intermediárias é um lamentável erro. Não servem a qualquer dos dois casos.

Na pesquisa do Governo, o processo de escolha de dirigentes e a penetração de política partidária são motivos de grande preocupação. As instituições estão caindo no

descrédito de opinião pública. Basta notar que os movimentos reivindicatórios que fazem não encontram eco na sociedade. A ação devastadora dos governos estaduais, castrando seus orçamentos, não tem a menor repercussão e, por isto, não gera oposição de vulto.

A lei agrícola prescreverá que os dirigentes, em todos os níveis relevantes, devam ser escolhidos por um conselho composto de representantes dos agricultores, trabalhadores, cientistas, agroindústria e do Governo, sendo este minoritário. O conselho escolherá os dirigentes, fixará seus salários e os demitirá. Estabelecerá a política de pesquisas.

No caso das universidades federais, o caminho é dar-lhes autonomia completa. Desvinculá-las do MEC. O Governo provê recursos ao Conselho de Reitores, sem qualquer regra de aplicação. Esta fará a alocação entre as universidades, estabelecerá as normas de aplicação e cuidará da fiscalização numa primeira instância. A segunda instância seria a do TCU. Está é uma velha proposta!

Para o bem da sociedade, a pesquisa precisa de independência de ação, orçamento adequado, laboratório de boa qualidade, bem providos de insumos e de pessoal bem formado; necessita ser integrada aos agricultores, trabalhadores, agroindústrias e aos consumidores; e a integração com o exterior é fundamental.

Desenvolvimento de tecnologia pressupõe a difusão de tecnologia. Há instituições públicas e privadas. No Ministério da Agricultura está a EMBRATER, que lidera as instituições estaduais, as quais realizam trabalho junto aos agricultores, através dos escritórios locais. Além da EMBRATER, existem a CEPLAC, o IBC, o CATI (sistema paulista), o SENAR etc.

A Extensão do Governo está em crise. A razão principal é que a agricultura comercial de médios e grande produtores, que domina a política agrícola, dela prescinde. Já dispomos de um bem desenvolvido sistema particular de assistência técnica (Alves, 1988).

A EMBRATER precisa ser reformulada. As bases da reformulação seriam as seguintes:

- a) A nível federal e estadual existirá pequeno corpo de funcionários encarregado de prover treinamento, formar e supervisionar as várias organizações de pequenos agricultores, prestar contas, difundir as idéias e resultados e captar recursos.
- b) A nível operacional, acordos serão feitos com as associações de pequenos produtores, delegando-se-lhes a contratação dos técnicos, sua administração e demissão, dentro de regras estabelecidas no acordo (convênio). Com isto, a postura de "Senhor",

existente entre os técnicos, será revertida para a de "Servidor", que é a correta para se solucionarem os problemas de pobreza;

- c) Os dirigentes nos âmbitos federal e estadual serão escolhidos e demitidos por um conselho de representantes do Governo e das associações dos pequenos produtores. O público-meta são os pequenos produtores. Os investimentos do Governo Federal terão prioridades para o Nordeste, onde estão os problemas mais sérios de pobreza rural. Os técnicos contratados pelas associações residirão nas vilas e junto aos agricultores, tendo, porém, acesso à pesquisa e ao treinamento.

Tecnologia poupa-produto

Para que os benefícios da modernização cheguem aos consumidores em maior escala e o país melhore a capacidade competitiva no mercado externo, é necessária a difusão da tecnologia poupa-produto, ou seja, aquela que evita os desperdícios entre a porteira do produtor e o consumidor.

Destacam-se três conjuntos de investimento.

O primeiro deles relacionado à infraestrutura pública, em que o Governo participa de forma principal. Entre eles estão as estradas, portos e aeroportos. No segundo grupo, ele participa junto com o setor privado, como é o caso do armazenamento. Mas o Governo precisa ser afastado da administração dos armazéns. Pode construí-los, mas serão, depois, arrendados à iniciativa particular. E, finalmente, o terceiro grupo é da órbita exclusiva da iniciativa particular - a indústria de processamento de alimentos -, já avançada entre nós, mas que necessita desenvolver-se mais na área de congelamento de frutas e hortaliças e continuar a crescer em todos os setores.

Um problema sério, que leva a nossa agricultura a perder capacidade de competição, é o sistema de transporte baseado no caminhão, de pequeno e médio portes. A estrada-de-ferro é a base apropriada, bem como os caminhões de grande porte. Portos com capacidade de receber navios de grande calado são, também, importantes. Na conversão da dívida, prioridade convém ser dada a tais investimentos, em articulação com a participação da iniciativa particular, nos mesmos.

O programa de irrigação

Estudos têm indicado que, para balancear a oferta e a demanda de alimentos, fibras e energéticos, considerando-se as exportações, a irrigação necessita expandir-se de

3 milhões de hectares, nos próximos dez anos. A produtividade da agricultura de sequeiro necessita crescer a 2 por cento e a fronteira agrícola expandir-se a 1 por cento ao ano (Alves, 1986).

A irrigação fundamenta-se em três modelos institucionais.

- a) O particular é aquele em que o projeto de irrigação sua implantação e exploração são realizados pelo agricultor ou pessoa jurídica. O Governo financia o projeto ou participa acionariamente do empreendimento com ações preferenciais (FINOR). Tem custos menores, porque realizados em regiões que dispõem de infraestrutura e porque são escolhidas áreas em que o dispêndio na adução de água é menor. Quanto à extensão da área, pode ser de pequeno, médio ou grande portes, variando de menos de um hectare até milhares de hectares. Já existem projetos privados com áreas superiores a 20 mil hectares. Predominam, contudo, os de portes médio (50 a 500 hectares) e pequeno (menos de 50 hectares).

- b) A irrigação pública é aquela em que o Governo elabora e implementa o projeto. Metade da área (atualmente 80 por cento) é destinada a pequenos agricultores e outra metade aos "empresários" com áreas de 25 a 50 hectares.

Os pequenos agricultores recebem a instalação de irrigação do lote pronta; os empresários recebem apenas um ponto de água, sendo o restante por sua conta. A propriedade das instalações coletivas é do Governo.

- c) O projeto misto integra o Governo e a iniciativa particular. O Governo constrói ou financia a construção da infraestrutura, como represa, estação de bombeamento, canal principal, e os empresários fazem o resto. As instalações construídas pelo Governo são vendidas aos empresários. O prazo de pagamento varia com as condições do empreendimento.

Os projetos públicos e mistos devem concentrar-se no Nordeste e em pólos. As finalidades deles, no Nordeste são as seguintes:

- a) Criar empregos para os agricultores das regiões deprimidas. Difundir a propriedade particular, porque predominantemente se destinam a beneficiar os pequenos produtores e aqueles sem-terra.
- b) Desenvolver as cidades de pequeno e médio portes. O projeto de irrigação cria, por hectare, um emprego a nível de agricultor e outro na cidade. Desconcentra-se, assim, a urbanização.

- c) Motivar a iniciativa particular a ampliar a irrigação, através dos projetos privados e mistos. O pólo de irrigação, pelas vantagens da aglomeração, reduz custo de insumos, propicia ambiente à mão-de-obra especializada e reduz custos de comercialização. Dá origem ao espírito de irrigação, que é importante alavanca de progresso.
- d) Propiciar condições para que o Nordeste se transforme num grande exportador de frutas, hortaliças e sementes. A região tem condições de produzir US\$ 2 bilhões destes produtos, sendo metade para exportar e metade destinada ao mercado interno. Aí está um caminho para colocar o Nordeste em condições iguais ou melhores do que as do Centro-Sul.
- e) É óbvio que a irrigação, por estar localizada nos vales dos rios, realocará a população nordestina. As zonas desfavorecidas vão perder população para os pólos de irrigação. E a pecuária voltará a elas repetindo-se o padrão que predominou no Brasil colonial.

O projeto público deve limitar-se ao Nordeste e a menos de 20 por cento da área a ser irrigada no Nordeste. E convém ser ajustado ao espírito moderno, em que o paternalismo não é mais admitido. Aconselha-se a observação dos seguintes pontos:

- a) Que seja fixada em cada projeto a área destinada a colonos. Atualmente, não pode ser menos de 50 por cento da área total. Limitar-se-á à área de empresários entre 25 e 300 hectares, por lote. Tanto para colonos como para empresários vale a regra de que ninguém pode possuir mais de um lote.
- b) Os lotes de empresários serão vendidos em hasta pública. O edital especificará as condições de venda e de pagamento. O empresário adquirirá, também, determinada quantidade de água, a máxima planejada para o seu empreendimento, pela qual pagará independentemente de consumir menor quantidade. Se consumir mais, pagará pelo consumido. Pode-se dar prazo de até quatro anos para se atingir o limite de 100 por cento da cota estabelecida, que corresponde ao período de implantação do projeto.

Há três tipos de pagamentos: da terra, da infraestrutura comum e das despesas de manutenção.

Os dois últimos traduzem-se em tarifas de água. A tarifa de água de amortização da infraestrutura repõe o valor da depreciação da infraestrutura comum, em 50 anos. Note-se que o Governo continuará proprietário dela:

estação de bombeamento, canais principais, secundários e terciários, estradas, rede elétrica e prédios de administração. É calculada dividindo-se os investimentos em infraestrutura de uso comum, excluindo-se as escolas e postos de saúde, por 50. O valor encontrado é dividido pela superfície irrigável, medida em hectares. Acha-se quanto cada hectare pagará anualmente. O irrigante contribuirá, por ano, com a importância correspondente ao número de hectares irrigáveis que possui (ou tem direito a uso) multiplicado pelo valor atribuído a cada hectare. O pagamento pode ser feito em três parcelas, monetariamente corrigidas, com datas de vencimento estabelecidas de acordo com o calendário agrícola do projeto.

As despesas de manutenção são apuradas considerando-se os gastos com eletricidade, pessoal envolvido na administração do projeto, como bombeiros, eletricitistas, engenheiros de operação, extensionistas, serviços de máquinas e equipamentos para manter os canais, estradas, rede elétrica e outros serviços correlatos (prédios etc.). As despesas de investimento na infraestrutura comum já estão contadas na primeira tarifa calculada.

As despesas para o ano são divididas pelo consumo de água anual ótimo do projeto (de acordo com estimativas feitas) e transformada em Cz\$/mp. Cada usuário tem medido a quantidade de água que consumiu. Esta quantidade é multiplicada pelo valor anteriormente encontrado, obtendo-se a tarifa que terá que pagar. Pode-se acumular o consumo de água em quatro meses e a tarifa correspondente será paga a cada quatro meses (monetariamente corrigida) se, assim, o indicar o calendário agrícola do projeto. Também é possível o pagamento mensal ou semestral.

Em dezembro, o Ministério responsável anunciará as tarifas de água (as duas) que vigorarão para o ano seguinte e como serão pagas, inclusive a fórmula de correção monetária.

No que respeita à terra há duas possibilidades. A terra pode ser adquirida. O prazo de pagamento será estabelecido projeto a projeto, bem como os juros. E a terra poderá ser arrendada (só para pequeno irrigante), sendo o direito de uso assegurado ao irrigante. Os contratos estabelecerão as condições que os adquirentes ou os usuários terão que cumprir, sujeitando-se eles a multas anuais suficientes para induzi-los a não manterem a terra por motivos especulativos, ou seja, serão induzidos a produzir com a irrigação. Nos casos de pequenos irrigantes o Governo constrói a infraestrutura da irrigação do lote e pode ajudar a construir a casa. Esses valores são incorporados ao preço da terra. Em cada projeto o pequeno irrigante poderá ter prazo maior para pagar a terra e os juros poderão ser menores do que os dos empresários. O valor da terra é obtido somando-se todos os gastos de aquisição e os investimentos em infraestruturas do lote, obtendo-se

o valor por hectare. O direito de uso, por ano, é obtido aplicando-se a taxa de juros estabelecida para o projeto ao valor corrigido da terra. Para este fim, a taxa de juros não pode ser inferior a 5 por cento. No caso dos empresários a terra só poderá ser adquirida. Em cada projeto estabelecer-se-ão o prazo de pagamento e a taxa de juros, os quais serão parte do edital da hasta pública.

Os projetos públicos serão administrados por associação de agricultores constituída para esta finalidade. Nos primeiros cinco anos o Poder Público manterá um ou dois representantes no conselho diretor dessa associação. Os representantes do Governo não terão direito a voto, mas poderão vetar determinadas resoluções. O conselho diretor é formado por representantes dos pequenos produtores e empresários. De preferência, deve ser formado quando do planejamento das obras. Ajudará a planejá-las, executá-las e a implantar e treinar os colonos. O conselho diretor escolherá um gerente e estabelecerá a estrutura que irá administrar o projeto.

São funções do distrito (da associação):

- a) Acompanhar e ajudar o planejamento, a execução e a implantação do projeto.
- b) Administrar o projeto, incluindo-se a água.
- c) Cobrar as tarifas. A tarifa de manutenção ficará com o conselho para cobrir as despesas correspondentes. As outras duas são postas à conta da instituição que é responsável pelo projeto. O conselho poderá cobrar taxa de administração para a tarifa de amortização da infraestrutura de uso comum e as prestações referentes à terra.
- d) Assinar convênio com o Governo, pelo qual serão repassados os recursos públicos para assistência técnica e outras despesas, a fundo perdido, ou parcialmente a fundo perdido. O prazo de recursos desta natureza não pode exceder a cinco anos.
- e) Promover a agricultura irrigada: tecnologia, mercados (insumos e produtos) e o associativismo; organizar os agricultores de modo a que se sintam donos do projeto.
- f) Contratar, determinar salários, administrar e demitir o pessoal necessário para o projeto: o gerente, bombeiros, engenheiros de operação, eletricitas, extensionistas, burocratas de escritório etc.

Os projetos privados e os mistos devem predominar em todo o Brasil. Fora do Nordeste, apenas eles. É necessário que a irrigação seja pensada como agricultura avançada. O equipamento de irrigação e de adução de

água é apenas uma parte do processo. Pesquisa, mercados, informações tecnológicas, insumos modernos, pessoal especializado, sementes e animais de alta produtividade são a parte mais importante.

No que respeita ao Nordeste, é preciso apoiar os pólos não irrigados, como o de Barreiras, zonas como as de cacau, cana-de-açúcar, Balsas e Imperatriz. Eles estão, também, criando e desenvolvendo cidades de médio porte, capazes de desviar e absorver o fluxo migratório que existe das zonas deprimidas para as metrópoles do Nordeste e Centro-Sul. Contribuem, assim, para uma urbanização descentralizada, sem os inconvenientes das megalópoles.

Acresce-se, ainda, o programa de apoio ao pequeno produtor, que o ajudará durante a fase de transição que o Nordeste vive, dando-lhe oportunidade de emprego no meio rural. Embora seja impopular afirmar, **é preciso reconhecer que a pecuária e o reflorestamento (com espécies adaptadas) são as atividades aconselhadas para as regiões desfavorecidas.** Na medida em que a população migrar para os pólos (irrigados ou não), essas duas atividades naturalmente tomarão conta das regiões em que a pecuária reinou, no passado. Exigirão áreas maiores e a pecuária não será muito tecnificada, a não ser para se proteger da seca.

Os custos de irrigação são muito variáveis, porque dependem da infraestrutura existente. Os projetos misto e privado, em áreas de boa infraestrutura, custam, a nível de agricultor, entre US\$ 500 e US\$ 2.500 por hectare. Os públicos, se a terra do empresário vier a ser vendida em hasta pública e os empresários ocuparem pelo menos 50 por cento da área irrigada, podem custar menos de US\$ 6.000. Sendo metade do custo, com habitação, escola, postos de saúde, armazéns, estradas, desmatamento e formulação do projeto.

Para a irrigação mista e privada e para os empresários dos projetos públicos é necessário estabelecer linhas de crédito especiais que tenham prazo de carência e de vencimentos adequados. A correção monetária e os juros não devem ser diferentes da agricultura, em geral.

Muito provavelmente a correção monetária será baseada num índice específico da agricultura, enquanto persistirem as atuais taxas elevadas de inflação.

Outro programa importante para a agricultura irrigada e de sequeiro é o de investimento em calcário e fósforo. Requer, também, linha especial de crédito: prazo, carência, correção monetária e taxas de juros adequados.

- Reforma Agrária

A reforma agrária padece de uma discussão paradoxal e pouco esclarecedora.

Imagina-se existir um proletariado rural numeroso, pronto a se mobilizar numa luta intensa contra o latifúndio e a favor de um ideário que perde substância no Mundo inteiro*.

A modernização da agricultura, a industrialização do País e a diminuição da população rural, ao lado da expansão da fronteira agrícola, reduziram a pressão sobre a terra e fizeram com que a mobilização da população rural se tornasse pouco provável, exceto em alguns focos de tensão, os mais sérios ligados à mineração.

A forma de conduzir a discussão, colocada em termos de luta de classes, provocou reação desfavorável da burguesia urbana, que tem todos os motivos para apoiar uma reforma agrária do tipo capitalista. As burguesias rural e a urbana, amedrontadas pelo estio da discussão, derrotaram a proposta de reforma agrária, dita progressista, no Congresso Nacional.

Centrou a discussão na questão da desapropriação com a indenização em títulos da dívida agrária. Ora, o endereço é óbvio: as propriedades produtivas, especialmente as do Centro-Sul. Essas propriedades têm infraestrutura de grande valor. Acomodam, por isso, muito mais facilmente os sem-terra. Mas a desapropriação delas e o assentamento de agricultores despreparados terá, no curto prazo, impacto negativo dramático na produção agrícola nacional. Associada a este fantasma que amedronta a urbis e a aqueles que empregam os trabalhadores (os quais responderão à alta dos preços agrícolas através de reivindicações salariais) está a integração da propriedade moderna ou em processo da modernização ao capitalismo industrial e financeiro, seja ela a pequena, a média ou a grande propriedade. Inviabilizou-se, assim, a desapropriação da propriedade produtiva na nova Constituição.

Os preços de terra estão muito baixos no Brasil. A desapropriação não negociada não faz sentido. Aliás, mostrou-se inviável. Pondo-se de lado a propriedade produtiva, dotada de infraestrutura e bem localizada, o

valor da terra pesa muito pouco no programa de assentamento. Sendo assim, não há porque não pagar terra a vista ou, então, negociar os títulos das dívidas agrária com quem for desapropriado, ofertando-lhe sobrepreço para compensar o deságio que há no mercado.

Ainda está em tempo de se estabelecer imposto regressivo sobre a terra improdutivo, dando oportunidade ao dono da propriedade de negociar parte da propriedade (a ser determinada) em troca de isenção (mesmo que parcial) do imposto que incidirá sobre a outra parte. Os proventos do imposto territorial serão destinados ao programa de reforma agrária.

Os dados da estrutura agrária nordestina, e por estarem lá a maior parte da população e da pobreza rural brasileira, sugerem que o Nordeste deve ser a região escolhida pelo Governo Federal para a reforma agrária**. Os programas públicos de irrigação serão de grande valia à reforma agrária, bem como a existência de grandes vazios demográficos na Bahia e no Maranhão, que têm clima e infraestrutura de solos mais favoráveis.

É aconselhável evitar-se a reprodução das estruturas agrárias do Centro-Sul e do Nordeste na Região Amazônica. Uma taxa regressiva sobre a propriedade evitará esta repetição, sem a necessidade de desapropriações, a não ser em casos especiais.

Nas demais regiões do Brasil a reforma agrária convém ser muito limitada e, novamente, o imposto regressivo será o instrumento principal a ser usado. Esta opção reduzirá muito a reação negativa da burguesia da região rica do Brasil, a qual tem grande influência sobre o Governo.

A execução do programa de assentamento precisa ser feita pelas associações dos agricultores que estiverem sendo assentados. Convênios serão celebrados com elas, atribuindo-se-lhes a responsabilidade de contratarem a assistência técnica e os outros serviços necessários. Os colonos serão assentados por essas associações nos lotes escolhidos, a disciplina mantida e o relacionamento com bancos e o mercado conduzidos até o ponto em que a associação passa a tomar o empréstimo em nome dos colonos. Os recursos a fundo perdido ou subsidiados perdurarão, no máximo, por cinco anos. Neste prazo, o assentamento deve ser considerado emancipado pelo Governo. O papel do Governo, desde o início, é o de supervisionar e fiscalizar. É claro que haverá muitos problemas com tais procedimentos: brigas entre os agricultores, desvios de recursos e outros males que são próprios dos homens. Mas os problemas serão resolvidos pelos agricultores. A presença do Governo cria outros problemas e não impede estes.

* Pela forma como a questão tem sido tratada, houve foi uma mobilização dos segmentos contrários a ela, financiada tanto com recursos urbanos como do meio rural. Esta mobilização deu origem à UDR.

** Nas demais regiões a reforma agrária será financiada pelos governos estaduais e municipais.

É preferível dividir em núcleos os assentamentos em que o número de agricultores ultrapasse a 200, criando-se uma associação para cada núcleo.

Será papel do Governo, também, treinar os técnicos da assistência técnica que forem contratados pelas associações.

Num primeiro momento não é necessário acontecer aumento substancial da produção. Aliás, qualquer aumento terá importância, porque antes a terra era improdutivo. A preocupação excessiva com produtividade, para demonstrar que os assentados são bons agricultores, exagerou os gastos, sejam eles em extensão rural, sejam em capital físico, sejam em custeio da produção. Esta posição não significa que se deva deixar os agricultores do programa ao relento da tecnologia. É necessário estimulá-los e fazê-los sentirem a necessidade de se modernizarem. Entretanto, o caminho a seguir e os cronogramas serão determinados por eles.

A reforma agrária reduzirá a disponibilidade de mão-de-obra assalariada e, portanto, contribuirá para o aumento dos salários. Esse aumento é importante para estimular ainda mais a modernização da agricultura.

O tamanho do estabelecimento segue a definição clássica, ou seja, é tal que provê emprego para a mão-de-obra da família.

Os pequenos agricultores da reforma agrária vão enfrentar muitos problemas, sendo o principal deles a competição com a agricultura moderna, nos mercados brasileiro e do exterior. Contudo, é preciso notar que antes eles recebiam salários muito pequenos. No Nordeste, menos de 1/4 do salário-mínimo. Vão melhorar. A geração seguinte terá mais ambição. Requer-se que esteja melhor preparada para a agricultura moderna, e por isto, a escola primária é altamente relevante nos assentamentos. É claro que existirá forte tentação para vender a terra ou o título de uso. Só as associações podem resolver o problema. Dentro de certos limites, não há porque não se permitir a negociação dos títulos, demonstrada a falta de vocação do agricultor. É importante notar que se dá oportunidade aos produtores sem terra. Não se pode obrigá-lo a ser bem sucedido. Alguns vão voltar a ser assalariados do meio rural ou do meio urbano. Não há nada de errado com isto.

Há tempo, ainda, para uma discussão racional sobre reforma agrária, dentro da ótica do bem-estar rural e urbano. Mas é necessário entender que o linguajar de lutas de classe não é oportuno. Pelo contrário, fará a reforma agrária perder apoio de todos os setores da vida nacional. Além disto, ela é prioritária para o Nordeste e a aquisição de terra será negociada, sempre que possível.

- A Amazônia

As discussões sobre a Região Amazônica, para explicar a sua evolução, atribuíram a predominância ao meio-ambiente e não ao mercado. Há razões históricas para esta opção. Afinal de contas, a região é tão velha quanto o Brasil e não foi, até aqui, capaz de abrigar grande população, a despeito da grandeza do seu território. Há muitas razões: a pobreza das terras, as doenças tropicais, as dificuldades de construir infraestrutura, as enormes distâncias, a inexistência de tecnologias e a falta de conhecimentos.

Mas há novos sinais no horizonte. Lá se localiza uma população, estimada em 7,7 milhões em 1985, que cresce a taxas muito elevadas ao Oeste e ao Sul dela. Rondônia é o estado mais notável. As descobertas de reservas minerais e de gás estão atraindo migrantes em grande número. Os que lá estão e os que chegam necessitam ser alimentados. É dispendioso importar alimentos do Centro-Sul e do exterior.

Portanto, a demanda pela produção local atinge níveis altos. E o sinal da dominância já está se revertendo: do mercado para o sistema produtivo. Ou seja, os mercados urbano e rural lá existentes atrairão a agricultura moderna, que é diferente da tradicional: a agricultura ribeirinha que é complemento alimentar à pesca e à caça. Será baseada na ciência, em insumos modernos e voltada para produzir excedentes. E será comandada pelo mercado e não pelas necessidades alimentares do agricultor e de sua família.

As normas de exploração da Região Amazônica foram estabelecidas ao tempo em que o pensamento era dominado pela ótica do meio-ambiente. Elas não se adaptam à agricultura moderna. Já estão e continuarão a ser desobedecidas, se não forem reformuladas para se ajustarem à agricultura moderna, que é comandada pelo mercado. O mercado é mais forte do que os nossos desejos de preservar a Amazônia. Temos que entender sua lógica e, a partir dela, proteger o meio-ambiente. As medidas de caráter policial terão pouco ou nenhum efeito.

Há regulamentos e políticas contraditórias:

- a) É natural que se estimule e se proteja o garimpeiro, evitando-se, tanto quanto possível, a tecnologia de empresas, que é intensiva em capital. Esta opção aumentará o número de garimpeiros e a necessidade de alimentá-los. Atrás do garimpeiro sempre veio a agricultura.
- b) A norma pela qual só se permite desmatar 50 por cento da área da propriedade leva a maior dispersão da agricultura, devastando-se áreas e exigindo-se dispêndios maiores em infraestrutura. A agricultura

moderna tem, portanto, incompatibilidade com esta norma e, provavelmente, também o combate às endemias, como malária e outras doenças tropicais. Dificilmente as proibições serão obedecidas. Por que não as reformular em favor de reservas coletivas? Ou, então, permitir-se nas áreas de sistemas ecológicos mais estáveis um coeficiente menor?

- c) Teme-se a penetração da pecuária bovina. Ela sempre acompanhou os mineradores. Ainda mais agora, que está sendo expulsa do Centro-Sul, como consequência do encarecimento da terra. Inevitavelmente se deslocará para a Região Amazônica.
- d) A Região Amazônica já é bastante urbanizada e a população urbana tenderá a crescer ainda mais. Além disto, a população rural decresce no Brasil. E, assim, não há como evitar a penetração da agricultura mecanizada nos sistemas ecológicos adaptados a ela. E pela sua mão vem a tecnologia bioquímica. Aliás, a agricultura moderna reduzirá a necessidade de devastação da floresta, porque exige menos área para se obter a mesma produção.

Como a Região Amazônica é distante dos principais mercados do Centro-Sul, ela não pode prescindir da agroindústria, que fabrica os insumos modernos e processa a produção.

A vantagem comparativa da região é para abastecer os seus mercados que estão em expansão. Não tem condições de competir no mercados do Centro-Sul, a não ser quando se subsidiam os transportes. Tais subsídios precisam ser evitados. Aliás, a retirada de todos os subsídios reduzirá a devastação da floresta. É uma medida muito mais efetiva do que as proibições e aquelas de caráter policial.

Não temos a pretensão de ir além dos pontos levantados. Julgamos, contudo, que a Amazônia precisa ser estudada dentro da ótica da dominância do mercado. Para isto, é melhor adotar-se atitude mais pragmática e elaborar um plano de agricultura para a região, aceitando o pressuposto da agricultura moderna. Não expresse aqui um sentimento. Prefiro, até, que a exploração da região além do nível atual, fique para o futuro, depois de mais profundamente conhecida. **As forças do mercado não vão esperar por isto. Por isto, os homens de ciência e do Governo devem anteciper-se aos acontecimentos.**

- A área fiscal

A taxa que incide sobre a agricultura é muito elevada. É de natureza indireta e, por isto, não se reflete corretamente nas estatísticas. O setor não tem como repassar aos

consumidores os custos dos impostos, como os que já incidem ou virão a incidir sobre o trabalho, o ICM e uma miríade de outros impostos.

Mais devastador é o efeito dos impostos indiretos, como taxa de câmbio sobrevalorizada, confisco cambial, proibições ou restrições de exportações e tabelamentos de produtos alimentares e venda de estoque do Governo abaixo dos preços de mercado, para derrubá-los no período de safra. Seria aconselhável que os impostos indiretos fossem eliminados e substituídos pelo Imposto de Renda e pelo Imposto Territorial Regressivo Contra a Propriedade Improdutiva. O ICM seria cobrado diretamente aos consumidores, nos supermercados e nas lojas que vendem alimentos. Seus efeitos seriam, assim, muito mais transparentes.

O Governo dispende na chamada função agricultura vultosa soma de recursos. Parte deles são subsídios ao setor álcool-açúcar, ao trigo e ao crédito rural. Mas a parte mais substancial acaba sendo os subsídios aos consumidores. As camadas beneficiadas pertencem às classes média e alta. Pouco chega ao pobres. Os subsídios que beneficiam as duas primeiras camadas precisam ser cortados e uma fórmula precisa ser procurada para beneficiar os consumidores que pertencem à pobreza absoluta.

Nos campos, os subsídios não beneficiam a maioria dos agricultores pobres.

É aconselhável o corte de subsídios em favor de programas de investimentos, como pesquisa, extensão rural, irrigação, calcário e fósforo, e conservação de solos.

A escola primária é outra área a ser beneficiada. A agricultura moderna tem seu avanço dificultado onde medra o analfabetismo. Da mesma forma, os programas de saúde são muito importantes.

- O Ministério da Agricultura

O Ministério da Agricultura será transformado no único ministério dos agricultores. As atividades de meio-ambiente e de abastecimento serão retiradas do seu âmbito de ação.

Mas o Ministério da Agricultura necessita estar presente nos conselhos que existirem sobre o assunto. Precisa ser o responsável por toda a política agrícola, mesmo que o Governo queira ter mais um ministério na fase de execução.

O Ministério da Agricultura necessita de opções claras e, assim, enunciá-las. Entre elas estão:

- a) Um programa para modernizar a agricultura.
- b) Um programa para ajudar os pequenos agricultores ainda sem condições de participar do processo de

modernização. Os dois programas terão orçamentos próprios e bem definidos.

Além disto, cuidará de:

- a) Programas de serviços, como defesa sanitária, pesquisa e extensão rural.
- b) Formulação da política agrícola e sua administração: preços-mínimos, administração de estoques (aquisição, manejo e venda) política comercial. Terá voz ativa na política de crédito rural e de exportações, tanto na formulação como na execução.

CONCLUSÕES

- 1) Agricultura moderna está definitivamente implantada no Brasil e a política agrícola precisa estimular o seu crescimento. A agricultura moderna é muito semelhante à indústria, fortemente vinculada aos mercados de produtos e de insumos e ao mercado externo. Por isto, muito afetada pelas políticas macroeconômicas. A instabilidade dos preços, taxas de juros, políticas de exportação e taxas de câmbio, para dar alguns exemplos, a influenciam profundamente;
- 2) No âmbito da agricultura moderna cabem determinadas ações do Governo, como investimento em pesquisa agrícola e em extensão rural para os grupos de pobreza. Investimentos na infraestrutura de transportes, comunicações, portos, aeroportos e informações de mercado. Apoiar os programas, como o de irrigação e o financiamento da aplicação de calcário e fósforo para recuperação de solos; e a conservação de recursos naturais.
- 3) No que diz respeito à reforma agrária, ela deve ser prioritária no Nordeste e executada, a nível de assentamento, pelas associações de agricultores. Deve-se evitar a reprodução da estrutura agrária do resto do Brasil na Região Amazônica. Lá, como no Centro-Oeste, no Nordeste, no Sudeste e no Sul, um imposto territorial regressivo quanto à propriedade improdutivo, adequadamente aplicado, é instrumento valioso para corrigir as distorções existentes.
- 4) No passado, o meio-ambiente comandou a produção da Região Amazônica. Hoje é o mercado que comanda e, por ele, virá a agricultura moderna. É melhor estudar seriamente a questão e não fechar os olhos a uma realidade que aí está. Medidas de caráter policial não protegerão o meio-ambiente. A retirada dos subsídios é mais eficiente.
- 5) Na função agricultura, parte substancial dos gastos são subsídios a consumidores e os beneficiados pertencem

aos estratos de renda mais elevados. Pouco sobra para investimentos produtivos nos campos. A taxa da agricultura é de natureza indireta; é vultosa e prejudica mais os pobres. Reflete-se no ICM, taxas de câmbio sobrevalorizadas, proibições de exportações, de importações de insumos e no confisco cambial. Devem ser abolidas em favor do Imposto de Renda e do Imposto Territorial.

LITERATURA CITADA

- ALVES, E. R. A. 1983. Aspectos Socioeconômicos da Conservação de Solos. Brasília, EMBRAPA.
- _____. 1984. O Dilema da Agricultura Brasileira: produtividade ou expansão da área agricultável. Brasília.
- _____. 1986. O Crescimento da Oferta de Produtos Agrícolas nos Próximos Dez Anos. *Revista Análise e Conjuntura*, Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte. 1 (1): 53-56. Jan/Abr.
- _____. 1988. A Agroindústria e os Agricultores. Brasília, CODEVASF.
- _____. 1988. Pobreza Rural no Brasil: Desafios da Extensão Rural e da Pesquisa. Brasília, CODEVASF.
- _____. 1988. Os Dilemas da Política Agrícola Brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. Brasília, 26 (1):1-22, jan/mar.
- _____. e CONTINI, E. 1988. A Modernização da Agricultura Brasileira. Em Brandão, A. S. P. (ed). "Os Principais Problemas da Agricultura Brasileira: Análises e Sugestões": 49-98. Rio de Janeiro. IPEA/INPES.
- BRANDÃO, A. S. P. e FARO, C. J. D. de. 1986. Indexação e Atividade Agrícola: Construção e Justificativa para Adoção de um Índice Específico. *Revista Brasileira de Mercado de Capitais*. (37):7-19, jun/dez. Rio de Janeiro.
- CALSING, E. F. et al. 1985. Desigualdades Sociais no Nordeste. IPEA.
- CALEGAR, G. M. e SCHUH, G. E. 1988. The Brazilian Wheat Policy: It's Costo, Benefits, and Effects on Food Consumption. Washington, IFPRI, maio.
- CRUZ, E. R. et al. 1982. Taxa de Retorno dos Investimentos da EMBRAPA: Investimentos Totais e Capital Físico. Brasília, EMBRAPA.
- HATHAWAY, D. 1987. Agriculture and the GATT: Rewriting the Rules. Washington. Institute of International Economics.
- HAYAMI, Y. e RUTTAN, J. W. 1988. Agricultural Development and International Perspective. London, The John Hopkins University Press.

- HAZELL, P. B. R. 1985. Sources of Increased Variability in World Cereal Production Since the 1960's. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 36, nº 2, may.
- HOFFMAN, R. e KASSAOUF, A. L. 1988. Modernização e Desigualdade na Agricultura Brasileira. Em Araújo, P. F. C. e Bach, G. T. IV Seminário sobre Problemas e Perspectivas da Agricultura. 1-15, ESALQ, Piracicaba, 18-20 outubro.
- IBGE, Rio de Janeiro, RJ. 1987. Anuário Estatístico do Brasil, 1986. Rio de Janeiro.
- _____. 1987. Sinopse Preliminar do Censo Agropecuário: Censo Econômico, 1985. Rio de Janeiro.
- JOHNSON, D. G. 1988. Trade Liberalization and Other Desirable Agricultural Policies. Paper nº 88:17. *Agricultural Economics Research*. September, 1988. International Seminar on Agricultura Policy, S. P., outubro.
- KRUEGER, A. 1988. Some Preliminary Findings From the World Bank's Project in the Political Economy of Agricultural Policy. XX International Conference of Agricultural Economists, 24-3: august. Buenos Aires, Argentina.
- MELO, F. H. 1988. Necessidades de Ajustamento de Políticas Agrícolas Visando à Produção e Abastecimento Alimentar no Brasil. Em Araújo, P. F. C. e Bach, G. T. (eds.). IV Seminário sobre Problemas e Perspectivas da Agricultura: 122-129. ESALQ, Piracicaba, 10-20, outubro.
- VERA, Filho e ALVES, E. R. A. 1985. Urbanização. Desafio à Produtividade Agrícola. *Conjuntura Econômica*, 39 (3) 3-15

Articulação pesquisa - assistência técnica *

por Orlando Campelo Ribeiro **

INTRODUÇÃO

A nossa exposição praticamente se restringirá à "Articulação Pesquisa x Assistência Técnica", objeto da maior experiência vivida pela EMBRAPA, através do departamento responsável pela coordenação nacional das ações de difusão de tecnologia no âmbito do "Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária" -SCPA, procurando relacioná-la ao tema central deste Encontro- "qualidade da assistência técnica". Embora essa vivência tenha sido mais intensa, no campo da articulação entre a Pesquisa e a Assistência Técnica e Extensão Rural Oficial, a abordagem do tema terá uma abrangência ampla, podendo-se assim ser aplicada à Assistência Técnica Privada.

Com o propósito de subsidiar o debate, faremos também algumas sugestões quanto à Articulação da Pesquisa e Assistência Técnica com o Ensino que acreditamos, possam contribuir para a melhoria da assistência técnica.

CONCEITO E OBJETIVOS DA ARTICULAÇÃO PESQUISA X ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Entende-se a Articulação Pesquisa x Assistência Técnica como sendo uma estrutura de relações sociais, entre esses segmentos, com uma dinâmica própria, que busca, através da integração, a convergência de ações orientadas para a geração e difusão de tecnologias apropriadas aos diversos tipos de produtores rurais e contextos sócio-econômicos.

Essa articulação objetiva, em última análise, tornar mais eficiente e eficaz as ações de ambos os sistemas envolvidos, em prol do desenvolvimento social e econômico

dos produtores rurais. Assim, a Articulação Pesquisa x Assistência Técnica deve envolver necessariamente, o segmento dos produtores rurais, que em suma, são o seu público alvo principal.

Para melhor entendermos a Articulação Pesquisa x Assistência Técnica, podemos analisá-lo como sendo um **processo estruturado** e relacionado, não só a forças sociais de uma determinada realidade (local, regional ou estadual) como a um dado momento do desenvolvimento agropecuário. Em resumo, esse processo envolve três características básicas:

- a) É **histórico**, na medida em que a sua natureza decorre do conjunto de interesses sociais envolvidos num dado momento, desde a sua concepção até e durante a execução das ações integradas.
- b) **Está relacionado a um componente maior, que é o desenvolvimento agropecuário** e por isso, não pode ser visto como um fim em si mesmo; caracteriza-se, por condicionar e também ser condicionado pelo desenvolvimento agropecuário e pelas forças sociais, que atuam no contexto em que ele é praticado.
- c) É **estruturado** já que insere um conjunto de relações específicas, com uma dinâmica própria e sujeita a diversos fatores, como por exemplo, os individuais, relativos às características psicossociais dos agentes mais diretamente envolvidos no processo - os pesquisadores, extensionistas e os próprios produtores; os **institucionais**, concernentes às ações e decisões das organizações de pesquisa, e de assistência técnica; e os **conjunturais**, que decorrem das diferentes situações econômicas e sociais e das políticas agrícolas e agrárias vigentes.

Analisemos, pois o processo de articulação, dentro desses três enfoques.

A ARTICULAÇÃO PESQUISA X ASSISTÊNCIA TÉCNICA COMO UM PROCESSO HISTÓRICO

Como dissemos, essa articulação pressupõe diferentes interesses sociais, relativos aos grupos e indivíduos que

* *Engenheiro Agrônomo, MSc em Extensão Rural, Coordenador de Difusão de Tecnologia do Departamento de Difusão e Transferência de Tecnologia da EMBRAPA - Brasília - DF.*

** *Exposição apresentada no painel sobre "Articulação Pesquisa - Ensino - Assistência Técnica" no "Encontro Estadual de Agronomia" promoção da Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado do Paraná.*

dela participam mais diretamente, bem como aos grupos identificados na estrutura social, que dela se beneficiam e que, em última instância, condicionam o processo. A conjuntura política, social e econômica, comanda o comportamento dos agentes envolvidos, ou seja, as circunstâncias históricas desse contexto é que direcionam a formulação das diversas estratégias desse processo.

Esta perspectiva histórica da articulação leva-nos também a refletir sobre a necessidade de se definir de forma clara, o público beneficiário principal do processo, que são os produtores rurais. Deve-se considerar a sua diferenciação, para se adequar as estratégias de ação às diversas categorias de agricultor (desde o de subsistência, que utiliza, basicamente, a mão-de-obra familiar, até o grande empresário capitalista, passando por produtores mais ou menos capitalizados e mais ou menos engajados à economia de mercado). Essas diferentes categorias têm características sócio-culturais e econômicas específicas, merecendo um tratamento ajustado à sua realidade e às suas demandas. A conjuntura econômico-social em dado momento, pode indicar ações prioritárias, em termos de articulação, para essa ou aquela categoria. É evidente que a articulação, quase sempre é direcionada para ações que se aplicam a um amplo leque de categorias de produtores, contudo as circunstâncias históricas recomendam fórmulas específicas, conforme o interesse e as políticas agrícolas vigentes.

A ARTICULAÇÃO PESQUISA X ASSISTÊNCIA TÉCNICA E O DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO

Para compreendermos esse relacionamento, vamos considerar o desenvolvimento agropecuário como uma parte ou sub-conjunto do desenvolvimento econômico. Também vamos admitir o conceito de desenvolvimento econômico segundo abordagem de Mueller (1981), e citado por Trigueiro (1988), como sendo a combinação de expansão da economia, isto é, do seu crescimento, com mudanças na estrutura econômica e social, como um todo.

O desenvolvimento agropecuário também pressupõe mudanças quantitativas e qualificativas relativas à estrutura social e de produção no campo. Dessas rápidas considerações se pode inferir que não há um modelo único de desenvolvimento agropecuário, já que há de se identificar, primeiro, as principais características econômicas, sociais e políticas de uma sociedade, para se definir ou projetar um padrão ou modelo a ser perseguido. Daí se derivam políticas que podem preconizar diferentes objetivos, tais como: incremento de exportação de matérias primas, substituições de importações, fixação do homem do campo, produção de alimentos básicos, redistribuição de terra, substituição de mão-de-obra via mecanização e assim por diante. Diferentes

políticas e estratégias podem ser combinadas, respeitando-se as conveniências regionais e político-sociais.

Estes comentários são necessários para se compreender a problemática da relação entre o desenvolvimento agropecuário e Articulação Pesquisa x Assistência Técnica.

As relações entre a Pesquisa e a Assistência Técnica e o processo de desenvolvimento agropecuário, considerado isoladamente, e a relação entre esses dois segmentos e o desenvolvimento agropecuário, têm problemáticas específicas.

Podemos considerar que: as ações dos órgãos de pesquisa interferem num certo padrão de desenvolvimento agropecuário, (caso por ex., do melhoramento de cultivares, que resultou em aumentos consideráveis de produtividade e renda, e na organização da produção com repercussões na sociedade). Por outro lado, o desenvolvimento agropecuário condiciona, em última instância, as ações das organizações de pesquisa, tanto em termos de suas prioridades e diretrizes, quanto na formação e treinamento dos seus recursos humanos. O exemplo da EMBRAPA pode ser aqui utilizado; o desenvolvimento agropecuário num certo momento histórico, da propalada modernização na década de 70, determinou a criação desta Organização, mais ágil e flexível para a captação e gerenciamento dos recursos para a pesquisa.

Análise semelhante pode ser feita das relações recíprocas da Assistência Técnica Oficial e o desenvolvimento agropecuário. É evidente a influência que o Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural do País exerce na difusão de tecnologias geradas e/ou adaptadas pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária e, por conseguinte, nos padrões de desenvolvimento agropecuário das comunidades em que atua.

Por outro lado, esse mesmo desenvolvimento agropecuário, condiciona a existência e mudanças no enfoque e estrutura organizacional dos serviços de assistência e extensão rural do País. Por isso, mesmo, à semelhança do que ocorreu com a pesquisa, aconteceram mudanças profundas nessas instituições, a começar pela extinção da ABCAR e ACAR's e conseqüente criação da EMBRATER e EMATER's.

E a relação da articulação entre estes segmentos com o desenvolvimento agropecuário?

Sendo essa articulação uma **estrutura de relações**, ela integra ações desses sistemas (Pesquisa e Assistência Técnica) com outros sistemas sociais, além dos produtores rurais, que participam mais diretamente do processo de desenvolvimento agropecuário, tais como de políticas de preços mínimos, comercialização, crédito rural, transporte,

reforma agrária, e outros. Em outras palavras, a articulação Pesquisa x Assistência Técnica, deve ser compreendida como parte integrante do setor produtivo. Daí porque essa articulação ser considerada uma estrutura de relações e não apenas um mero intercâmbio de experiências ou de execução de ações isoladas de certos agentes.

A ARTICULAÇÃO PESQUISA X ASSISTÊNCIA TÉCNICA COMO PROCESSO ESTRUTURADO E FATORES INTERVENIENTES

Segundo estudo de Araujo e Braga (1985), comentado por Trigueiro (1988), a respeito do desempenho da articulação pesquisa x extensão rural e seus reflexos no processo de difusão das inovações tecnológicas, existem três grupos de fatores que afetam essa articulação, que no início desta exposição, mencionamos, quais sejam: fatores psicossociais, institucionais e conjunturais.

Esses fatores interferem diretamente na estrutura das relações entre os agentes sociais envolvidos no processo de articulação.

Os fatores psicossociais, de natureza motivacional, dizem respeito às características propriamente individuais dos agentes sociais que participam mais diretamente desse processo de articulação, ou sejam, os pesquisadores (aqui incluídos os difusores de tecnologia), extensionistas (também incluídos os articuladores), e os produtores. Os fatores institucionais, são decorrentes da manifestação expressa da vontade e decisão para promover a articulação, através de normas e procedimentos administrativos, como por exemplo: a formalização de "projeto de articulação" ou "programa de ações conjuntas"; alocação de recursos financeiros e humanos para promover o processo de articulação; capacitação de recursos humanos voltados para essa atividade; e outras medidas, eminentemente, institucionais.

Por último, os fatores conjunturais, compreendem um conjunto de variáveis sócio-econômicas e políticas, relativas a um momento definido do desenvolvimento agropecuário, que influenciam positivamente ou negativamente na articulação. Aqui se relacionam, como exemplos: os preços dos insumos, a comercialização, infraestrutura de estradas, beneficiamento e armazenamento de produtos, crédito rural, política de redistribuição da terra e outros.

Ao nível de atuação direta dos agentes sociais envolvidos, a articulação é acionada mediante estratégias de comunicação ampla que inserem atividades diversas, adequadas aos diferentes objetivos, tais como: reuniões técnicas, dias de campo, unidades de observação e demonstração, excursões e visitas de produtores, pesquisadores e agentes de assistência técnica a estações

experimentais e áreas de produtores, treinamentos para técnicos e produtores, dentre outras.

Nesses eventos é que ocorrem efetivamente, as interações entre pesquisadores, extensionistas e produtores, os principais agentes do processo.

Deve-se, neste momento, salientar o importante papel dos difusores de tecnologia do sistema de pesquisa e dos chamados articuladores do sistema de assistência técnica, no processo de articulação; são eles os principais responsáveis pela catalização do processo, já que, fundamentalmente, procuram viabilizar a interação e entendimento entre os pesquisadores e extensionistas, visando à realização das ações conjuntas, envolvendo os produtores rurais e suas organizações. Esses agentes, embora também diretamente sujeitos aos fatores psicossociais que afetam o processo de articulação, atuam no sentido de administrá-los e minimizá-los, especialmente, os bloqueios de natureza motivacional e institucional. Quanto aos problemas conjunturais, os difusores e articuladores, agem de forma mais indireta, através do envolvimento dos diversos órgãos do setor agrícola, dos produtores e de suas organizações, em ações conjuntas de difusão de tecnologia, motivando-os dessa forma, para o maior conhecimento da problemática e das suas soluções.

A articulação, como processo estruturado e organizado, em última instância, visa ao estabelecimento de um "Programa de Ações Conjuntas" entre a Pesquisa e a Assistência Técnica para a difusão de tecnologias de interesse dos produtores rurais. Daí estar implícita no processo, a preocupação com "o que pesquisar" e "para quem pesquisar", tendose a idéia de que a tecnologia gerada ou adaptada deva ser socialmente aceitável e economicamente viável.

Entendemos que o retorno aos investimentos feitos em pesquisa, depende de vários fatores, mas em qualquer situação é preciso se ter o conhecimento do benefício social e econômico que o conhecimento ou a tecnologia é capaz de proporcionar, daí se derivando a necessidade de se conhecer o nível de adoção desse conhecimento e das tecnologias pelos produtores, e o reflexo disso na sociedade em geral.

MODELOS OU EXPERIÊNCIAS DE ARTICULAÇÃO

Tanto por iniciativa da Pesquisa, quanto da Assistência Técnica Oficial, ou por ambos, têm sido experimentado ao longo dos últimos quinze anos no País, diversas formas e modelos de articulação. Algum tempo atrás, o então sistema ABCAR adotou a figura do articulador Pesquisa x Extensão colocado dentro de alguns Centros de Pesquisa para funcionar como elemento de ligação entre os serviços de

extensão estaduais e esses Centros de Pesquisa e assim, atuar como agente integrador de ações entre os dois sistemas.

Apesar de teoricamente válida a idéia, a experiência parece não ter trazido resultados muito eficazes, cujas razões deixaremos de abordar nesta oportunidade, por insuficiência de tempo. Desde então tem-se praticado diferentes estratégias, ora por iniciativa do órgão de pesquisa, ora de extensão. Há situações em que o Serviço de Extensão tem escritórios completos em Centros de Pesquisa com o objetivo de facilitar essa articulação; noutras, apenas um técnico articulador, à semelhança da ABCAR. No Estado do Pará existe um "Grupo de Articulação Pesquisa-Extensão-GAPE", envolvendo o CPATU, UEPAE/Belém e a EMATER/PA, em que técnicos desses órgãos, são alocados a esse Grupo, com dedicação exclusiva. Existem em vários Estados brasileiros, Comissões Estaduais, que além da participação da Pesquisa e da Assistência Técnica, envolvem outros órgãos estaduais e federais e até mesmo, representantes de produtores. Citamos, como exemplo, a Comissão de Articulação Pesquisa-Extensão do Estado do Ceará, a qual é presidida pelo representante da Secretaria de Agricultura. Atualmente, o processo de articulação nesse Estado vem se fortalecendo, com a alocação crescente de recursos humanos, tanto da EMATER/CE, quanto da EPACE, dedicados às tarefas e ações integradas dessas instituições, na Capital e interior do Estado.

No Estado da Paraíba, existe um "Protocolo de Intenções" firmado entre a Universidade da Paraíba, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento, o Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba, a Comissão Estadual de Planejamento Agrícola e a Delegacia Federal do Ministério da Agricultura, cujo objetivo foi a criação de uma Comissão Interinstitucional, de caráter permanente, responsável pela Articulação Pesquisa x Extensão em agricultura. Essa Comissão é responsável pela organização e promoção anual do Encontro de Pesquisa e Extensão Agropecuária da Paraíba, e de outros eventos técnico-científicos que visam à troca de experiências entre os técnicos e à maior integração dos programas desenvolvidos pelos órgãos do setor público agrícola do Estado. Como fruto dessa articulação, tem sido executado o "Programa Integrado de Comunicação e Transferência de Tecnologia Agropecuária", com a co-participação dos vários órgãos de pesquisa e de extensão atuantes no Estado.

No Estado de Sergipe existe formalizado, o "Grupo de Articulação Pesquisa-Extensão-Produtores-GRAPEP", com atribuições similares às da Comissão da Paraíba.

No entanto, este Grupo, ainda não havia se reunido no presente ano, o que reflete uma descontinuidade de atuação, aliás característica bastante comum a essas diversas Comissões ou Grupos Estaduais de Articulação.

A situação político-econômica dos Estados, e por conseguinte de suas instituições, exerce forte influência, positiva ou negativa no funcionamento desses mecanismos de articulação, principalmente quando não institucionalizados, ou não muito bem estruturados.

O Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite da EMBRAPA-CNPGL, sediado em Juiz de Fora - MG, está procurando implantar um amplo mecanismo de articulação com os Sistemas Estaduais de Pesquisa e de Assistência Técnica e Extensão Rural, aí incluindo, cooperativas e empresas de laticínios. Esse mecanismo, apresentado esquematicamente, na Figura 1, pressupõe a formação de grupos de técnicos, agentes do processo de articulação, denominados: núcleo central de difusão, equipes estaduais de coordenação de pecuária de leite, equipes das cidades-polos e equipes locais.

Esses grupos são constituídos de pesquisadores, difusores de tecnologia, extensionistas e agentes de assistência técnica, oficial e privada, inclusive de cooperativas.

O funcionamento desse mecanismo está baseado na atuação integrada do CNPGL com órgãos estaduais de pesquisa e de assistência técnica e extensão rural e com empresas privadas interessadas, através desses grupos de técnicos. Os trabalhos integrados são executados na forma de "projetos de difusão", os quais são planejados de forma participativa e as responsabilidades das instituições, dos grupos e técnicos envolvidos, são estabelecidos de acordo com os interesses e possibilidades de cada uma.

O Quadro 1, mostra, sinteticamente, a distribuição de responsabilidades entre os grupos.

Segundo estamos informados, essa experiência de articulação está em fase de implantação, em caráter informal, tendo o "núcleo de difusão" já reunido em maio deste ano, com previsão de nova reunião em outubro próximo. Os demais grupos ainda não foram plenamente constituídos, mas algumas ações integradas ("projetos de difusão") já vêm sendo realizadas.

São relacionados abaixo, os principais "projetos de difusão" planejados, e/ou em fase de execução através desse mecanismo de articulação:

- a) Acompanhamento de Fazendas Típicas em Gado de Leite.

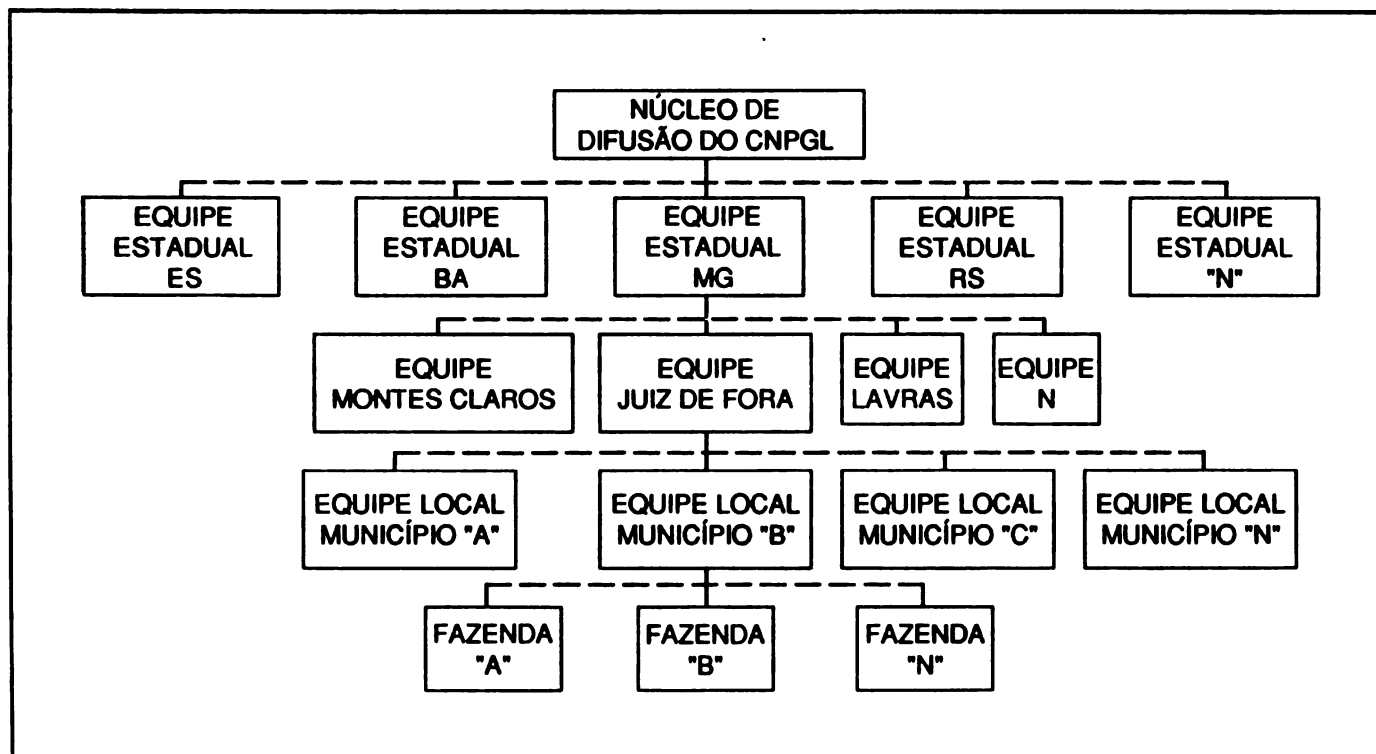


Figura 1. Esquema do mecanismo de articulação

Quadro 1. Responsabilidades no mecanismo de articulação

FASES	NÚCLEO DE DIFUSÃO DO CNPGL	COORDENAÇÃO DO PNP DO CNPGL	EQUIPES ESTADUAIS DE COORDENAÇÃO	EQUIPES DAS CIDADES -PÓLO	EQUIPES LOCAIS
- Definição dos projetos prioritários	R	P	R	-	-
- Definição das ações a serem desenvolvidas por cada instituição	R	-	R	-	-
- Elaboração dos Projetos	R	-	P	R	P
- Implantação	AA	-	P	R	R
- Condução	AA	-	P	R	R
- Acompanhamento	A	-	P	R	R
- Avaliação	R	P	P	P	P

R = Responsável
 P = Participante
 AA = Acompanhamento e Assessoramento
 A = Assessoramento

OBS.: Estende-se por responsável aquele(s) agente(s) que tem o compromisso de executar as atividades de cada fase.

- b) Avaliação Técnico-Econômica de Modelos Físicos de Produção de Leite em Fazendas Particulares.
- c) Apoio a Cooperativas e Indústrias de Laticínios.
- d) Dias de Campo, Visitas e Outros Eventos.
- e) Treinamento

O Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC, da EMBRAPA, executa, em conjunto com a EMATER-GO no município goiano de Silvânia, um projeto intitulado: "Pesquisa em sistemas integrados de produção em um município do agro-ambiente dos cerrados" - "Projeto Silvânia".

Também executa na área, um projeto de validação de tecnologia de banco de proteínas (leucena e stylosanthes) a nível de produtores, em convênio com o CIAT-Colômbia.

Para esses trabalhos o CPAC mantém pesquisadores residentes no Município, além de envolver outros pesquisadores da sua Sede, numa ação multidisciplinar.

Por outro lado, a EMATER-GO dispõe de um escritório nessa cidade e aí pratica um sistema de trabalho, até certo ponto inovador, denominado "Convivência com o Cerrado", sob a orientação da EMBRATER, e que se apoia, fundamentalmente, no trabalho a nível de comunidades, onde estão localizadas diversas propriedades acompanhadas e trabalhadas pelo CPAC, nos projetos acima mencionados.

Essas circunstâncias de convivência no mesmo local entre pesquisadores e extensionistas, têm proporcionado condições favoráveis à realização de diversas ações de difusão de tecnologia e de extensão rural de forma integrada entre o CPAC e a EMATER-GO, com reflexos altamente positivos, tanto para ambas instituições, quanto para os produtores rurais. Particularizando o caso da EMATER local, como consequência dessa integração, observa-se uma maior segurança e maior capacidade dos extensionistas para abordar e equacionar os problemas dos produtores de sua área de atuação.

Devemos também aqui mencionar a articulação institucional que a EMBRAPA no momento procura dinamizar com o Sistema de Crédito Rural, particularmente com o Banco do Brasil e Banco do Nordeste do Brasil, mediante a assinatura de Protocolos de Intenções, cujos objetivos visam ao estabelecimento e ampliação de formas comuns de colaboração no desenvolvimento de ações de difusão de tecnologia, em apoio à política de crédito rural do País. Visto que esses agentes creditícios dispõem de estruturas de assistência técnica própria, esperamos que tal mecanismo de articulação, em fase embrionária, possa contribuir, significativamente, para a melhoria dessa assistência.

Referidos protocolos foram assinados neste ano, e atualmente estão sendo tomadas providências visando à sua operacionalização.

É intenção da Diretoria da EMBRAPA, também desenvolver algo semelhante com o sistema cooperativista.

Dentro desse propósito de estender a articulação com outros sistemas de assistência técnica, além do Sistema EMBRATER, a EMBRAPA vem se integrando, de forma crescente, às instituições que têm responsabilidades por programas de irrigação no País. É o caso recente de convênios e contratos celebrados com a CODEVASF e DNOCS, em que as estruturas de assistência técnica desses órgãos têm desenvolvido trabalhos em regime de cooperação com diversas Unidades da EMBRAPA nos perímetros irrigados do Nordeste. Isto, por certo está propiciando a capacitação e melhoria da assistência técnica aos irrigantes, especialmente, através de programas de treinamento dos técnicos e a realização de pesquisas, experiências e demonstrações de tecnologias a nível de produtor.

No Sudeste e Sul do País, as condições em geral, são mais favoráveis à prática da articulação entre a Pesquisa e a Assistência Técnica, assim como, entre estes sistemas e os demais componentes do setor agropecuário.

No caso específico deste Estado do Paraná temos informação de que a articulação aqui exercitada tem logrado bons resultados, e um dos pontos altos é o envolvimento das cooperativas no processo, embora não conste a existência de um grupo formal encarregado dessa articulação. Os seminários macros-regionais sobre as atividades integradas Pesquisa/Extensão realizados no Estado, têm sido muito importantes para a avaliação dos trabalhos realizados e para a orientação e o planejamento das ações integradas. Acreditamos, todavia, que alguns ajustes devam ser feitos para o aprimoramento do processo e em particular, visando à melhoria da assistência técnica aos produtores.

No entanto, para o caso particular deste Estado, acreditamos que os técnicos presentes neste Encontro, sejam eles da Pesquisa ou da Assistência Técnica, oficial ou privada e de outras organizações estaduais que têm vivenciado diretamente a articulação reúnem melhores condições para avaliar o processo aqui praticado e propor medidas para aperfeiçoamento.

Poderíamos continuar comentando muitas outras experiências de articulação que se vem praticando no País, umas caracterizadas pelo maior nível de formalização e complexidade, outras pela simplicidade e informalidade do processo. Entre esses limites, situam-se diferentes exemplos.

Em geral, todas essas alternativas de articulação, são válidas. O importante é a permanente prática da integração, assim como a avaliação sistemática do processo, de forma a se aquilatar os seus resultados e o seu auto-aprimoramento.

Não podemos e nem temos a pretensão de formular receitas para a articulação. Preferimos apelar para a inteligência e capacidade dos dirigentes e técnicos, no sentido de estudar os contextos sócio-econômicos e políticos de sua área de atuação, para planejar modelos e estratégias mais apropriadas para sua realidade.

EM QUE MEDIDA A ARTICULAÇÃO PESQUISA X ASSISTÊNCIA TÉCNICA - EM TERMOS GERAIS - PODE CONTRIBUIR PARA A MELHORIA DA EFICIÊNCIA DESTE SEGUNDO SEGMENTO?

A interação entre pesquisadores e agentes de assistência técnica, condição essencial para a efetivação do processo de articulação, por si só, proporciona uma transmissão de conhecimento à assistência técnica, e obviamente, no sentido inverso, também.

De forma mais específica, acreditamos que a melhoria da eficiência da assistência técnica ocorre quando esta está mais capacitada, sob o ponto de vista do conhecimento das opções tecnológicas para solução dos problemas dos produtores. O agente de assistência técnica, deve efetivamente dominar as tecnologias a serem difundidas aos produtores.

E nisso, a articulação, no contexto aqui abordada, pode dar substancial contribuição, mediante a execução de treinamentos de curta duração e estágios orientados para os extensionistas, nos Centros e Estações Experimentais.

A execução conjunta de Unidades de Observação e de Demonstração a nível de produtor e a produção conjunta de publicações, tanto para técnicos quanto para produtores, certamente elevam a qualificação dos agentes de assistência técnica.

O exercício interativo de identificação de demandas e de problemas a nível de produtores e com a participação destes, para a formulação de projetos de pesquisa, e recomendações técnicas, também contribui para uma melhor capacitação dos agentes de assistência técnica. Estes passam a ter uma melhor visão dos problemas de sua clientela e das possíveis soluções para os mesmos. Por outro lado, estamos certos de que os pesquisadores são também influenciados por este mesmo efeito positivo.

A realização de estudos relacionados à avaliação

econômica e de adoção de tecnologias, geradas e/ou adaptadas pela pesquisa, com a participação de extensionistas, é outra ação importante que poderá constar do programa de ações conjuntas da "Pesquisa x Assistência Técnica" e que contribuirá para melhorar o nível de conhecimento da Assistência Técnica.

Embora seja óbvio que a melhoria da assistência técnica seja condicionada, fortemente, aos programas de capacitação das próprias instituições oficiais e privadas responsáveis por esse serviço, a articulação, tanto com os órgãos de pesquisa, aqui já comentado, quanto com as instituições de ensino, poderá, complementarmente, dar uma contribuição importante nesse contexto.

O QUE PODERIA SER FEITO PARA VIABILIZAR, CONSOLIDAR OU APERFEIÇOAR ESSE PROCESSO DE ARTICULAÇÃO?

Mesmo observando que a articulação entre a Pesquisa e Assistência Técnica esteja progredindo nestes últimos três anos no País como um todo, ela ainda carece, na maioria das Unidades Federadas, de um melhor planejamento e de sua institucionalização, através dos quais, os compromissos e objetivos de ambos os sistemas sejam claramente definidos, com metas e cronogramas estabelecidos, e que os agentes executores e os produtores envolvidos, estejam conscientes do seu papel no processo.

Estamos, todavia, convictos de que, a articulação depende, muito da vontade e determinação dos dirigentes e dos agentes sociais envolvidos.

Em grande parte dos casos, atualmente a articulação é feita de forma episódica, mais por iniciativas isoladas de pesquisadores, difusores e agentes de assistência técnica do que inserida num processo planejado e organizado. Há situações e momentos em que pesquisadores, difusores e extensionistas estão motivados para essa articulação e os dirigentes de uma ou da outra organização, até de ambas, não têm esse interesse e assim não criam condições facilitadoras ao processo. Noutros casos, ocorre o inverso. E há ainda, situações em que a instituição de pesquisa demonstra empenho para promover a articulação, não havendo correspondência pela instituição de assistência técnica e vice-versa. Em geral, aponta-se também como restrição, a carência de recursos humanos dedicados especificamente às ações de difusão de tecnologia no SCPA (nas 58 Unidades de Pesquisa do SCPA, que atualmente desenvolvem programas de difusão de tecnologia sob a coordenação de EMBRAPA, existem apenas acerca de 120 difusores com dedicação exclusiva a essa atividade, o que dá uma média aproximada de dos difusores por

Unidade de Pesquisa).

Dalí, termos que quebrar esses impasses, o que pode ocorrer, à medida que todos estiverem realmente convencidos de que o trabalho integrado traz benefícios às duas instituições e, acima de tudo ao produtor rural, que afinal é a razão maior da existência do processo.

Sem termos a pretensão de esgotar o assunto, apontaremos a seguir, algumas medidas que poderiam ser adotadas, respondendo à questão acima:

- Institucionalização do processo a nível estadual, mediante a celebração de instrumento, seja ele um protocolo de intenções, um convênio, ou qualquer outro documento que formalize os objetivos e os compromissos das instituições envolvidas. Esse instrumento deve estabelecer um prazo de vigência, pelo menos de uma gestão administrativa dos dirigentes. O documento deve ainda prever, como parte integrante, um "plano de ações conjuntas", a ser anualmente elaborado em época pré-estabelecida de comum acordo entre as partes.
- Alocação, no orçamento de ambas as instituições, de recursos que assegurem a execução das ações conjuntas, objeto do programa de articulação.
- Divulgação ampla dos trabalhos conjuntos e de seus resultados, de forma a assegurar o apoio político-institucional, e da sociedade em geral, para a continuidade do trabalho e obter maior adesão dos diversos agentes que possam ser envolvidos no processo de articulação.
- Instituição de medidas de "recompensa", tanto para os pesquisadores, quanto para os extensionistas, para a realização de trabalhos integrados
- Ampliação do número de técnicos dedicados às ações de articulação, não só do lado da pesquisa, como da assistência técnica, e a instituição de um amplo programa de capacitação dos recursos humanos envolvidos mais diretamente nesse processo.

Finalizando esta exposição, apresentamos abaixo para reflexão e debate, algumas ações de articulação entre a Pesquisa x Ensino x Assistência Técnica, que a nosso ver, poderiam também contribuir de forma direta e indireta para

melhoria da assistência técnica aos produtores rurais:

- Execução de programas de estágios obrigatórios, planejados e orientados para estudantes da área agrônoma e zootécnica, em estações experimentais e escritórios de assistência técnica, em período escolar, ou optativos, nos períodos de férias.
- Participação de pesquisadores e extensionistas, como convidados, em palestras e seminários nos cursos regulamentares de agronomia, zootecnia e veterinária.
- Realização de aulas práticas para estudantes em campos experimentais, com participação de pesquisadores.
- Execução de um programa de treinamento para aperfeiçoamento e especialização de agentes de assistência técnica; nas instituições de ensino.
- Realização de pesquisas pelas instituições de ensino, voltadas à avaliação da eficiência e eficácia da assistência técnica.
- Participação de professores universitários nos eventos de difusão de tecnologia, especialmente no levantamento de problemas a nível de produtor e nas reuniões para elaboração de recomendações técnicas.
- Estágios e visitas programadas de professores universitários em Centros de Pesquisa e Escritórios Locais de Extensão, visando, principalmente, à sua atualização quanto à problemática rural e os programas desenvolvidos por essas instituições.

É certo que muitas dessas sugestões de articulação entre a Pesquisa - Ensino - Assistência Técnica, aqui apresentadas, têm sido implementadas, com maior ou menor intensidade e que nem todas são possíveis em quaisquer situações.

A nossa expectativa é no sentido de que haja a motivação e discernimento daqueles que possam ter responsabilidade e participação no processo, com vistas à aplicação de medidas viáveis no contexto de sua região e de sua instituição.

A necessária integração da assistência técnica oficial com a do setor privado *

por Edison Mazei Ponti **

Permanecem de pé algumas barreiras na integração entre o setor público e o setor privado no Brasil.

A análise de alguns dados leva a conclusão de que não existe uma verdadeira razão para estas divergências. **Quantitativamente**, existem 4.500.000 propriedades rurais a serem assistidas, mas o limite da capacidade de atendimento do setor privado é de 1.000.000, e a do setor público, segundo os dados disponíveis, de mais 1.000.000. Falta, portanto, assistência para outras 2.500.000 propriedades. Precisamos multiplicar por 2,5 vezes a nossa capacidade operacional. **Qualitativamente**, há um grande espaço tecnológico a ser ocupado.

Sem dúvida, o aumento da produtividade é uma das grandes soluções para a agricultura. A melhoria da renda do agricultor, devido ao crescimento físico por unidade de produção e à redução dos custos, cria margem para diminuir os preços dos alimentos e oferece, ainda, competitividade para os produtos de exportação. Além disso, proporciona redistribuição da renda, não só aos agricultores, mas também aos trabalhadores rurais, aumentando o poder de compra, ativando a indústria e o comércio e, finalmente, gerando mais empregos.

O crescimento da produtividade é uma das poucas medidas isoladas que se encaixam em qualquer regime político ou estratégia para a agricultura, e, sem dúvida, a que ocasiona maior impacto a curto prazo. A assistência técnica e pesquisa são os dois instrumentos que mais diretamente podem estimular o aumento da produtividade com poucos investimentos.

Mais do que nunca, o aumento da produção e da produtividade poderá ser conseguido com o uso constante e adequado da assistência técnica rural, que baixa o custo para o consumidor e aumenta a renda do produtor. Hoje, o Brasil produz anualmente 70 milhões de toneladas de grãos. Mas é possível elevar a produção, nos próximos 10 anos, para 140 milhões de toneladas/ano. Com a tecnologia disponível, pode ser aumentado o nível médio da produção agrícola brasileira. Para isso, a assistência técnica conta com 25 mil profissionais da área de Ciências Agrárias. A assistência técnica poderá aumentar significativamente a produtividade das culturas alimentares, com excedentes para exportação. A difusão do acervo de pesquisas para as condições brasileiras é tarefa da EMBRATER e executada por técnicos com formação voltada para a agropecuária. Com a assistência desses profissionais, o agricultor pode elevar os níveis de produção, reduzindo custos e eliminando perdas de até 30 por cento na colheita. O aumento da produção de alimentos não é um sonho impossível. Requer muito trabalho, mas é viável. E o apoio que a assistência técnica deseja dar não envolve recursos financeiros imensuráveis. Bastam medidas que estimulem o produtor a usar técnicas que permitam a redução de custos e aumento da produção por área. Tais medidas, aliadas a uma boa política de comercialização, permitirão ofertar alimentos em quantidade, com excedente para exportação, qualidade e a baixo custo para a população.

As produtividades desenvolvidas pela pesquisa brasileira são muito elevadas em relação à média brasileira. A produtividade do milho é de 13,0 T/hectare - superior em 550 por cento à média de 2,0 T/hectare.

Mas vamos observar as produtividades de boas propriedades brasileiras. No caso do leite, a produtividade média nacional é de 2 litros/vaca/dia, enquanto temos muitas propriedades produzindo 20 litros/vaca/dia; o espaço tecnológico a ser ocupado é de 900 por cento. No caso do milho, há propriedades que produzem 7,6 T/hectare, ou seja, 280 por cento a mais que a média nacional. Estamos falando da realidade do dia-a-dia, de propriedades existentes e que poderiam servir como modelo para a média aumentar sua eficiência.

* *Nota del Editor: Este trabajo no ha sido presentado en el Seminario, pero por su estrecha relación con la temática abordada en aquél, se ha decidido su inclusión en el DIALOGO.*

** *Presidente do Conselho Consultivo da Associação Brasileira de Empresas de Planejamento Agropecuário (ABEPA)*

A partir do nível de 13,0 T/hectare é que a pesquisa deveria objetivamente concentrar os seus esforços. Aí temos uma grande distância a percorrer, se quisermos nos aproximar do recorde mundial de produtividade de milho, de 23,22 T/hectare, alcançado pelo Sr. Herman Warsaw, de Saybrook, Illinois-EUA, em 17.10.85. Obviamente, a

pesquisa deve procurar tecnologias adequadas às necessidades brasileiras.

O quadro abaixo mostra que também em outras culturas importantes para o país, a produtividade é muito inferior ao que a pesquisa já alcançou:

Quadro 1. Médias de produtividades brasileiras (toneladas/hectare)

CULTURA	A NACIONAL	B BONS PRODUTORES	C PESQUISA	DIFERENÇA A PARA B	DIFERENÇA A PARA C
Arroz	1,7	3,1	4,8	82 %	182 %
Feijão	0,4	2,0	4,0	400 %	900 %
Soja	1,8	4,0	5,0	122 %	177 %
Trigo irrigado	1,7	5,5	8,0	223 %	370 %
Trigo sequeiro	1,7	2,7	3,5	58 %	105 %

É preciso que se adotem medidas urgentes com o objetivo de aumentar a produção de alimentos básicos, com a formação de estoques para regular o mercado e com excedentes para exportação. As medidas devem ser simples e práticas, objetivas e sem representar grandes ônus para o Governo. Para isso, a ABEPA sugere a ocupação adequada dos espaços vazios existentes nas áreas já colonizadas, tanto do ponto de vista físico como tecnológico. Esta ocupação será orientada pela assistência técnica, que proporcionará aumento da renda do agricultor, mediante a utilização racional dos insumos e melhor combinação dos recursos (capital, terra e mão-de-obra).

A agricultura como um todo enfrenta hoje problemas para manter a "margem de rentabilidade", e, para tanto, depende cada vez mais de conseguir ganhos de produtividade.

A presença de assistência técnica na agricultura permitirá, por exemplo, o aumento da produtividade do milho em até 280 por cento. Essa cultura sairá das 2,0 T/hectare, em direção a 7,6 T/hectare, pois já existe tecnologia comprovada para esta elevação. A soja, uma das culturas mais tecnificadas do Brasil, poderá crescer de 1,8 para 4,0 T/hectare, representando um incremento de 122 por cento. Para o feijão, cuja escassez no País é crônica, a assistência técnica dispõe de tecnologia que garante um aumento de 400 por cento na produtividade. A perspectiva é evoluir de uma média nacional de 0,4 T/hectare para 2,0 T/hectare.

Os erros do passado, no trato com a terra, não podem perdurar indefinidamente. Sem a presença dos mecanismos modernizadores adequados, continuaremos tendo uma das maiores áreas agricultáveis do mundo, mas importando alimentos básicos.

O Estado moderno não permite a ociosidade e a ineficiência. Trabalha fundado em fatos concretos e no resultado da pesquisa, que a agronomia vem produzindo com bom desempenho nos laboratórios dos Institutos Agrônômicos. Não é coerente, pois, permitir-se a fragmentação de toda uma sequência de pesquisas e experimentações, de altos custos, que logram melhorar, sensivelmente, a qualidade da produção agrícola nacional.

Deve acontecer a atuação do estado onde a empresa privada não pode atuar.

É necessário o convencimento do agricultor por parte do Governo, estimulando a melhoria de gerenciamento das unidades produtivas. O convencimento é tarefa de Governo. Pode ser mantido, por exemplo, dentre outros instrumentos, o crédito rural como peça de encaminhamento e incentivo que nada custa ao Governo, mas torna-se necessária a aplicação de outros instrumentos.

Há necessidade de uma campanha, através dos veículos de comunicação social, para convencer o agricultor da importância da assistência técnica.

A atuação da assistência técnica precisa ser analisada sob vários aspectos, especialmente quanto ao nível cultural de nosso povo. Por razões culturais e até econômicas, o agricultor resiste à introdução de tecnologia moderna adequada em sua propriedade. Falta-lhe estímulo para a adoção desse potencial técnico. Os engenheiros agrônomos têm realizado um gigantesco trabalho de esclarecimento aos homens do campo. Mas, sem o apoio governamental, os obstáculos tornam-se quase intransponíveis. E o que a assistência pede, a título de apoio, não envolve custos financeiros para o Governo. Bastam medidas que estimulem o agricultor a usar a assistência técnica. A divulgação, pelos meios de comunicação social e através do crédito rural, despertará no agricultor o interesse por melhorar a qualidade de sua lavoura. Assim, o processo se inverterá: o agricultor irá à assistência técnica por interesse próprio, criando-se uma espiral de sucesso que resultará no aumento da produtividade.

Os agrônomos que trabalham para a área governamental precisam se dedicar aos mini e pequenos produtores, que não têm condições de bancar a orientação agrônômica. A assistência técnica privada deve atender ao médio e ao grande produtor.

A origem da maioria dos escritórios de assistência técnica privada vem de técnicos com bastante experiência do sistema oficial e que montaram a sua pequena empresa. Tanto é verdade que este é o único setor de assistência técnica em que se encontram muitos técnicos com 15, 20 anos de experiência trabalhando em campo (no sistema cooperativo e oficial, são promovidos a chefes).

No setor de assistência técnica privada, grande parte dos técnicos são também agricultores ou agropecuaristas, pois têm sua propriedade ou arrendam terras. Esta diversificação de fonte de renda dá mais segurança, econômica aos técnicos e os integram mais ainda ao meio rural.

Existe também a livre concorrência entre os escritórios privados. Se o agricultor não está satisfeito, ele muda de empresa, prevalece a mais capaz.

A ABEPA tem procurado agilizar o seu Código de Ética e aprimorar a assistência técnica privada.

A ABEPA aplica seu Código de Ética, através das Comissões Estaduais em primeira instância e do Conselho de Ética a nível nacional em segunda e última instância, bem como analisa criteriosamente a admissão de novas associadas, visando a:

- Melhorar a assistência técnica do País;
 - Tornar as perícias de PROAGRO -Programa de Garantia da Atividade Agropecuária, mais eficientes;
 - Apurar, julgar e impor sanções em quatro níveis: advertência verbal; advertência escrita; suspensão e exclusão do quadro de associadas da ABEPA; comunicar ao Banco do Brasil, Banco Central, EMBRATER, demais órgãos e agentes técnicos envolvidos no processo, visando o impedimento da faltosa (de acordo com o regimento interno, estatutos sociais e Código de Ética);
 - Não permitir qualquer ato que, direta ou indiretamente, possa prejudicar legítimos interesses de outras empresas de planejamento agropecuário e assistência técnica;
 - Possibilitar a atuação das empresas de assistência técnica dentro da melhor técnica e do mais elevado espírito público;
 - Criar condições para a execução do trabalho profissional com lealdade, dedicação e honestidade.
- Para atingir os objetivos mencionados, a ABEPA colabora intensamente com as entidades públicas, na programação e execução da política agropecuária.
- Foi feito um Termo de Colaboração entre a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) e a Associação Brasileira de Empresas de Planejamento Agropecuário (ABEPA), onde ficou estipulado:
- a) A EMBRATER reconhece a ABEPA como a entidade constituída para fins de representação e coordenação dos interesses das empresas privadas de assistência técnica e de colaboração com as instituições oficiais e órgãos públicos.
 - b) A EMBRATER contará com a ABEPA para acompanhar e orientar as empresas associadas, no que diz respeito às suas atividades de assistência técnica agropecuária, no âmbito do Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRATER).
 - c) Para a consecução do seu mister, a ABEPA valer-se-á do seu Código de Ética, no intuito de disciplinar a conduta das empresas que compõem seu quadro social, no tocante aos objetivos do presente Termo.
 - d) A EMBRATER e a ABEPA colaborarão nas áreas técnicas afins, promovendo o intercâmbio de publicações, material de divulgação e comunicação; utilizando os campos de demonstração para difusão de tecnologia; e participando de conferências e seminários promovidos para o aperfeiçoamento do pessoal técnico do SIBRATER.
 - e) A rede privada de assistência técnica, através da ABEPA, procederá a levantamentos periódicos da situação do Crédito Rural nas diversas regiões do

país, sugerindo medidas para a racionalização e melhor desempenho do setor.

- f) Ficará a cargo da rede privada a realização de perícia do Programa de Garantia de Atividade Agropecuária (PROAGRO), com exceção dos agricultores assistidos pela rede oficial de assistência técnica, e sendo obedecidas as instruções do Banco Central do Brasil (BACEN).

Representando quase 2.000 empresas espalhadas por todo o País, a ABEPA vai conquistando espaço no cenário nacional e hoje é uma voz representativa quando o assunto é agropecuária brasileira. Como cada empresa tem em média 3 escritórios em municípios diferentes, sua capacidade operacional é de 6.000 escritórios com 13.000 técnicos e mais 12.000 funcionários administrativos, além de 14.000 veículos.

A ABEPA participa do Comitê Nacional de Supervisão da Política Agrícola (CONASPA) órgão que informa e assessora o Ministro da Agricultura em assuntos de política agrícola, fornecendo subsídios e sugestões de posicionamento perante o Conselho Monetário Nacional, e responsável pela elaboração do projeto de Lei Agrícola do Ministério da Agricultura.

Recentemente, firmou convênio com a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), para viabilizar a execução prática das pesquisas desenvolvidas em seus laboratórios, com o objetivo de levar a um maior número de agricultores os mais recentes conhecimentos técnicos-científicos disponíveis no País no âmbito da agricultura, pecuária, silvicultura, tecnologias de alimentos e áreas afins.

A ABEPA tem promovido programas de capacitação de técnicos pertencentes à rede privada de assistência técnica e agropecuária e tem empreendido esforços visando à plena integração entre os órgãos componentes da rede oficial e privada de assistência técnica.

Um exemplo disso foram os 20 Cursos Intensivos de Crédito Rural e PROAGRO realizados, recentemente, em todo o Brasil, promovidos pela Comissão Especial de Recursos do Ministério da Agricultura, ABEPA e BACEN, onde foram treinados 1.114 engenheiros agrônomos, 488 bancários, 136 técnicos agrícolas e 167 outros, totalizando 1.905 profissionais.

A Associação Brasileira de Empresas de Planejamento Agropecuário (ABEPA) é uma sociedade civil, sem fins lucrativos, com foro e sede em Brasília-DF, e tem como objetivos:

- a) A defesa dos interesses social e técnicos dos associados.
- b) A colaboração com as entidades públicas na programação e execução de técnicas de política agrária, sob os aspectos científico, tecnológico, creditício, de planejamento e de assistência técnica.
- c) A ação junto aos associados para o intercâmbio de informações técnicas e para uma assistência recíproca que contribua para a melhoria dos seus métodos de trabalho e dos aspectos sociais, técnicos, econômicos e financeiros de suas atividades.
- d) A realização de estudos, pesquisas, congressos e reuniões, quer sejam destinadas a fundamentar colaboração com entidades públicas, quer sejam destinadas a obter conclusões capazes de contribuir para a melhoria dos serviços a prestar pelos associados, quer sejam destinadas a melhor conduzir a defesa dos seus interesses.
- e) A representação dos associados junto a instituições oficiais relacionadas com o crédito rural.
- f) A prestação de serviços aos associados, de natureza jurídica, econômica, financeira, tecnológica, no que não conflitar com os seus objetivos sociais e não ferir sua condição de entidade com finalidade não lucrativas.
- g) A representação dos associados junto a entidades públicas ou particulares no que for necessário à defesa dos interesses dos mesmos.
- h) O treinamento e a atualização de conhecimentos dos quadros técnicos das empresas filiadas.
- i) Propugnar de todas as formas possíveis para a plena implantação dos dispositivos legais que determinam a articulação do crédito rural à assistência técnica.
- j) Acompanhar e orientar as atividades de assistência técnica desenvolvidas pelas suas filiadas.

São associadas da ABEPA as pessoas jurídicas legalmente constituídas e destinadas à prestação de serviços de planejamento, consultoria, projetos, assistência técnica, vistorias, fiscalizações, perícias e avaliações, na área rural.

Para filiação a ABEPA exige o devido registro nas entidades de controle e fiscalização de exercício

profissional e a assinatura de um Termo de Compromisso, onde a prestadora de assistência técnica se compromete a cumprir as seguintes obrigações:

- 1) Acatar o Estatuto, o Regimento Interno da ABEPA e o Código de Ética;
- 2) Informar, semestralmente, à ABEPA, as alterações ocorridas na empresa, quanto a:
 - contrato social;
 - endereço da sede e filiais;
 - municípios de atuação;
 - diretores.
- 3) Fornecer, quando solicitada, informes e dados estatísticos à ABEPA.
- 4) Permitir e facilitar os trabalhos de fiscalização do Conselho de Ética.
- 5) Desenvolver atividades de capacitação e, aperfeiçoamento do pessoal técnico.

A Diretoria é integrada por três diretores, sendo um diretor presidente, um vice-presidente e um diretor administrativo, eleitos em Assembléia Geral, com mandato de dois anos, reeleáveis.

Os delegados estaduais são os representantes da Diretoria nos respectivos Estados da Federação; seus mandatos coincidem com o da Diretoria.

No Estado do Paraná, já existe uma Associação Estadual com 19 Sub-Delegacias. A ABEPA tem estimulado esta melhor organização de suas bases.

Cabe ao Conselho Consultivo opinar e orientar a Diretoria na formalização da política e dos planos de trabalho da Associação. É composto por onze membros efetivos e quatro suplentes com um mandato de dois anos, os quais poderão ser reeleitos para qualquer número de períodos, sendo, porém, seus mandatos pessoais e improrrogáveis, coincidindo com os da Diretoria.

O Conselho Consultivo integrado por dois ex-Diretores da Associação, um representante da Assembléia, três sócios beneméritos da entidade e cinco representantes

de instituições que tenham afinidade de trabalho com a ABEPA.

O Conselho de Ética é constituído pela Diretoria e por quatro delegados estaduais, escolhidos por sorteio, com exceção daquele em cujo Estado esteja a empresa punida, com a qual ele já está envolvido em primeira instância na Comissão de Ética.

As Comissões Estaduais de Ética são constituídas pelo delegado estadual e mais dois membros escolhidos na área da respectiva jurisdição pelas empresas filiadas à ABEPA.

A ABEPA tem como órgão diretos: Assembléia Geral; Diretoria; Conselho Fiscal; Delegacias Estaduais (20 nos Estados do Brasil); Conselho Consultivo e Conselho de Ética.

Desde sua fundação, há 12 anos, a ABEPA vem lutando em defesa de seus associados para dar a sua contribuição ao aumento da produção e da produtividade agrícola do País, através da assistência técnica ao homem do campo.

Um exemplo concreto do sucesso da atuação da ABEPA é o aumento de produção de trigo no Brasil, que nos últimos 4 anos conseguiu dobrar a sua produtividade.

A agência do Banco do Brasil em Carazinho (RS), divulgou relatório sobre a safra de soja 87/88 e trigo/87 em que fica demonstrado que as lavouras atendidas pela assistência técnica alcançaram níveis de produtividade bem superiores aos das lavouras não assistidas, independente das condições climáticas. Conforme o relatório, a soja das lavouras assistidas atingiu uma produção de 1.874 kg/ha, enquanto que as não assistidas só conseguiram 1.100 kg/ha.

O fato se repetiu com a cultura do trigo: as lavouras que contaram com assistência técnica alcançaram uma produção de 2.020 kg/ha e as demais somente 920 kg/ha.

Os dados do banco revelam que 95 por cento dos pedidos de PROAGRO para a soja foram feitos por produtores não assistidos. No caso do trigo, os produtores que não contavam com assistência técnica foram os responsáveis por 96 por cento dos pedidos de PROAGRO.

Quadro 2. Relação entre agricultores assistidos vs não assistidos na solicitações de PROAGRO

Produtores	Safra	Cultura	Área Financiada (Ha)	Produtividade (Kg/Ha)	Solicitações de PROAGRO (%)
Assistidos	1987/88	Soja	49.221	1.874	5
Não Assistidos	1987/88	Soja	29.400	1.100	95
Assistidos	1987	Trigo	25.464	2.020	4
Não Assistidos	1987	Trigo	2.961	920	96

Fonte: Agência Banco do Brasil - Carazinho (RS)

Outras conclusões, do Paraná: em 1985, com a orientação dada pela assistência técnica, o agricultor não precisou aplicar três pulverizações de agrotóxicos em sua lavoura de trigo. Com isso, economizou Cz\$ 500,00, por hectare. A assistência técnica para cada hectare custou apenas Cz\$ 17,00. Houve, portanto, uma economia de Cz\$ 483,00 por hectare, o que dá para pagar 30 anos de assistência técnica.

Existem outros fatores que contam favoravelmente aos agricultores que trabalham com a presença de agrônomos em seus projetos. A lavoura que tiver apenas 19 quilos/ha de aumento de produtividade em consequência da recomendação da assistência técnica, já terá pago o custo desse trabalho especializado. O mesmo acontecerá quando a assistência recomendar regulagem correta da colheitadeira, manejo do solo, escolha da semente certa ou controle da erosão e de pragas.

Um outro exemplo é o manejo e a conservação de solos no Paraná, que será executado pela Secretaria de Agricultura e do Abastecimento nos termos em que foi proposto e negociado entre o BIRD e o Governo do Estado em consonância com o texto do Acórdo de Empréstimo BR nº 3.018.

O desenvolvimento deste projeto de assistência técnica com a participação da:

EMATER/PR - Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB;

Cooperativas Agrícolas - representadas a nível estadual pela Organização das Cooperativas do Estado do Paraná-OCEPAR.

Empresas de Assistência Técnica - representadas pela Associação das Empresas de Planejamento do Estado do Paraná - APEPA, que é a delegacia da ABEPA.

Embora as três instituições possam ter participação em todas as ações técnicas, as responsabilidades serão diferenciadas.

As ações de coordenação, organização e planejamento de microbacias, assessoramento às atividades grupais e acompanhamento e administração, serão de responsabilidade da EMATER/PR.

A assistência técnica a nível de propriedade será executada pelas três instituições, de acordo com as peculiaridades regionais e municipais que deverão ser consideradas por ocasião do planejamento das microbacias.

As Cooperativas Agrícolas prioritariamente assistirão aos produtores associados. As Empresas de Assistência Técnica assistirão com prioridade médios e grandes produtores. A EMATER/PR assistirá os produtores não assistidos pelas Cooperativas e Empresas de Assistência Técnica.

A participação das Cooperativas Agrícolas e Empresas de Assistência Técnica será estimulada através de geração de demanda por serviços, a ser desenvolvida a partir do planejamento da microbacia, elaborado pela EMATER/PR.

Os serviços das instituições privadas terão seus custos cobertos pelos produtores. Os preços dos serviços serão definidos pela empresa e produtores, mediados pela Comissão Municipal.

A participação da iniciativa privada será efetivada através do convênio com as entidades representativas das cooperativas, na figura da Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - OCEPAR, e da Associação das Empresas de Planejamento do Estado do Paraná - APEPA.

Esta integração está multiplicando a capacidade operacional dos órgãos oficiais.

Esta integração tem sido boa, porque representa uma somatória de interesses, pois enquanto interessa muito ao setor público o dividendo político, ele não afeta diretamente o setor privado. O setor privado precisa realmente de trabalhos que lhe dêem a mínima remuneração compatível com seus custos.

Assim, a empresa pública pode realizar muito mais, atingindo mais rapidamente seus objetivos, utilizando os serviços das empresas privadas. Os interesses são complementares.

Um outro fato relevante foi a diminuição da pressão dos grandes e médios agricultores na demanda da assistência técnica oficial.

Devido ao poder econômico, político e social, sempre disputaram e acabaram tendo primazia de atendimento em relação ao pequeno agricultor. Agora, com a existência de assistência técnica privada, o sistema oficial tem a quem encaminhar esta avassaladora onda de pressão.

A eliminação de preconceitos, a definição clara do papel de cada setor, começando por uma discussão ampla, franca, transparente, só trará bons resultados para o agricultor e para a assistência técnica do setor público e privado.

Existe uma série de ações e gestões políticas, sociais e econômicas que a assistência técnica privada, através da ABEPA, pode realizar, e a assistência técnica do setor público não tem condições, e o inverso é verdadeiro - numa análise mais detalhada veremos que elas poderão ser complementares e não conflituosas, para o bem da agropecuária e com maiores retorno social para o Brasil.

Metodología y operación del Programa G.T.T.

por J. Carlos Altmann Morán *

GRUPOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA G.T.T.

La metodología se basa en una acción de transferencia de tecnología hacia grupos organizados de agricultores, sin involucrarse en la asistencia técnica individual con ellos. Al elaborar la metodología, se ha considerado tanto las experiencias del INIA como las experiencias internacionales en esta materia. (CETA de Francia, SEGES de España y CREA de Argentina y Uruguay).

FORMACION DE GRUPOS

Los Grupos se constituyen por 18 a 20 agricultores vecinos los cuales tienen predios sobre 12 HRB, están en zonas homogéneas desde el punto de vista agroecológico y se dedican a rubros similares. Tienen un interés común consistente en el mejoramiento técnico y económico de sus empresas, mediante el intercambio de experiencias entre ellos, ayudados por la transmisión de nuevas tecnologías desde entidades de investigación. A su vez, ellos plantean sus necesidades y problemas, con lo cual se retroalimenta a la investigación.

La formación de los Grupos se inicia con el contacto de dirigentes gremiales y líderes de la zona, los cuales contactan a los agricultores más similares en cuanto a rubros, nivel socioeconómico y ubicación cercana.

ORGANIZACION DE GRUPOS

Los Grupos se constituyen en una primera reunión a instancias de un profesional del INIA (Coordinador), eligiendo su directiva (Presidente y Secretario) por votación de sus integrantes, cuya función es la de dirigir al grupo en la

planificación y el normal desarrollo de las actividades a través del año. En esta reunión se explica la metodología del Programa G.T.T., sus objetivos y metas. Junto con ello, se efectúa una presentación de lo que es el INIA, su estructura, funciones y una descripción de las distintas investigaciones que se llevan a cabo, como también el apoyo técnico que puede ser proporcionado por otras Instituciones, Universidades y Empresas Privadas. Por otro lado, los agricultores detallan sus problemas y necesidades técnicas, resultando con ello una programación en que se combinan las necesidades de los agricultores y los resultados de la investigación.

ACTIVIDADES DE UN GRUPO A TRAVES DEL AÑO

La reunión mensual y el tema a tratar, son fijados de común acuerdo entre los integrantes y el coordinador. Se elige el proedio más relacionado con el tema, turnándose los integrantes en facilitar sus predios, de modo que, en un período de uno a dos años, se hayan visto todos los predios del Grupo.

Se establece un día determinado de cada mes y hora fija que convenga a la mayoría de los integrantes. (Como ejemplo: segundo viernes de cada mes, a las 15:00 horas). Esta reunión mensual consiste básicamente en la visita y recorrido del predio correspondiente al mes, con los integrantes del Grupo, realizando un análisis técnico del predio para luego participar en la charla técnica dada por un especialista en el tema que ellos escogieron. Estas charlas pueden ser dadas por un investigador o divulgador del INIA u otra entidad, por un agricultor del grupo para presentar sus experiencias en producción o estudios realizados en materias técnicas.

COORDINADOR DEL GRUPO

El Coordinador del Grupo es un profesional del INIA o de otra entidad en base a convenio, que califica y actúa como divulgador, siendo especialista en un rubro y/o disciplinas con conocimientos generales agropecuarios.

Cada Coordinador, a tiempo completo, tiene a su cargo 4 Grupos además de participar como charlista invitado en

* *Ingeniero Agrónomo, Director Nacional de Transferencia de Tecnología, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Chile.*

otros Grupos. Sus funciones consisten en identificar a los agricultores integrantes del Grupo, constituir, organizar y poner en marcha los Grupos con una directiva, calendarización de actividades en cuanto a reunión y temas a tratar para contactar y comprometer a los especialistas invitados.

Además, debe desarrollar una visita previa al fundo donde se realizará la reunión, de modo de preparar la exposición del tema técnico perfeccionado y el recorrido de campo que se hará el día de la reunión. Con los antecedentes recogidos debe preparar el material escrito referente a datos básicos del predio y los detalles técnicos de los rubros más importantes, desarrollando una pauta de los aspectos más relevantes que se cubrirán durante el recorrido de campo.

APOYO TECNICO DE ESPECIALISTAS

Se debe señalar que el INIA cuenta con un Programa permanente de capacitación de sus profesionales en universidades y entidades nacionales o extranjeras, con lo cual se mantiene un conocimiento oportuno de las nuevas tecnologías y avances de la agricultura. Junto con ello, el Instituto ha determinado que los investigadores dediquen un 20 por ciento de su tiempo para que apoyen técnicamente las actividades del Programa G.T.T., sumado al apoyo técnico de especialistas de otras entidades de Gobierno o privadas (ODEPA, CORFO, Universidades y Empresas Privadas).

DEMOSTRACIONES E INVESTIGACIONES

El Programa G.T.T. contempla dentro de sus actividades, efectuar demostraciones, con el propósito de que los agricultores comprueben nuevas tecnologías en sus propias condiciones y así agilizar el proceso de adopción por parte de ellos.

Dado que la parte final de un proceso de investigación agropecuaria contempla el predio del agricultor como lugar de ejecución, las áreas de investigación del INIA, hacen de preferencia sus trabajos en predios de agricultores integrantes del Grupo. Al igual que las demostraciones, los costos de las investigaciones deben ser financiadas parcial o totalmente, con aportes directos del agricultor. La incorporación de tecnologías aisladas por rubros, no conducen necesariamente al éxito de una empresa agropecuaria, por lo tanto será necesario capacitar a los agricultores de los Grupos en los conceptos de manejo empresarial, de modo que las

innovaciones tecnológicas puedan ser aplicadas en forma armónica, contemplando la empresa agrícola como un todo.

IRRADIACION TECNOLOGICA

La misión fundamental del Programa G.T.T. se basa en la irradiación tecnológica. Los Grupos al estar distribuidos geográficamente a lo largo del país, sirven como ejemplos para difundir masivamente las mejores tecnologías entre los agricultores vecinos en cada zona, por lo tanto, la influencia tecnológica no sólo queda en el número de agricultores directamente conectados con el Programa, sino que abarca a todo el sector, incluyendo agricultores pequeños, medianos y grandes.

CAMPAÑAS Y CONCURSOS

A través del Programa G.T.T. se efectúan campañas técnicas, para introducir rápidamente algún elemento o factor tecnológico importante en el sistema de producción de los agricultores (análisis de suelos, reducción de labranza, sistema de control de malezas, sistemas de riego etc.).

De igual modo, se realizan concursos de producción con el objetivo de incentivar la siembra de un rubro en mayor superficie, promover el uso de tecnologías mejoradas y lograr incrementos en los rendimientos unitarios y, como consecuencia, influir en el aumento de la producción a nivel nacional.

CONSEJOS REGIONALES Y CONSEJO NACIONAL G.T.T.

El Programa tiene contemplado la formación de Consejos Regionales de Presidentes de Grupos, representantes del Area de la Estación Experimental del INIA, lo cual constituye un mecanismo fluido de comunicación, entre los Grupos y, a su vez, canaliza las inquietudes técnicas de los agricultores hacia la dirección del INIA, en forma directa, con el objeto de mejorar el desarrollo general del Programa. Además, permite difundir rápidamente, a través de los Presidentes de Grupos la información tecnológica hacia un gran número de agricultores. A su vez, estos Consejos conforman el Consejo Nacional G.T.T. cuyos miembros son los Presidentes Regionales y cuya función es velar por la marcha general del Programa. Este Consejo está conectado directamente con el señor Ministro de Agricultura.

Los Centros Demostrativos

por J. Carlos Altmann Morán*

CARACTERISTICAS GENERALES DE UN CENTRO DEMOSTRATIVO (C.D.)

Que es: es un conjunto de predios, de pequeños productores, representativos de una zona, en donde se efectúan ajustes de tecnología, con el propósito de proporcionar al medio (productores y técnicos) una información técnica y económica obtenida en condiciones locales. Número total: 20 a nivel nacional.

Localización: idealmente, está inserto en una zona de alta densidad de usuarios tipo Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

Características para la elección: a) debe ser representativo en relación al tipo de orientación productiva, clima, suelo etc.; b) buenas condiciones personales de su propietario en cuanto a relaciones vecinales, moral etc.

Objetivos para C.D.: a) efectuar ajuste de tecnologías; b) asesorar en la planificación prodial al propietario.

Objetivo para el medio: formar un grupo de agricultores del sector para que permanentemente participen en las actividades del Centro.

Trabajo con el Centro: a) actividades técnicas (ajustes tecnológicos); b) actividades divulgativas: giras técnicas, días de campo y charlas.

Como se originan los "ajustes tecnológicos" en el Centro: a) especialistas en producción (divulgadores) detectan, por diagnóstico, necesidades de los agricultores en el medio; b) especialistas en producción junto a investigadores, revisan la información disponible en la Estación y se proponen ensayos de "ajuste tecnológico"; c) el especialista en producción es el responsable de hacer el ajuste tecnológico, junto con el productor y, posteriormente difundirlo. En esta última parte puede ser apoyado por el investigador.

Manejo administrativo del Centro: un especialista en producción (divulgador) asume la responsabilidad de las actividades del Centro y está a cargo de los ensayos de su especialidad.

Compromiso del agricultor: colaborar activamente, durante el período que se establezca (4-5 años), en todas las actividades.

Compromiso con INDAP: a) seleccionar los centros de entre los usuarios del INDAP; b) acordar anualmente, entre directores de Estación y Director Regional del INDAP, el número de centros que serán visitados por agricultores usuarios y personal del INDAP. De este acuerdo se origina un calendario de actividades de divulgación; c) INDAP se compromete a llevar su clientela a visitar los Centros.

Recursos del Centro: la idea central es trabajar con los recursos del productor y apoyarlo financieramente solamente para cuando el agricultor deba invertir en una innovación tecnológica. Ejemplos: dosis extra de fertilizante, dosis extra de herbicida, nueva variedad de un cultivo, maquinaria adaptada a las condiciones del pequeño agricultor etc.

Objetivo para el grupo de agricultores: que cada uno de ellos vaya paulatinamente incorporando tecnología en su predio y se produzca un efecto de irradiación.

* Ingeniero Agrónomo, Director Nacional de Transferencia de Tecnología del INIA, Santiago, Chile.

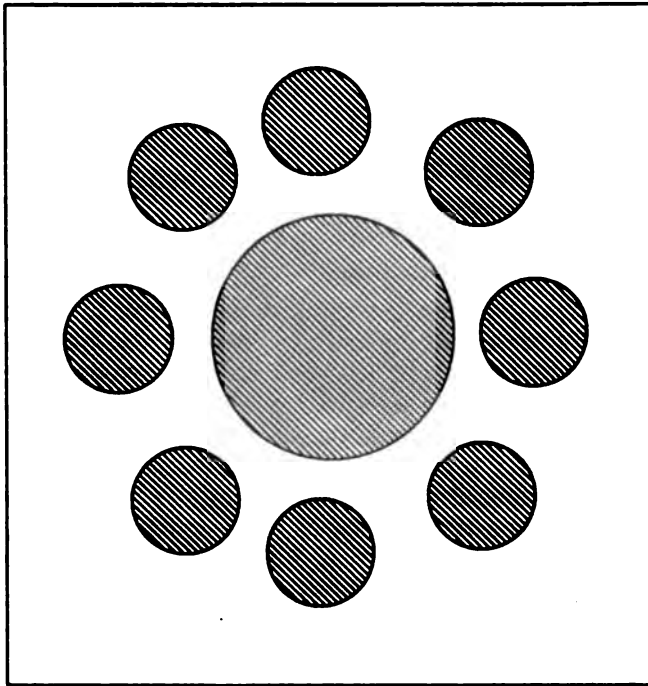


Figura 1. Representación esquemática de un Centro Demostrativo.

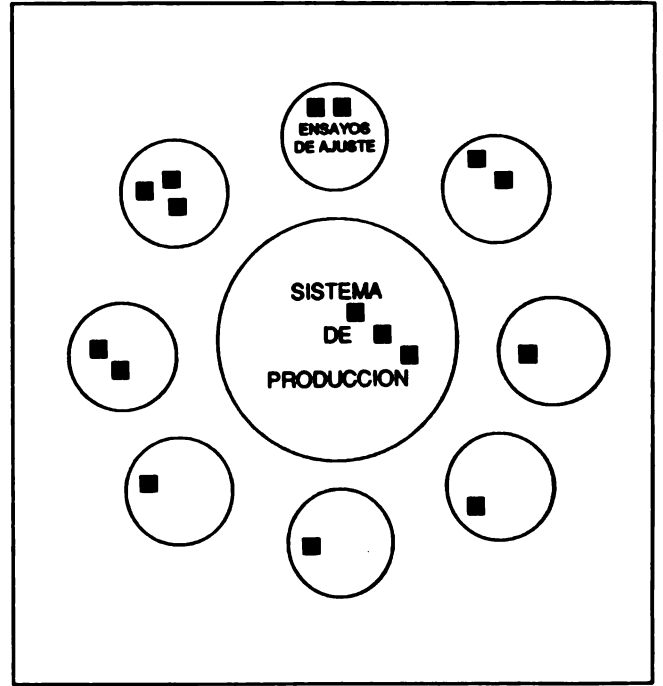


Figura 2. Relación entre un sistema de producción y los ensayos de ajuste.

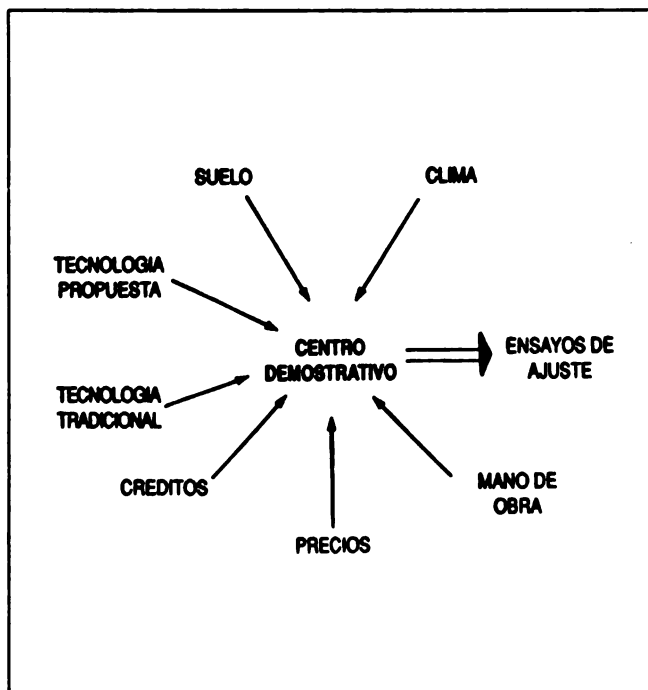


Figura 3. Marco de referencia para la proposición de ensayos de ajuste.

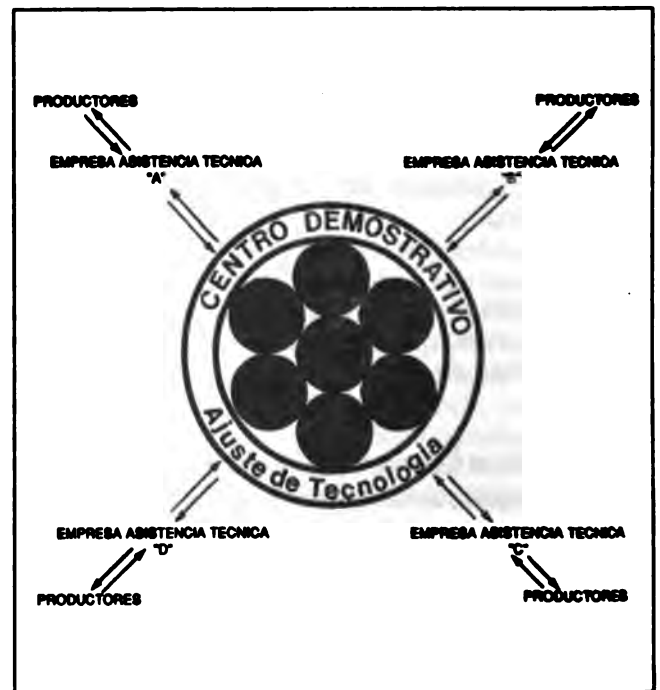


Figura 4. Efecto de irradiación y retroalimentación en el Centro Demostrativo

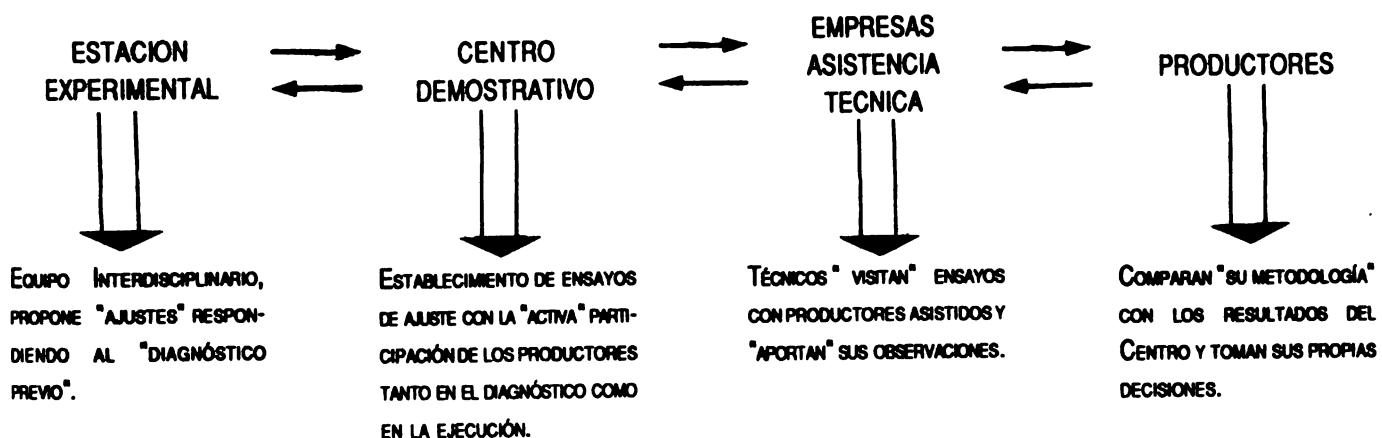


Figura 5. Reciprocidad de la información para el ajuste de tecnología.

DIAGNOSTICO

Cuadro 1. Antecedentes generales del Area C. D. Secano Costero VI Región

		C.D. NAVIDAD COM. NAVIDAD	C.D. LA ESTRELLA COM. LITUECHE	C.D. LA ESTRELLA COM. LA ESTRELLA	C.D. LOLOL COM. LOLOL	TOTAL
POBLACION	HBS.	6.891	3.518	3.770	6.657	20.836
RURAL	HBS.	5.937	2.598	3.305	5.277	17.117
URBANA	HBS.	954	920	465	1.380	3.719
SUPERFICIE FISICA TOTAL	KM²	294	641,5	432	584	1.951,5
DENSIDAD POBLACIONAL	HBS./KM²	23,4	5,5	8,7	11,4	

Cuadro 2. Potencial agropecuario del recurso C.D. Secano Costero VI Región

		C.D. NAVIDAD COM. NAVIDAD	C.D. LA ESTRELLA COM. LITUECHE	C.D. LA ESTRELLA COM. LA ESTRELLA	C.D. LOLOL COM. LOLOL	TOTAL
SUPERFICIE AGRIC. TOTAL	HA.	26.096	60.171	40.848	58.381	185.496
SUPERFICIE AGRIC./TRAMO TENENCIA 0-12 H.R.B. (FISICAS)	HA.	25.906	18.285	16.015	24.917	85.123
RIEGO	HA.	183	60	125	218	586
SECANO ARABLE I A IV C.U.	HA	19.114	8.564	2.810	6.233	36.721
SECANO NO ARABLE V A VIII C.U.	HA	6.609	9.661	13.080	18.466	47.816
NUMERO DE PREDIOS 0-12 H.R.B.	Nº	2.245	734	504	553	4.036

EJEMPLO DE DIAGNOSTICO INICIAL EN ALGUNOS CENTROS DEMOSTRATIVOS

Cuadro 3. Estructura productiva, porcentaje de la superficie física total C.D. Secano Costero VI Región

		C.D. NAVIDAD COM. NAVIDAD	C.D. LA ESTRELLA COM. LITUECHE	C.D. LA ESTRELLA COM. LA ESTRELLA	C.D. LOLOL COM. LOLOL
CULTIVOS ANUALES	%	12,9	4,1	3,3	6,5
CULTIVOS PERMANENTES	%	0,4	0,1	0,4	1,1
PRADERAS SEMBRADAS	%	6,6	0,4	1,0	1,0
PRADERAS ESPONTANEAS	%	48,6	75,0	88,5	65,8
BOSQUES Y MONTES	%	4,6	14,2	3,8	12,8
OTROS/IMPRODUCTIVOS	%	26,9	6,2	3,0	12,8
TOTAL	%	100,0	100,0	100,0	100,0

Cuadro 4. Composición y reuniones. C.D. Secano Costero VI Región

CENTROS DEMOSTRATIVOS	INTEGRANTES			EDAD X	NIVEL EDUCACIONAL			REUNIONES	
	INICIALES	ACTUALES	ENCUESTADOS		PRIMARIA	SECUNDARIA	OTRA	Nº X ASISTENTES	
NAVIDAD	20	21	19	46,5	10	9	0	2	19,0
LA ESTRELLA	11	15	10	46,5	8	1	1	5	12,4
LOLOL	15	15	12	50,0	3	8	1	2	7,5
TOTAL	46	51	41	-	21	18	2	10	-

Cuadro 5. Ajuste tecnológico Centros Demostrativos Secano Costero VI Región

ACTIVIDADES	CENTRO DEMOSTRATIVO		
	LA ESTRELLA	LOLOL	NAVIDAD
1. TRIGO-TREBOL. Establecimiento de praderas de trébol subt.; en asociación con trigo en sectores sin limitaciones 1/2 ha	1	1	-
2. PRADERA ESTABLECIDA. Recuperación de las praderas establecidas con fines demostrativos	4	1	-
3. FERTILIDAD. Análisis del efecto residual de la fertilización del trigo en la pradera subsiguiente N x P; N-P-K-S-Ca	2	2	-
4. TRIGO-FALARIS-TREBOL. Idem Nº 1 1/2 ha	1	1	-
5. VICIA-AVENA. 1/2 ha	2	2	1
6. FALARIS SIROSA. Semillero y Regeneración	2	2	-
7. ESPECIES PIONERAS. Resid. trilla; Ballica, incremento germoplasma	2	2	-
8. EVALUACION PRADERA NATURAL. Exclusión. Cortes secuenciales/ fertilización	2	2	-
9. MEJORAMIENTO DE GANADO	5	5	-
10. SANIDAD ANIMAL. Unidades de tratamientos antiparasitarios y preventivos infectocontagiosos con proyección sectorial	8	7	2
11. DEMOSTRACION DE VARIETADES TRIGO, AVENA, TRITICALES con y sin trébol y/o falaris	1	1	1
12. N.P. Factorial incompleto sobre trigo	1	1	1
13. CONTROL DE MALEZAS. Nitrógeno vs. control de malezas en trigo	1	1	1

(Continuación Cuadro 5)

ACTIVIDADES	CENTRO DEMOSTRATIVO		
	LA ESTRELLA	LOLOL	NAVIDAD
14. MACROELEMENTOS. Respuesta del trigo a: N-P-K-S-Ca	1	1	1
15. CONTROL DE MALEZAS vs. FERTILIZACION sobre trigo	4	4	4
16. LOTES DE PRODUCCION en trigo; variedades	6	6	6
17. LOTES DE PRODUCCION en trigo; variedades + fertilización	3	3	3
18. ESTABLECIMIENTO TRIGO; alomado en trigo	1	1	1
19. ESTABLECIMIENTO TRIGO; cero labor en trigo	1	1	1
20. VARIETADES DE LENTEJA	1	1	1
21. EPOCA DE SIEMBRA CHICHARO	1	1	-
22. DOSIS DE SEMILLA CHICHARO : su interacción con método de siembra	1	1	1
23. LOTE DE PRODUCCIÓN: chicharo como suplemento forrajero	1	1	1
24. CONTROL DE ROYA: en lenteja (S.I.)	1	1	1
25. DETERMINACIÓN DE FACTORES LIMITANTES: en lenteja	1	1	1
26. DETERMINACIÓN DE FACTORES LIMITANTES: en garbanzo	1	1	1
27. DETERMINACIÓN DE FACTORES LIMITANTES: en chicharo	1	1	1
28. ESTABLECIMIENTO DE INVERNADERO	-	-	1

EJEMPLO DE LAS ACTIVIDADES ANUALES DE UN CENTRO DEMOSTRATIVO.

Cuadro 6. Programación de actividades Centro Demostrativo Butalcura (año 1988)

ENERO	Sistemas de conservación de forraje. Respuesta a la fertilización en praderas naturales
FEBRERO	Control de parásitos en el ganado vacuno
25 MARZO	Cosecha, postcosecha y almacenaje de papas. Establecimiento pradera suplementaria de invierno
15 ABRIL	Visitas individuales. Estudio sobre la erosión del suelo
13 MAYO	Visitas individuales. Estudio de la erosión del suelo
10 JUNIO	Visitas individuales
15 JULIO	Establecimiento del triticale. Observación de la avena y posibilidades de uso
26 AGOSTO	Selección y prebrotación de semilla de papa. Establecimiento de ensayo de trigo. Observación y evaluación de avena.
23 SETIEMBRE	Estrategias de fertilización de praderas naturales y rotación de cultivos
14 OCTUBRE	Establecimiento de col forrajera. Rotación de cultivos
25 NOVIEMBRE	Día de Campo. (Agríc. INDAP). Prebrotación de semilla de papa. Cultivo de triticale. Variedades de trigo. Conservación de suelo.
13 DICIEMBRE	Día de Campo. (Agríc. INDAP). Fertilización de praderas naturales. Conservación de forraje. Uso de sales minerales.

Cuadro 7. Programación actividades Centro Demostrativo Runca (año 1988)

MES	ACTIVIDAD	LUGAR
ENERO	Conservación de pasto seco (charla técnica)	Centro de Acopio-Runca
FEBRERO	Establecimiento de praderas (charla técnica)	Centro de Acopio-Runca
MARZO	Establecimiento de una pradera mixta después de trigo (demostración)	Predio Sr. Claudio Cabrera
	Establecimiento de cerco eléctrico para su manejo	
	Cosecha de papas de ensayo demostrativo	
	Cosecha y almacenamiento de papas (charla técnica)	Predio Sra. Eduvina Gutiérrez
ABRIL	Visita a predios individuales para reforzar y verificar (4 agricultores visita aprox.)	
	Registros productivos (charla técnica)	Centro de Acopio-Runca
MAYO	Siembra de trigo y triticales (charla técnica)	Centro de Acopio-Runca
JUNIO	Siembra demostrativa de trigo y triticales	Predios Sr. Claudio Cabrera y Sra. Isabel Milling
	Establecimiento de semillero de pasto ovillo con trasplante de macollas	Predio Sra. Lidia Villarroel
JULIO	Dos visitas a predios individuales para reforzar y verificar (4 agricultores/visita aprox.)	
AGOSTO	Sanidad Animal (charla técnica)	Centro de Acopio-Runca
SETIEMBRE	Siembra demostrativa cultivos suplementarios de invierno	Predio por ubicar
	Siembra demostrativa cultivos suplementarios de verano	Predio Sra. Isabel Milling
OCTUBRE	Visita siembras demostrativas pradera y trigo y triticales	Predios Sr. Claudio Cabrera y Sra. Isabel Milling
	Posible día de campo para INDAP	Predios Sr. Claudio Cabrera y Sra. Isabel Milling
NOVIEMBRE	Reproducción animal (charla técnica)	Centro de Acopio-Runca
DICIEMBRE	Conservación de forrajes (charla técnica) y visita a predio	Predio Sr. Sergio Ortega

EJEMPLO DE LAS ACTIVIDADES ANUALES DE UN CENTRO DEMOSTRATIVO**Cuadro 8. Situación actual de los Centros Demostrativos**

ESTACION EXPERIMENTAL	REGION	NOMBRE CENTRO	ESTADO DE AVANCE
La Platina	V	Nogales	Establecido en 1988
		Piguchen (Putando)	Establecido en 1988
	R.M.	Pirque	Establecido en 1987
		Colina	Debe establecerse en 1988
		Talagante	Debe establecerse en 1988
	VI	Lolol	Establecido en 1987
		La Estrella	Establecido en 1987
		Navidad	Establecido en 1987
Quilamapu	VIII	Arauco	Establecido en 1987
		Santa Bárbara	Establecido en 1987
	VII	San Clemente	Establecido en 1988
		Parral	Establecido en 1988
Carillanca	IX	Curacautín	Establecido en 1987
		Nva. Imperial	Establecido en 1987
		Traiguén	Establecido en 1988
		Pitrufquén	Establecido en 1988
Remehue	X	Runca (Valdivia)	Establecido en 1987
		Butalcura (Chiloé)	Establecido en 1987
		Pedermal (Frutillar)	Establecido en 1988
		Río Negro	Establecido en 1988

Programa de Desarrollo Agrícola Comunal (PRODAC) IX Región - Chile

por Jorge Brito y Luis A. Mora *

DESCRIPCION DEL PROGRAMA

La IX Región de Chile, se caracteriza por tener una gran cantidad de unidades agrícolas consideradas pequeñas propiedades, en las cuales se practica una agricultura de subsistencia. En este tipo de agricultura los medios de producción se desaprovechan por deficiencia administrativa. Así los recursos naturales y humanos que son los más abundantes, y en los que deberían basarse los sistemas de producción, no son eficientemente aprovechados. Mientras tanto, los recursos escasos de capital, que debieran evitarse o ahorrarse, pero que muchas veces son incorporados por la presión comercial con que se los introduce, se malgastan por desconocimiento de su operación, frustrando las esperanzas del productor y retrayéndolo de aventurarse a emprender nuevos cambios.

En una acción tendente a mejorar esta situación, la Intendencia IX Región puso en marcha en agosto de 1984 el Programa de Desarrollo Agrícola Comunal, PRODAC, en convenio con las I. Municipalidades, contemplando la contratación de profesionales del agro en cada una de ellas (30) y encargándose la dirección técnica a la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la IX Región.

Este Programa es de extensión agrícola, es decir, esencialmente tiene una función educativa, a través de la cual se busca mejorar la toma de decisiones del agricultor, la producción y cumplir con el objetivo fundamental, de elevar el nivel y calidad de vida del sector rural.

Considerando que el fin último de la extensión agrícola es el pleno desarrollo de la persona que vive en y del campo, no puede concebirse el mejoramiento de sus condiciones de vida, sin el incremento previo de la productividad de su trabajo y tales avances sólo podrían lograrse, con la generación y adopción de tecnologías apropiadas a las características y recursos del sector.

Para abordar la educación en producción del agricultor y de la unidad familiar, debe conocerse su cultura, sus atavismos y principalmente su lenguaje, si se desea establecer una comunicación con él. Esto es particularmente cierto en la IX Región, debido a la gran cantidad de población mapuche, renuente al cambio y apegada a sus costumbres, lo que unido al bajo nivel educacional y a la falta de conocimientos, ha venido produciendo un deterioro progresivo de los recursos, existentes y su utilización.

Esta deficiencia educacional y la falta de conceptos para comprender analizar y cambiar su entorno, desarrolló en ellos una mentalidad simplista, convirtiéndolos en hombres pasivos, expectantes de los acontecimientos, a los que atribuyen el fatalismo en el que están inmersos. Les preocupa el presente y no se proyectan al futuro, no tienen esperanzas en el porvenir.

Naturalmente que no todos los campesinos son iguales. Los innovadores existen, son más comunicativos y están dispuestos a aceptar los cambios. Es con estos agricultores y, a través de ellos, que se planificó la estrategia, para difundir las acciones a los demás agricultores. Queda de manifiesto entonces, la importancia que adquiere la metodología de trabajo que se utilice para enfrentar el problema, a fin de propender hacia el cambio de actitud del sector.

La participación activa de los pequeños agricultores y su familia en la solución de sus propios problemas y una ayuda inmediata para mejorar sus condiciones de producción, de acuerdo a los recursos existentes, y no a los ideales, es el marco en que se encauza la actividad del PRODAC.

OBJETIVOS GENERALES

De acuerdo al problema planteado y al gran desafío que es mejorar las condiciones de vida del pequeño agricultor y su familia, se plantearon los siguientes objetivos generales:

- Reactivación del sector de pequeños propietarios y su incorporación al ámbito productivo.
- Participación de los agricultores en la solución de sus propios problemas.

* *Ingenieros Agrónomos, Coordinador Regional y Coordinador de Extensión del PRODAC, respectivamente*

- Mejoramiento del uso de los recursos disponibles.
- Búsqueda de nuevas alternativas de producción que tengan ventajas comparativas para el pequeño agricultor.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Para la consecución de estos objetivos generales se determinan los siguientes objetivos específicos:

- Motivar a los pequeños agricultores para participar en forma activa del programa.
- Promover la agrupación de los productores y sus familias para solucionar sus problemas en común.
- Educar al productor y su familia en:
 - Identificación y uso de los recursos
 - Producción
 - Administración
 - Comercialización etc.
- Determinar la tecnología para el sector.

ESTRUCTURA Y FINANCIAMIENTO

Los Municipios, que son la base de sustentación del Sistema Institucional Chileno, en su carácter de terminal de la pirámide de los niveles superiores de decisión, aportaron la estructura del Programa. Se contrató entonces, en cada una de las Municipalidades de la IX Región profesionales del agro, Ingenieros Agrónomos y/o Médicos Veterinarios. Esto fue posible en virtud del convenio firmado entre la Intendencia Regional, a través del Intendente y las 30 Municipalidades de la Región representadas por los Alcaldes; además el señor Intendente en su carácter de responsable de la realización del Programa entregó a la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura la dirección técnica de aquél. Dicha Secretaría ejerce esta dirección a través de la Coordinación Regional y Provincial contando con tres Ingenieros Agrónomos y dos Médicos Veterinarios.

METODOLOGIA

Si se desea que la extensión rural sea una verdadera herramienta de promoción, deben buscarse las fórmulas más adecuadas y realistas para llevarla a cabo "con los agricultores que son (no los que se cree que son) y con los recursos que están disponibles (no los que serían ideales)".

Para ello interesa saber quiénes son y cómo piensan esos productores, cuáles son los medios con que cuentan,

en que forma utilizan los mismos en los rubros que producen y cuáles son las técnicas que aplican en sus sistemas productivos. Se necesita pues, un diagnóstico dinámico de la situación para determinar los sistemas agrícolas existentes y cómo actúa el productor dentro de su predio para que, a partir de esa realidad, se identifiquen sus limitantes y potencialidades, y se planteen los cambios de acuerdo a lo que es necesario y posible hacer. Considerando entonces que la transferencia de tecnología es el primer paso para mejorar el rendimiento del trabajo en el campo, se debe investigar, previamente, el nivel técnico que se tiene en los distintos sectores. Esta investigación permitirá planificar, como ya se ha dicho, la acción a realizar, para lograr los objetivos generales en forma más eficiente en el tiempo, estableciéndose prioridades en las líneas de trabajo, de acuerdo a las necesidades y recursos reales de cada sector, y no en base a un supuesto general para el total de los pequeños productores agrícolas.

DIAGNOSTICO

El Programa de Desarrollo Agrícola Comunal de la IX Región, realizó un diagnóstico que involucró todos los aspectos antes mencionados, para el cual se efectuaron encuestas en un 24 por ciento de los agricultores estimados como potenciales beneficiarios del Programa.

Una de las conclusiones más importantes derivadas del análisis de ese diagnóstico es que, el mejoramiento de la agricultura llevada a cabo por el pequeño productor agrícola tiene un enorme potencial de realización, siempre que se aproveche íntegra y racionalmente los conocimientos existentes y los recursos disponibles. Es así, que al tomar el trigo, por ser el cultivo más importante del sector por su superficie sembrada y por sus implicaciones socio-culturales y analizar la forma en que realizaban este cultivo, surgió que, al menos el 60 por ciento de los factores que intervienen en el proceso de producción, no requieren de gastos adicionales para su mejoramiento, determinándose además que, mejorando éstos, se minimizan los riesgos que significa la inversión en los demás factores.

El diagnóstico permitió interrelacionar las prácticas agronómicas con los resultados económicos y hacer que el propio productor se diera cuenta del sistema que practica y de los recursos que dispone. De esta forma se ha ido convenciendo de que puede cambiar paulatinamente, mejorando aquellos factores que no involucran riesgos y que pueden producirle un fuerte incremento en sus beneficios. Esto hace que el agricultor adquiera una gran confianza en el técnico extensionista y esté dispuesto luego a hacer un mayor esfuerzo, para ir mejorando posteriormente aquellos factores que involucren inversión.

AGRICULTOR DEMOSTRATIVO

Conjuntamente con la elaboración del diagnóstico, se detectaron aquellos agricultores con características de innovadores y favorables al cambio para, a través de ellos, planear la estrategia y difundir las acciones a los demás agricultores. Así se planteó, como acción básica del Programa, los llamados "predios demostrativos", en los cuales se trabaja con los agricultores propietarios, tratando principalmente de mejorar la utilización de los recursos existentes, manejando en forma conjunta, los factores de producción de los principales rubros, a fin de determinar un nivel de tecnología apropiado para el sector de pequeños propietarios, y posteriormente, mediante técnicas de trabajo grupales transferirlo a los demás agricultores. Dado que lo que se pretende es, que por la vía del ejemplo, los agricultores tengan un cambio de actitud y sientan que pueden y deben ser participantes activos en la solución de sus propios problemas, es que el concepto más adecuado, es el de, "Agricultor Demostrativo", ya que, no es sólo un resultado productivo, sino también quien lo obtiene y en qué condiciones, lo cual lo convierte en un agente más y muy importante de extensión dentro del Programa.

ESTRATEGIA

Para establecer la estrategia a seguir en la ejecución del Programa, se tuvo en cuenta el problema que lo originó y los objetivos planteados.

Desde un punto de vista general y considerando que el PRODAC está dirigido al pequeño agricultor y su familia, la estrategia está basada en tres aspectos fundamentales, que son:

- a) Considerar al agricultor como copartícipe del Programa y no como mero receptor de información tecnológica.
- b) Poner el énfasis de la labor, en mejorar lo que ellos hacen en cuanto a su sistema de producción.
- c) Basar esa mejora, en los recursos disponibles y adecuar el nivel tecnológico a esa realidad.

En lo que respecta a la coparticipación del agricultor en el Programa, la metodología empleada, inicialmente, fue la utilización de predios demostrativos, denominándose a aquéllos agricultores demostrativos. Esto fue creando confianza en los agricultores sobre lo que podían alcanzar y de esta forma, el paso siguiente fue la formación de grupos en torno a los mismos, a través del interés y acercamiento espontáneo de otros agricultores. La formación de grupos está posibilitando llegar a un mayor número de familias. Esto trae ventajas operativas ya que facilita la discusión, análisis y propuestas de los agricultores en la

resolución de sus problemas, junto al profesional del Programa.

Para el segundo aspecto general de la estrategia, cual es el mejorar lo que el productor hace desde el punto de vista de su sistema de producción, los resultados del diagnóstico inicial fueron muy claros en la identificación de los sistemas de producción existentes y de los rubros de mayor incidencia e importancia de los pequeños agricultores.

El diagnóstico confirmó que el trigo y los animales eran un denominador común a todos los predios y que ambos presentaban problemas necesarios de abordar y solucionar. Es así, que sin perjuicio de que se está trabajando con los demás rubros que se explotan, e inclusive, introduciendo en algunos casos otros nuevos, así como en los aspectos de relación entre rubros, el énfasis, en el inicio del Programa, fue puesto sobre el trigo y en la parte animal sobre los aspectos sanitarios.

En el caso del cereal, su producción es de gran importancia para el autoconsumo y por lo tanto su decisión de siembra es mucho menos elástica con relación a factores externos, tales como demanda, precios etc., lo que demostraba claramente la necesidad de mejorar su productividad.

Con respecto a la parte pecuaria, los problemas sanitarios detectados, además de estar muy generalizados, estaban limitando seriamente la producción, por lo que ha sido el factor sobre el que se ha trabajado masivamente.

Con relación al último criterio de la estrategia, referido a la aplicación de un nivel tecnológico acorde con los recursos del agricultor, el Programa procura analizar, definir y proponer conjuntamente, los factores de producción que deberían ser mejorados, y la tecnología disponible que podría adecuarse y ser factible de adoptarse con relación a esos recursos.

Es fundamental señalar que todas las acciones que confluyen y reflejan la estrategia del Programa, están integradas en un todo único, dinámico y sinérgico, que conlleva a que la propia estrategia sea estable, pero que las acciones y actividades del Programa tengan un grado de flexibilidad, lo cual ha permitido ir adecuándolas a las distintas etapas en el proceso educativo en que está actuando el Programa, con la convicción de que la formación de grupos y la adopción de ciertas tecnologías, son sólo vías para lograr el mejoramiento de las condiciones de vida del agricultor y su familia.

AVANCE DEL PROGRAMA

A pesar de su corto tiempo de existencia, la motivación producida en vastos sectores de pequeños agricultores, es

sin duda, el gran avance del "Programa de Desarrollo Agrícola Comunal" PRODAC. Existen una serie de inconvenientes que dificultan medir el grado de avance de un programa de extensión rural. Sin embargo, la eficiencia y la eficacia, de este tipo de programas, está dado por la cobertura que se alcance y los cambios de conducta obtenidos para mejorar sus sistemas de producción, de acuerdo a la realidad existente, todo lo cual debe redundar en una mayor producción, mayores ingresos y consecuentemente en un aumento de la calidad de vida del sector.

COBERTURA

Según algunos especialistas, la cantidad de agricultores participantes no mide un cambio de conducta que pueda ser reflejada en mejoramiento de las familias rurales. El sector de pequeños propietarios agrícolas de la IX Región está conformado por un importante sector de población mapuche renuentes al cambio y apegados a sus costumbres. Teniendo en cuenta estas circunstancias, la metodología planteada por el PRODAC de trabajar con unos pocos agricultores en una primera etapa, lograr resultados en el plano productivo que pudieran ser imitados por los demás y luego difundidos de diversas formas, ha despertado el interés de los agricultores. Estos se han acercado espontáneamente al Programa, y este cambio de actitud es la base para la educación en producción del pequeño agricultor y su familia. Se considera que el número de agricultores participantes es, en este caso particular, un parámetro indiscutible de avance.

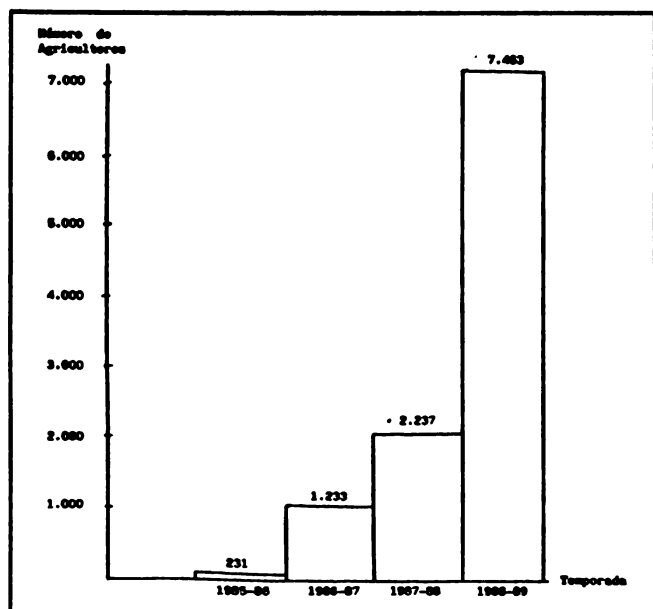


Figura 1. Número de agricultores en atención directa por temporada.

AGRICULTORES EN ATENCION DIRECTA

Se entiende en atención directa a todos los agricultores adheridos al Programa, los cuales forman grupos en los distintos sectores, participando en forma activa y periódica en las actividades de extensión y transferencia, en los rubros agrícolas, pecuarios y forestales.

La Figura 1 muestra el número de agricultores atendidos en forma directa en las cuatro últimas temporadas.

Las cifras muestran el aumento progresivo de la cantidad de agricultores que participan en forma directa en el Programa.

En el caso del cultivo de trigo, el promedio de rendimiento en esas temporadas de estos agricultores fue de 3.000 kg/ha que comparado con los 1.000 kg/ha. detectados por el diagnóstico realizado al inicio del Programa, determinan un incremento en rendimiento del 300 por ciento.

PARTICIPACION EN ACTIVIDADES GRUPALES Y MASIVAS

Como ya se mencionó, la metodología llevada a cabo contempla la difusión al mayor número de agricultores y la mayor cantidad de veces posibles, del trabajo realizado, los resultados y todo el proceso para obtenerlos. El Cuadro 1 nos muestra el grado de participación de los productores en las actividades grupales, permitiendo evaluar su interés en las mismas.

Cuadro 1. Número de participaciones de agricultores en actividades grupales en la temporada 1987/1988.

Actividades	
Reuniones de motivación	6.573
Charlas agrícolas	3.827
Charlas pecuarias	4.390
Demostraciones prácticas	1.779
Días de campo	2.357
Operativos veterinarios	16.311
TOTAL	35.237

La comparación con las temporadas anteriores muestra un significativo aumento de la cantidad de veces que algún agricultor participó en las actividades del Programa, lo cual

indica por una parte que los agricultores sienten la necesidad de participar y por otro el gran efecto multiplicador que este trabajo está teniendo en los beneficiarios potenciales, como se observa en el Figura 2.

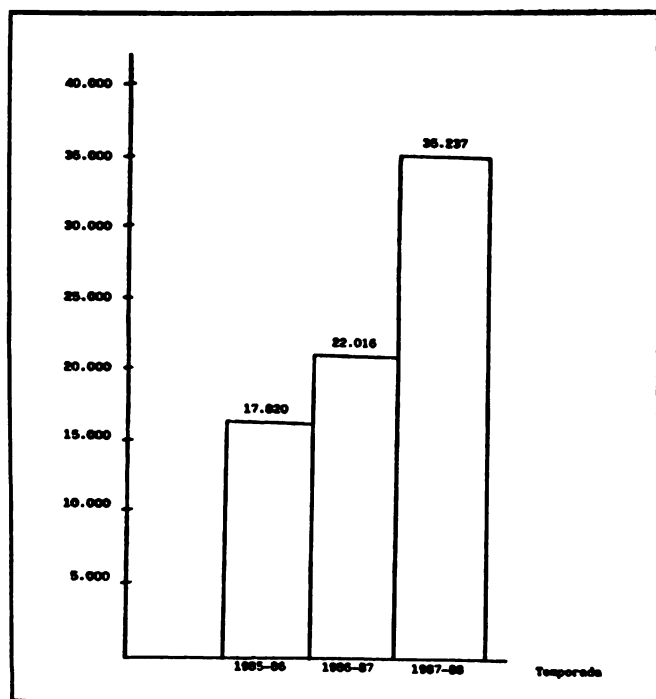


Figura 2. Número de participaciones de agricultores en actividades grupales y masivas por temporada

PRINCIPALES PREOCUPACIONES DEL PROGRAMA

Existen dos limitantes importantes a la labor que desarrolla el PRODAC y sobre las cuales el Programa ha centrado sus esfuerzos para procurar superarlas o disminuir su efecto.

La primera, de índole general a la mayoría de las acciones, programas y proyectos destinados a los pequeños agricultores, es la escasez de tecnología generada en función de su realidad socioeconómica.

Sin perjuicio que en el país existen organismos de investigación de muy buen nivel, como es el caso del INIA, muchas veces se enfrenta la dificultad de adecuar y adaptar la tecnología a las condiciones particulares y a la realidad de los agricultores beneficiarios del PRODAC.

Se ha procurado disminuir esta carencia, a través de la adecuación y adaptación e inclusive generación de tecnología adecuada a estos agricultores, por parte de los propios profesionales extensionistas, con las limitantes que ello implica. También, se han establecido convenios con el INIA para ser apoyados en este aspecto, aunque es evidente y es una necesidad sentida del Programa, la importancia de tener una fuente permanente y dedicada específicamente a generar tecnología para este tipo de agricultores, considerando sus prioridades económicas y sociales, sus sistemas agrícolas integrados y sus recursos.

La segunda limitante radica en el área de recursos humanos, en virtud de que a nivel universitario, existen carencias en la formación de profesionales para desarrollar la labor educativa que lleva implícita la extensión agrícola.

El Programa para subsanar esta limitante, ha establecido un esquema de capacitación de sus profesionales en estos aspectos conceptuales y metodológicos, a través de cursos y seminarios formales, así como la implementación interna de un adiestramiento en servicio permanente de sus profesionales, mediante el intercambio de experiencias entre ellos y la coordinación del Programa, acciones que ya están dando sus frutos y para las cuales se cuenta con el apoyo permanente del IICA.

Una experiencia de adecuación institucional

por Mario Villagrán y Domingo Quintans *

INTRODUCCION

Numerosos autores y diversos Seminarios de Extensión Rural han recomendado sobre la necesidad de un enfoque integral del proceso de Generación-Transferencia-Adopción de Tecnología y la necesaria integración de los organismos responsables del proceso (FAO, 1981; FAO, 1983; FAO, 1984; FAO, 1987; Gastal, 1983; PROCISUR, 1987, Diálogo XVII; Piñeiro, 1985; IICA, 1978; Reichart, 1978; Seminario de Intercambio de Información, 1981).

No obstante, en América Latina, aproximadamente la mitad de los países poseen organismos integrados y la otra mitad no (Piñeiro, 1985); Uruguay figura en este último grupo.

Aún dentro de este grupo, Uruguay posee características muy propias y que lo diferencian nitidamente de otros países como por ejemplo Brasil con su poderosa EMBRATER.

En Uruguay, además de que la transferencia en su totalidad no está integrada con la generación, existe una multiplicidad de servicios de difusión tecnológica de diferente carácter, lo que determina un sistema de transferencia pluri-institucional (Quintans, 1981; Sampaio, 1982; Vassallo, 1987; Indarte, 1987).

Al sistema de transferencia se lo ha caracterizado de diversas formas, aplicando criterios funcionales (extensión, transferencia, divulgación, consultoría o asistencia técnica) por producto (agropecuario, citrícola, granjero, lechero); institucionales (privado, público, paraestatal) (Quintans, 1981; Vassallo, 1987; Indarte, 1987).

El grueso de la transferencia en el Uruguay hasta hace unos 20 años era efectuada por el sector público (estatal: MGAP y paraestatal: SUL).

En ese último período el sector privado (grupos de productores, cooperativas, asociaciones) han incrementado su participación en el sistema.

En 1978, la más antigua de las Direcciones del Ministerio, la Dirección de Agronomías Regionales, creada incluso varios años antes que el propio Ministerio como dependencia del Ministerio de Industrias y que fuera la base fundacional del MGA se hallaba disminuida operativamente y sufría una acentuada crisis de identidad. El desgajamiento de la mayoría de sus funciones a nuevas Direcciones creadas en el desarrollo institucional del Ministerio, que privilegió la especialización funcional, le restaron importantes áreas de acción (suelos, sanidad vegetal, forestal, contralor agropecuario etc.). Sin embargo sus funciones educativas nunca fueron transferidas a otra institución.

Por otra parte, una institución que ejerce su actividad en un período de tiempo tan largo, debe adecuar sus metodologías a los cambios ocurridos en el país en el sector agropecuario y en los conocimientos agropecuarios y sociales.

Se debía entonces superar un enfoque fiscalista-fomentista proveniente desde la fundación del Servicio y transformarlo en un enfoque extensionista-educativo.

La base para la adecuación institucional existía; una red de 48 Servicios instalados en el interior del país (luego racionalizados a los 32 actuales), constituía una infraestructura material y humana relacionada desde hace muchos años al productor en las distintas regiones y difícil de observar en otros organismos.

Complementariamente, fue necesario para la redinamización operativa dotar de recursos humanos que se incorporaran a la experiencia, especialmente técnicos jóvenes vinculados a las distintas zonas del país en donde ejercerían su labor y de recursos materiales (fundamentalmente vehículos y gastos de funcionamiento).

La reorganización técnico-administrativa ocurrida, priorizó en sus comienzos la actividad de transferencia de tecnología como objetivo principal, con énfasis en la divulgación agropecuaria.

* *Ingenieros Agrónomos, Dirección de Extensión del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca del Uruguay.*

Al avanzar la reorganización fueron definidos los siguientes objetivos institucionales:

1. Realizar extensión agrícola como forma de educar al productor rural y lograr el desarrollo de sus potencialidades.
2. Propender a la coordinación de la aplicación y difusión de conocimientos de la investigación nacional y de los planes de desarrollo de las explotaciones conjuntamente con otros organismos.
3. En base al diagnóstico del medio rural, definir los sistemas productivos existentes con participación activa de los productores.
4. Lograr un cambio de actitud del productor en su metodología de trabajo, orientándolo a un enfoque global de la empresa.
5. Aumentar y mejorar los niveles de producción y consecuentemente el nivel de vida de los productores y sus familias.
6. Generar no sólo el crecimiento económico, sino también el desarrollo como ser social del producto rural.

Continuaron coexistiendo con estos objetivos, otras tareas provenientes de la anterior etapa que no siempre coinciden con los mismos, fundamentalmente de representación administrativa de Direcciones del Ministerio sin estructura en el interior del país, que no involucran mayormente la actividad de los técnicos, pero que tienden a dar una imagen confusa de un Servicio que es "prioritariamente de extensión".

Para llevar adelante los objetivos propuestos se necesitó definir la organización para llevarlos a cabo y el perfil institucional o enfoque metodológico a emplearse.

- Organización

La estructura de la Dirección de Extensión es actualmente la siguiente:

UNIDAD	NIVEL
1 Dirección	Nacional
1 Subdirección de Coordinación Técnica	Nacional
6 Divisiones de Coordinación Regional	Regional
32 Servicios de Extensión	Local

Las dos primeras, centralizadas en Montevideo tienen funciones de dirección y coordinación técnica respectivamente.

Las Divisiones tienen funciones de coordinación y supervisión técnica regional, y el nivel local es el que realiza el trabajo directo con el productor rural.

Los Servicios de Extensión se encuentran distribuidos en todo el país y coordinan actividades en sus respectivas Coordinadoras Regionales.

- Perfil Institucional

Como marco de referencia y de acción para la ejecución de actividades que tendieran al cumplimiento satisfactorio de los objetivos institucionales, se definieron a nivel teórico tres elementos básicos para un perfil institucional diferenciado:

a. *Énfasis en la programación.*

La formulación, ejecución y evaluación de un proyecto de extensión se la definió como una actividad prioritaria del Servicio, en relación a la importancia que se le atribuye como método de trabajo con los productores.

Se entiende por proyecto, a la formulación de un plan de trabajo luego de haber realizado un diagnóstico de la zona, donde se plantean objetivos tendientes a solucionar cierta parte de las carencias constatadas en el diagnóstico (priorizados por el técnico), y una serie de actividades educativas-divulgativas tendientes a lograr dichos objetivos en un plazo determinado.

Los proyectos responden a dos tipos principales:

- "*Puntuales*": se transmiten conocimientos tecnológicos puntuales que abarcan uno o varios aspectos de determinada actividad agropecuaria (fertilización, poda, laboreo) empleando una metodología educativa tradicional.

Son los proyectos más frecuentes en los primeros años de la reorganización del Servicio y se observa una evolución hacia la categoría siguiente.

- "*Grupales*" o "*Globales*": se efectúa un enfoque más integral que intenta, definiendo y explicitando el sistema de producción con la participación de los productores, aplicar una metodología grupal activo-participativa.

La tendencia actual del Servicio, por los cambios metodológicos que seguidamente trataremos es de formular proyectos y/o programas que comprendan la globalidad de la explotación (sistema) y no actuar sobre un rubro en particular.

Además se ha presentado una experiencia equivalente a la reportada por parte de los Servicios de Extensión, en el sentido que la evolución sigue un orden aproximado: proyectos en factores de producción, en prácticas tecnológicas, de

desarrollo de rubros y de desarrollo de sistemas de producción y unidades empresariales.

b. Metodología empleada.

La preocupación por lo metodológico se centró en primer lugar en la capacitación de los técnicos a través de estudios en el exterior (becas) en el área de extensión para incorporar nuevos aportes metodológicos, logrando una cobertura de aproximadamente el 40 por ciento del personal.

En segundo lugar, se promovió una instancia de adecuación metodológica a través de la actuación de una consultoría de FAO, que en conjunto con los técnicos de la Institución, permitiese observar y analizar las limitaciones del Servicio y a su vez capacitarlos para cumplir adecuadamente su rol de transmisores de conocimientos.

Se evoluciona hacia un enfoque educativo de la extensión, tendente a que el productor conozca, comprenda y aplique las soluciones que le permitan mejorar su actual situación y su pleno desarrollo a través de una metodología activo-participativa (FAO, 1983, Consultoría Ing. Agr. R. Vellani).

Esta metodología concibe al productor como sujeto de la capacitación, en permanente proceso educativo horizontalizado con el extensionista: este último aportando sus conocimientos técnicos y de organización y el productor sus inquietudes y el conocimiento empírico de su propia realidad.

Para que ella se desarrolle se debe priorizar el trabajo en grupos de productores, buscando la comprensión reflexiva y no su mera adhesión, a través del análisis productor-extensionista de la realidad y la priorización conjunta de los problemas. No obstante, el trabajo grupal, como consecuencia de esta evolución metodológica, no se lo concibe como el objetivo final de la Institución, sino más bien una herramienta para llegar a objetivos de mayor alcance y cobertura.

Por ello, el grupo debe de tratar de ser abierto, por lo cual en su formación se intenta que sea lo más representativo posible de la zona.

De esta forma, el grupo es la referencia en la cual se basa el proyecto articulándose a través del mismo con la comunidad local.

c. Política de coordinación con otros servicios.

Desde el comienzo de la reorganización del Servicio, se puso especial atención en la búsqueda de la coordinación interinstitucional tanto con la

investigación como con servicios de otra naturaleza (Asistencia técnica especializada por producto).

En el primero de los casos por la necesidad de reconocer la integralidad del proceso G-T-A, del cual se reportan dos experiencias de la Institución con el CIAAB (Ver "Dos Experiencias de Articulación de G-T-A en Uruguay" por Mario Villagrán, Domingo Quintans y Carlos Carbonell).

Corresponde sí señalar, que la nueva metodología refuerza la coordinación interinstitucional permitiendo un acceso más ordenado de los distintos servicios técnicos a las unidades de producción. Esto es así porque en el método grupal, se descompone el sistema (el todo) en sus rubros (o partes) procediéndose al análisis de los componentes en donde deben actuar los especialistas, para luego volver al sistema (síntesis) en donde actúan los generalistas.

REFLEXIONES FINALES

Ha sido posible llevar adelante una adecuación institucional en materia de transferencia con mayor o menor grado de acierto y eficiencia, cuando la experiencia institucional más frecuente, es superponer instituciones nuevas que "desalojan" operativamente a las instituciones viejas que han decaído en su función.

Subsiste sin embargo un reducido número de actividades remanentes del anterior modelo. Ello no obstaculiza la evolución, pero produce una imagen confusa en quienes no analizan el proceso como un cambio cuanti y cualitativo.

En 1985 el MGAP recoge esta experiencia, y por ley de abril de 1986 cambia la denominación de "Dirección de Agronomías Regionales" por el de "Dirección de Extensión" y la reubica dentro de los Programas del Ministerio con la Investigación (CIAAB) como una de las dos direcciones del Programa de Generación y Transferencia de Tecnología.

Pero quizás el desafío recién comienza. Es necesario afrontar decididamente la etapa de consolidación metodológica en la que se encuentra la Institución.

LITERATURA CITADA

FAO. 1981. Simposio sobre reforzamiento de los Sistemas de Extensión Rural en América Latina, Santo Domingo, 31/3 al 6/4/1981, recomendación 6, p. 29.

_____. 1983. Mesa Redonda sobre Extensión Rural, Santiago, Chile, 21-25 Noviembre de 1983, recomendación E.2, p. 14.

- _____. 1986. I Seminario Internacional de Extensión Rural, Brasilia, Brasil, 21 al 26 de octubre de 1985 recomendación 5, p. 12.
- _____. 1984. Mesa Redonda de Dirigentes de Extensión Rural, Tegucigalpa, Honduras, 23-27 de julio de 1984 sugerión f.
- _____. 1987. La Extensión Rural y el Desarrollo del Agro, Programa Regional, 212 p. 9.
- GASTAL, E. 1983. En Introducción al Seminario Internacional sobre Generación de Información y Cambio Tecnológico en la Agricultura, PROCISUR, DIALOGO IV p. XII.
- PROCISUR. 1987. DIALOGO XVII, Reunión sobre Transferencia de Tecnología, Castelar, Argentina, 1 al 5 de setiembre de 1986, recomendaciones 1 y 2, p. 3.
- PIÑEIRO, M. 1985. Los organismos de tecnología agropecuaria. In: Seminario sobre Organización y Administración de la Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, 3 de octubre de 1985, p. 153.
- IICA. 1978. Seminario sobre Transferencia de Tecnología Agrícola, Montevideo 16 al 19 de noviembre de 1976. Conclusiones Grupo A Nº 3, Grupo B Nº 3 y 4.
- REICHART, N. 1978. Análisis crítico de los diversos enfoques o Sistemas de Transferencia de Tecnología-Agrícola en América Latina, In: Seminario sobre Transferencia de Tecnología, IICA, 1978, p. 18, 7ª conclusión.
- QUINTANS, D. 1981. Extensión Rural: instrumento de políticas de desarrollo, informe al Seminario de Intercambio de Información, 7º Curso Internacional de Extensión Rural, Madrid, España, 1981.
- SEMINARIO DE INTERCAMBIO DE INFORMACION. 7º Curso Internacional de Extensión Rural, Madrid, España, 1981, conclusiones y recomendaciones.
- SAMPAIO, P. 1982. Análisis de la política institucional para el desarrollo agropecuario del Uruguay, recomendaciones de la Misión de Asistencia Técnica de la FAO (TCP/URU/0107 Ma).
- VASALLO, M. et col. 1987. El Sistema de Transferencia de Tecnología Agraria en el Uruguay (I), CLAEH, Montevideo.
- INDARTE, E. 1987. Lineamientos para la articulación entre la generación y la transferencia de tecnología agropecuaria en el Uruguay, Montevideo, octubre de 1987.
- FAO. 1983. Resultados y Recomendaciones de la consultoría realizada por el Ing. Agr. R. Vellani sobre Planificación y Metodología de la Extensión Agropecuaria, UTF/URU/020/URU, Montevideo.

Dos experiencias de articulación de G-T-A en el Uruguay

por Mario Villagrán, Domingo Quintans y Carlos Carbonell *

INTRODUCCION

El aceleramiento de los procesos de transformación tecnológica en la agricultura, hace que se plantee con urgencia el papel no sólo de la investigación agrícola como elemento primordial del cambio, sino también de la transferencia de esa investigación al medio productor para su adopción definitiva.

Estas tres etapas de un solo proceso de comunicación, investigación-transferencia-adopción, deberían desarrollarse armónicamente y en forma consensual, porque ellas deberían apuntar a un objetivo común de desarrollo.

Sin embargo, es infrecuente encontrar mecanismos que relacionen adecuadamente estos tres elementos, pese a que se reconoce que en el proceso de cambio tecnológico no pueden tomarse aisladamente cada uno de sus componentes, ni la investigación, ni la transferencia, así como tampoco la toma de decisión por parte de los productores.

Muchas veces la falta de efectividad de este proceso se ha debido a no tener el adecuado marco de referencia que involucre en un mismo objetivo tanto a investigadores como a transferencistas y productores.

Edmundo Gastal en "Algunos Aspectos Básicos para un Enfoque Institucional adecuado del Proceso de Cambio Tecnológico en la Agricultura" ha sido muy claro en cuanto a precisar qué investigación se quiere, a qué sector servirá y de qué instrumentos dispondrá, transferencia o extensión, según el público a quién se dirigirá su accionar.

En el caso de la agricultura empresarial, tal como lo expresa Edmundo Gastal, "debe establecerse un contacto más directo y frecuente del productor con los órganos de

investigación. El instrumento por excelencia para identificar e interpretar la información necesaria sobre la actualización técnica de la agricultura empresarial, es la consultoría técnica privada", mientras que para la agricultura familiar es la extensión, si por tal se entiende el proceso de educación no formal del productor, para una comprensión de la realidad, sus problemas y sus soluciones, a través de métodos específicos tendentes al mejoramiento del nivel de vida.

Este proceso debe ser participativo y por lo tanto respetuoso de la cultura de sus destinatarios.

Como se observa, si el destinatario es diferente, la investigación debería tener también diferente enfoque, adecuándose en sus estudios y experimentos a las necesidades de estos dos estratos de productores, el empresarial y el familiar.

Sin embargo, es correcto establecer también que no sólo debe considerarse como tecnología, exclusivamente, aquellos aspectos que van asociados a determinadas inversiones o gastos por parte del productor.

Se consignará que dentro de lo que llamamos tecnología debe incluirse también la oferta tecnológica, que contribuye a mejorar la eficiencia, con que el productor maneja los recursos que ya están a su disposición y que no necesariamente implican gastos o inversiones.

Al brindar soluciones tecnológicas que contemplan la existencia de productores con distinta capacidad de "adquirir tecnología", se estará en condiciones, desde este punto de vista de proporcionar cobertura a la totalidad de productores, tanto empresariales como familiares.

El problema de la desarmonía anotada al principio, mirado desde este punto de vista, no es tanto un problema de la investigación en sí, sino más bien se centraría en cómo el investigador debe ser "algo" transferencista o extensionista o éste a su vez ser "algo" investigador participando de este modo, unos en la etapa de generación de tecnología y otros en el proceso de transferencia-adopción.

* *Ingenieros Agrónomos, Dirección de Extensión del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca del Uruguay.*

Esto implica la construcción de un mecanismo operativo, orientado por la integralidad, tal como lo señala Gastal en el trabajo ya mencionado. La investigación, la transferencia y los productores deben interactuar bajo el enfoque de una investigación agrícola, en la que se incluya los problemas y necesidades de los productores a través de una investigación operativa. Esta debe incluir la comprobación, en sus propios establecimientos, de una tecnología que se supone puede ser usada y la adaptación por parte de los productores de una tecnología experimentada a nivel de Estación Experimental (U.E.). Por último, cabe señalar la investigación creativa, efectuada por la U.E., para identificar una nueva tecnología que puede solucionar uno o varios problemas de la producción.

PRIMERA EXPERIENCIA

En Young, departamento de Río Negro, se encuentra ubicada la Unidad Experimental "Luis I. Garmendia" que funciona mediante un acuerdo operacional efectuado entre el CIAAB y la Sociedad Rural de Río Negro.

La Dirección de Extensión (DIEX) mantiene en aquella zona un Servicio de Extensión, que coordina a otras instituciones públicas y privadas con departamento de asistencia técnica y/o extensión en todas las acciones tendientes a cumplir los siguientes objetivos técnicos:

1. Apoyar las tareas de investigación y demostrativas que se efectúen en la U.E.
2. Contribuir a optimizar la relación U.E. -Medio productor-.

Dentro del primer objetivo se han definido dos áreas de acción, la interna a la U.E. y la externa a la misma.

En el área interna, los organismos mencionados, coordinados por el Servicio de Extensión de Young, intervienen, aportando ideas e intercambiando opiniones para un mejor funcionamiento del sistema agrícola-ganadero instalado en la Unidad.

En cuanto a los aspectos demostrativos, los integrantes de este nucleamiento de apoyo, discuten, definen y deciden el qué hacer y el cómo realizar tareas tendientes a solucionar problemas productivos de la zona.

En lo referente al área externa, se apoyan los ensayos comprobatorios y adaptativos que la U.E. efectúa participando en su realización y por lo tanto interiorizándose de estos lineamientos de trabajo, que por otra parte han sido propuestos por los mismos integrantes del grupo de apoyo.

Esta forma de comunicación horizontal entre investigadores, extensionistas y productores, tiene como resultado una integración mejor, y una compenetración de las tareas que se realizan. Ella incorpora el concepto de la globalidad del cambio tecnológico, en el cual tanto la investigación como la transferencia y la adopción son elementos interdependientes, los que tomados aisladamente no pueden resolver por sí solos, los problemas que se plantean en los procesos de transformación tecnológica.

Por otra parte, el desarrollo de la actividad del propio Servicio de Extensión de Young, tiene como objetivo fundamental el fortalecimiento de la relación investigación-extensión-producción, para lo cual mediante investigación operativa, se identifican los problemas tecnológicos de la zona, a través de encuestas, relevamientos, visitas, procesándose por último los datos recabados.

El Servicio de Extensión frente a la problemática tecnológica de la zona, si existe información local valedera, encara un trabajo de difusión, por los mecanismos extensionistas más adecuados a cada caso.

Si la información tiene carácter nacional, pero no está suficientemente probada en la zona, se realizan con productores e investigadores pruebas de campo en los establecimientos de los productores o en la U.E.

Si no existe información, se apoya al Centro de Investigaciones para el estudio de la problemática, en la búsqueda de las soluciones más adecuadas.

Por último, el Servicio de Extensión, dentro de sus propios lineamientos de trabajo se encarga de la difusión de los aspectos físicos y económicos que plantea el sistema agrícola-ganadero, que se lleva en la U.E., para elaborar modelos de decisión a nivel del productor.

Para cumplir con este tipo de trabajo se organizan jornadas tanto para técnicos, como también para grupos de otras zonas.

SEGUNDA EXPERIENCIA

En Tacuarembó, donde se encuentra ubicada la Estación Experimental del Norte (E.E.N.) dependiente del CIAAB, existe otra experiencia de coordinación entre la generación y la transferencia de tecnología, de características distintas a la anterior.

La Dirección de Extensión posee en aquella zona un Servicio de Extensión en el que a su vez se desarrolla la tarea de Coordinación Regional del área Noreste que abarca los departamentos de Tacuarembó, Rivera y Cerro Largo.

Desde 1981, la Coordinadora Regional integrando los Servicios de Extensión de Rivera, Paso de los Toros, Melo y Tacuarembó se vincula con la E.E.N. y formula un Proyecto de Transferencia de Tecnología (Proyecto de Predios Ganaderos Demostrativos en la Zona Noreste). El objetivo general de éste es transferir a los productores de la región noreste del país la tecnología pecuaria disponible para la misma, con la finalidad de incrementar la productividad de sus establecimientos.

Para la instrumentación del Proyecto se formalizó un Convenio entre el CIAAB (E.E.N.), la DIEA y la DIEX, en el que se precisan los objetivos del trabajo y las tareas y responsabilidades de cada organismo (investigación, economía y transferencia).

En este Convenio la E.E.N., presta su concurso en todo lo relacionado a la generación de tecnología.

La Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias (DIEA) es la encargada del análisis económico del proyecto y por último la Dirección de Extensión, se encarga de todo lo relacionado con la instrumentación y difusión del mismo. La ejecución del Proyecto se hizo en tres etapas:

- 1ª etapa

- Los técnicos de Extensión identificaron y seleccionaron productores receptivos para constituir predios demostrativos en una coyuntura económica muy difícil para el sector Agropecuario (1981).
- Se comienza a diseñar una metodología que permita llegar a los productores y cumpla con los objetivos de cada institución.

- 2ª etapa

- Se ajusta la metodología de modo de:
 - simplificar y mejorar los registros
 - buscar mayor participación del productor en ellos.
 - obtener resultados extrapolables.

- 3ª etapa

- Se comienza la difusión entre otros productores de la región de acuerdo con el avance del proyecto en cada Servicio de Extensión.

El modelo que sustenta el Proyecto podría sintetizarse como sigue:

- Existe una importante inadecuación productiva en la región, constatándose baja eficiencia de la producción pecuaria.

- Como contraparte, existe un cúmulo de información generada por la investigación desde 1970, que permite asumir que con adecuadas prácticas tecnológicas es posible incrementar en forma significativa la producción actual de los establecimientos.
- La información disponible puede ser transmitida a los productores de la zona, para ser aplicada no como prácticas aisladas sino en forma integral (paquete tecnológico).
- El paquete tecnológico que es definido en la E.E.N. debe, para su transmisión a los productores, evaluarse o "replicarse" en predios de productores (predios demostrativos) en donde se lo somete a la prueba de rentabilidad.
- Una vez adoptado por el productor demostrativo y comprobada su rentabilidad, se lo transfiere a los demás productores de la zona con características similares mediante actividades de divulgación, comunicación o asesoramiento.

Se ha conseguido con el Proyecto estimular, en grado variable, la adopción del "paquete tecnológico", en lo que se obtuvo como experiencia que las condicionantes económicas (relación beneficio-costos de las técnicas) fueron determinantes de la adopción parcial, en la que el productor "selecciona" las prácticas rentables del paquete.

Otro logro importante del Proyecto ha sido el relacionamiento de los productores en torno al predio demostrativo, lo que ha determinado en Paso de los Toros un avance metodológico de importancia: la constitución de grupos de productores a partir de 1985. Con eje o centro en el predio demostrativo se estableció en ese año el primer Grupo G.A.R. (grupo de asistencia recíproca) aludiendo al modelo horizontalizado de trabajo investigador-productor extensionista.

El Grupo G.A.R. ha resultado una poderosa herramienta de transferencia tecnológica, obteniendo el reconocimiento de la zona, lo que determina un efecto multiplicador de importancia. En el esquema de actividades se ha ido integrando al trabajo del grupo, la familia, lo que representa un avance con respecto al papel de la misma en el predio.

En el grupo G.A.R., se desarrolla la misma forma de coordinación inter-institucional que en el proyecto original, utilizándose los registros agroeconómicos y la presentación de sus resultados al grupo como forma de integración grupal y de mejorar la comprensión del productor sobre su realidad y los cambios a introducir.

Una variante de importancia en el esquema de trabajo es que no se realiza presión hacia la adopción tecnológica, sino que se apoya técnicamente a los productores en la medida que surgen inquietudes de que el grupo de productores adopta un "nuevo paquete" de acuerdo a sus condiciones.

LITERATURA CONSULTADA

ALBICETTE, M.M. 1987. Coordinación de la Unidad Experimental de Young con el Medio (Proyecto).

GASTAL, E. 1985. Algunos Aspectos Básicos para un Enfoque Institucional adecuado del Proceso de Cambio Tecnológico en la Agricultura.

INDARTE, E. 1987. Lineamientos para la articulación entre la Generación y la Transferencia de Tecnología Agropecuaria en el Uruguay. IICA.

PROCISUR. Diálogo XVII. 1987. Transferencia de Tecnología Agropecuaria en el Cono Sur.

SALES DE PITTALUGA, B. 1987. Predios Ganaderos Demostrativos. (Proyecto).

Aportes sobre el sistema de transferencia de tecnología agraria del Uruguay

por Miguel Vassallo *

INTRODUCCION

El siguiente documento intentará resumir en forma breve aspectos destacados de la información recogida con la investigación que el autor desarrolla en el CLAEH, referida al "Sistema de Transferencia de Tecnología Agraria en el Uruguay".

El objetivo de la investigación es realizar una descripción detenida de las diversas instituciones y servicios que dispone el país, para difundir tecnología en el medio agrario, la estimación de los recursos disponibles, así como las metodologías aplicadas en la transmisión de innovaciones técnicas, a los efectos de profundizar en el conocimiento e interpretación de las articulaciones y desarticulaciones que se establecen entre el subsistema de transferencia de tecnología y la sociedad uruguaya (en sus distintos componentes y niveles), de forma tal, que permita una comprensión más acabada del papel que juega este subsistema en el proceso tecnológico agropecuario y en el desarrollo económico general del país.

La investigación y la presentación de sus resultados se ha organizado en tres partes, a saber:

- a) La descripción de las instituciones y servicios que participan del sistema de transferencia de tecnología a nivel nacional. Esta parte ya ha sido concluida y se ha publicado el año anterior. (Vassallo, Rubio, Methol, 1987).
- b) La realización de una encuesta a técnicos que trabajan en el STT (Sistema de Transferencia de Tecnología). La misma se encuentra concluida y se prepara la publicación de sus resultados, cuyo informe se encuentra en proceso de edición.

- c) Un esfuerzo interpretativo y comprensivo del STT uruguayo, en relación a las principales articulaciones de la estructura económico-social con el Sistema de G-T-A, así como las articulaciones necesarias a lo interno del mismo, que explican más fuertemente los procesos de innovación tecnológica en el agro latinoamericano (Piñeiro, Trigo, 1984). Esta etapa ya se ha comenzado y esperamos culminarla en el primer semestre del próximo año.

En este documento nos referiremos en primer lugar a los conceptos y las principales hipótesis que orientan el trabajo (Vassallo, 1985), y en segundo lugar, aportaremos en forma muy resumida información extraída de la encuesta realizada a 183 técnicos que trabajan en el STT, y que constituye parte de la publicación en ciernes correspondiente a la segunda parte del trabajo.

El objetivo de este documento es difundir algunos conocimientos primarios, de manera tal que puedan recibir los aportes del Seminario-Taller "Transferencia de Tecnología" organizado por IICA/BID/PROCISUR. Es decir, que este breve informe intenta constituirse exclusivamente en un documento de trabajo a ser confrontado y enriquecido por los participantes.

PRINCIPALES HIPOTESIS DE TRABAJO

Una rápida revisión de la evolución histórica de la agricultura, nos enseña que el estancamiento tecnológico que se instaló en las sociedades más avanzadas durante los primeros 17 siglos de nuestra era, fue quebrado recién en 1690-1700 en Inglaterra. En el transcurrir del siglo 18 el mismo proceso operó en otras sociedades europeas (Francia, Suiza, Alemania, Dinamarca, Austria, Italia etc.) y en los Estados Unidos de Norteamérica, y dio lugar a la transformación agraria, que posibilitó, según P. Baloch (1976) la revolución industrial.

El proceso de transformación agraria se basó en la introducción de innovaciones tecnológicas que permitieron el aumento de la productividad a niveles desconocidos en los 17 siglos anteriores.

* Ingeniero Agrónomo, Doctor en Desarrollo Agrario, Investigador del Centro Latinoamericano de Economía Humana (CLAEH) y profesor Agregado de Economía Agraria de la Facultad de Agronomía del Uruguay.

Al primer ciclo de innovaciones se sucedieron nuevos ciclos, que provocaron sucesivas alteraciones del sistema económico y social y particularmente modificaron la eficiencia del sistema.

En términos de una rápida revisión histórica, se pueden sacar como conclusión, tres aspectos relevantes:

- a) Los ciclos o los procesos de innovación tecnológica se producen cada vez a una mayor velocidad; o sea, que las innovaciones tienden a ser menos duraderas.
- b) Las tecnologías que sucesivamente se introducen tienen un carácter más complejo y con mayor valor agregado.
- c) Los procesos de G-T-A que se efectúan en cada uno de estos ciclos o momentos históricos tienden a basarse en Sistemas de G-T-A cada vez más complejos y diferenciados en sus funciones. Desde un proceso de G-T-A basado en el conocimiento y la transmisión entre campesinos de un mismo lugar, hasta la acentuada división del trabajo que conocemos hoy en día, asentada en complejos aparatos de investigación, transferencia y adopción que tienen escala internacional y que revisten altos grados de concentración de capital y conocimiento.

En relación a este último aspecto, cabe notar como, en ciertas circunstancias en forma contrapuesta a la homogeneización que propalan y compelen a adoptar los complejos transnacionales generadores de tecnología, la diversidad de la producción agropecuaria, relacionada con la diversidad en rubros, regiones, climas, tipos de organización productiva, formas de comercialización etc. ha demandado consecuentemente, diversas formas de responder a sus necesidades e intereses.

La complejidad de las demandas y de la evolución tecnológica, históricamente ocurrida, han gestado un Sistema de Generación-Transferencia de tecnología muchas veces desarticulado entre sí y en relación a la estructura económica y social.

Por el Sistema de Generación-Transferencia de tecnología comprendemos el conjunto de instituciones y de agentes que ofertan tecnología en un medio agrario determinado. El mismo abarca: a) la estructura organizacional, que incluye tanto agentes públicos como privados, y b) el marco legal que regula los procesos de G-T.

Los componentes del Sistema desde el punto de vista procesal forman parte de una misma cadena, G-T-A, pero desde un ángulo conceptual y analítico pueden ser estudiados en los momentos básicos de la cadena misma. Especialmente si consideramos, que ésta tiende a

diferenciarse en cada uno de sus componentes y a acentuarse la división de trabajo de la cadena.

El conocimiento de las desarticulaciones internas del Sistema G-T y de las inconsistencias de sus momentos básicos, puede aportar elementos significativos de comprensión de las razones que inhiben el progreso tecnológico. (Vassallo, 1985)

En este sentido el Sistema de Transferencia, como subunidad del conjunto, tiene una estructura propia y grados de autonomía que no merecen ser despreciados como elementos interpretativos. Obviamente, los condicionamientos del Sistema de Transferencia no pueden explicar la ausencia de una fuerte corriente de adopción, pero tienen un papel que no se puede menospreciar. Sin una oferta de tecnología, de creación y/o transferencia, difícilmente pueda existir un proceso de adopción. Teóricamente una absoluta exclusión de oferta (eliminando cualquiera de los dos momentos) fijaría, como sucedió en los primeros 17 siglos de nuestra era, los sistemas de producción.

En consideración de lo dicho anteriormente nuestra primera hipótesis general del trabajo dice que: un sistema de transferencia de tecnología escasamente desarrollado limitará las posibilidades de adopción, constituyendo un freno al desarrollo agrario.

Esta primer hipótesis general acerca del Sistema de Transferencia, podemos desagregarla en otras tres hipótesis operativas, para el ordenamiento de los problemas a ser considerados. Ello nos facilitará estudiar la eficiencia y la coherencia del Sistema ante las demandas de los agentes productores. Ellas son:

- Primera hipótesis operativa

Esta hace relación con el conjunto del Sistema de G-T y la expresamos diciendo que: la desarticulación entre los agentes (institucionales y científicos) especializados en los momentos de la G y la T limitará fuertemente la búsqueda de respuestas adecuadas a las diversas necesidades nacionales y a la difusión de las alternativas estudiadas.

- Segunda hipótesis operativa

Las inconsistencias (desorganización, superposición, vacíos etc.) organizativas y estructurales que posea el Sistema de Transferencia, limitan el esfuerzo que la colectividad nacional pueda realizar en pos de la innovación tecnológica, acentuando, además, las diferenciaciones sociales del aparato productivo, en tanto tiende a beneficiar

al sector empresarial con más posibilidades de desarrollo económico.

- Tercera hipótesis operativa

La ausencia de modelos nacionales propios de divulgación de tecnología (experimentados y analizados científicamente), adecuados a los diferentes usuarios (tipos de organización productiva: familiar, empresarial, transicional etc.) (CEPAL, 1981; Astori, Pérez, Goyeche, Alonso, 1982) y en atención a la realidad del país y de las condiciones específicas de producción, inhiben fuertemente el relacionamiento con los potenciales beneficiarios del Sistema; y en definitiva, frenan la adopción y el progreso tecnológico. Esta desarticulación, T-A, es particularmente gravosa para los productores familiares que cuentan con menos recursos y tiende a acentuar los procesos de descomposición de la pequeña producción.

Los problemas señalados en las hipótesis anteriores nos conducen a reflexionar sobre la existencia o no de una política de difusión tecnológica y de extensión. En relación a este tema, el documento debería extenderse ampliamente, pero diremos, también en forma de hipótesis, que, los servicios de difusión más importantes se orientan por una óptica parcial del desarrollo agropecuario, limitándose en general a los aspectos técnicos productivos y excluyen la comprensión y la promoción del productor y su familia.

La ausencia de una política definida en torno a este concepto nos conduce a dos problemas simultáneamente planteados:

- a) La ausencia de una discusión conceptual y la indefinición de políticas diferenciadas de extensión y divulgación, que no aporta claridad ni en la acción institucional, ni a los técnicos involucrados (Astori, Pérez, Goyeche, Alonso, 1982).
- b) El escaso y limitado trabajo de extensión agraria que se efectúa en el Uruguay, que trascienda la difusión de técnicas productivas y encare el desarrollo global del predio y la familia, en el marco de la actividad de la unidad de producción y de la comunidad local, rural o no.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

- Aspectos metodológicos

Esta encuesta se efectuó a 183 técnicos que trabajan en el Sistema de Transferencia de Tecnología agraria en el Uruguay y si bien no tiene valor estadístico puede considerarse una muestra "calificada". Su valor estadístico

está limitado en tanto que no se realizó con los requisitos del muestreo al azar, ya que esto hubiera demandado recursos que no se disponían y además, por ser el primer trabajo de ésta índole, carecíamos de la información y del acceso a las fuentes que hubieran posibilitado esta tarea.

El término de "calificada" se utiliza, ya que la misma representa aproximadamente el 27 por ciento de los técnicos que participan del Sistema, y además reúne otras cualidades de distribución (por departamentos, instituciones, instituciones oficiales y privadas, lugar de residencia, etc.) que permiten suponer que ésta refleja en forma importante la situación del Sistema. De todas maneras, es importante subrayar que los resultados obtenidos no tienen valor de generalización al conjunto, y que en tal sentido constituyen una primera aproximación al mismo.

De ésta muestra de 183 técnicos se extrajo posteriormente una submuestra de aquellos técnicos que efectuaban tareas de campo. Es decir, los que podemos considerar estrictamente divulgadores de tecnología entre los productores y/o extensionistas.

El grupo de técnicos de campo se compone de 90 personas, cuyos formularios fueron seleccionados a través de cruzar variables significativas para definir esta submuestra. La misma constituye aproximadamente el 25 por ciento de la población estimada.

- Caracterización general de los encuestados

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos decir que la muestra enseña un perfil etario joven, ya que el 60 por ciento de las respuestas obtenidas indican una edad menor de 39 años. Esto mismo se corrobora al comprobarse que el 61 por ciento ha concluido sus estudios luego de 1975; y en forma coincidente, podemos decir que el 84 por ciento de los encuestados ingresó al trabajo actual entre 1970 y 85.

Los técnicos encuestados presentan, a pesar de su juventud, un esfuerzo de preparación y profundización que no es para nada despreciable. Si bien, solamente un 5 por ciento indican haber realizado estudios de master, existe un 50 por ciento que efectuaron cursos de profundización de un mes o más de duración. De estos últimos casi la mitad los realizó en el exterior.

De todas maneras parece curioso que si bien el Sistema de Transferencia realiza un esfuerzo de formación de sus cuadros técnicos, la misma no se orienta a prepararlos en el campo de la divulgación o extensión.

Solamente un 14 por ciento ha realizado cursos de extensión agrícola y el resto los tomó en materias técnico

productivas. El relacionamiento con el medio, que parte de aprender a conocerlo y pasa por innumerales campos, como por ejemplo la pedagogía, las técnicas de relacionamiento y trabajo, la planificación y evaluación, la planificación local y predial etc. no constituyen el centro de preocupación en la formación de los técnicos del Sistema..

Esto no parece un problema menor, ya que:

- a) Si ubicamos el contexto de formación de la mayoría de los cuadros aplicados a la divulgación vemos, en relación a la edad promedio, que su formación pasó sustancialmente por el período de mayor desvinculación de la Universidad con la sociedad y el medio agrario en especial. Además no existió solamente un deterioro en la formación de las materias técnico productivas, sino especialmente en las ciencias sociales y en la extensión como disciplina teórico-práctica.

En el marco de los comentarios anteriores, debe incorporarse el hecho que, el 58,5 por ciento de los encuestados no se encontraban satisfechos con la formación recibida, y la consideraban insuficiente y/o se pronunciaban descontentos con ella.

- b) Las herramientas de trabajo del extensionista pasan simultáneamente por los aspectos técnico-productivos y por el instrumental específico de la extensión. No parece posible uno sin el otro, ya que sin conocimientos técnicos en los rubros específicos es casi imposible cumplir el papel de difusor; pero así también parece difícil el realizarlo con eficiencia si se desconoce el instrumental necesario para un adecuado relacionamiento con el medio.
- c) El problema también se agrava, ya que solamente un 10 por ciento de los encuestados realizó con anterioridad, a la tarea por la cual fueron encuestados, tareas de divulgación.

- Condiciones del trabajo

Se constató entre los técnicos encuestados que un 13 por ciento de los mismos no posee un contrato laboral y un 18 por ciento no se encuentran afiliados a la Seguridad Social, lo cual no contribuye, claramente, a la seguridad laboral y a definir condiciones de trabajo en general aceptadas para la sociedad. Puede sostenerse que el vínculo que se establece en el ejercicio libre de la profesión tiene tales características y se conoce con tal naturaleza en otras actividades profesionales. Lo dicho anteriormente es

cierto, pero no parece condicente con los niveles de retribución encontrados.

En la muestra general del Sistema se encontró que un 72 por ciento de los encuestados recibía en el momento de llenar su formulario menos de N\$ 95.000 (Ingreso neto real, excluido viáticos y ajustado por el IPC a setiembre de 1988). Incluso se constató un grupo que comprendía al 25 por ciento de los encuestados, que recibía menos de N\$ 63.000 (US\$ 150).

Además de la remuneración como salario la mayoría recibe compensación en carácter de viáticos; sin embargo un 33 por ciento no tenía ninguna otra compensación.

De acuerdo a estos niveles de retribución que se encuentran entre los técnicos del Sistema, un 61 por ciento declaró tener otro ingreso adicional, y un 21 por ciento reconoció un tercer ingreso.

De aquellos funcionarios que tienen dos ingresos, la mitad (51 por ciento) lo perciben como productores rurales. Véase Figura 1.

Obviamente que la percepción de dos ingresos o más radica en los bajos niveles de retribución. A ello se le debe añadir la política de contratación de personal de algunos servicios, que estimulan o favorecen al contratar los funcionarios, a aquellos que además se desempeñan en otras actividades profesionales o remunerativas.

Esta situación es objetivamente inconveniente para el mejor funcionamiento, disponibilidad de tiempo y atención de los productores, formación etc.; es decir, que contribuye negativamente en relación a la eficiencia del servicio.

- Características generales del trabajo

Del grupo de técnicos encuestados solamente un 36 por ciento denominó su trabajo, específicamente, como de extensión. El otro 64 por ciento utilizó diferentes denominaciones tal como se puede ver en la Figura 2.

El trabajo de extensión específicamente señalado es efectuado proporcionalmente más por los organismos de carácter privado. En la medida que la extensión conlleva una connotación social (existe una opción por cierto tipo de productores), con los cuales la tarea de extensión tiene sentido, ésta es asumida prioritariamente -aunque sea en un alcance limitado- por los organismos privados.

En una lectura alternativa de lo dicho más arriba, también podemos decir que en el país se encara la extensión rural en forma muy limitada; y cuando ésta se efectúa, los servicios con mayor capacidad y alcance, como son los

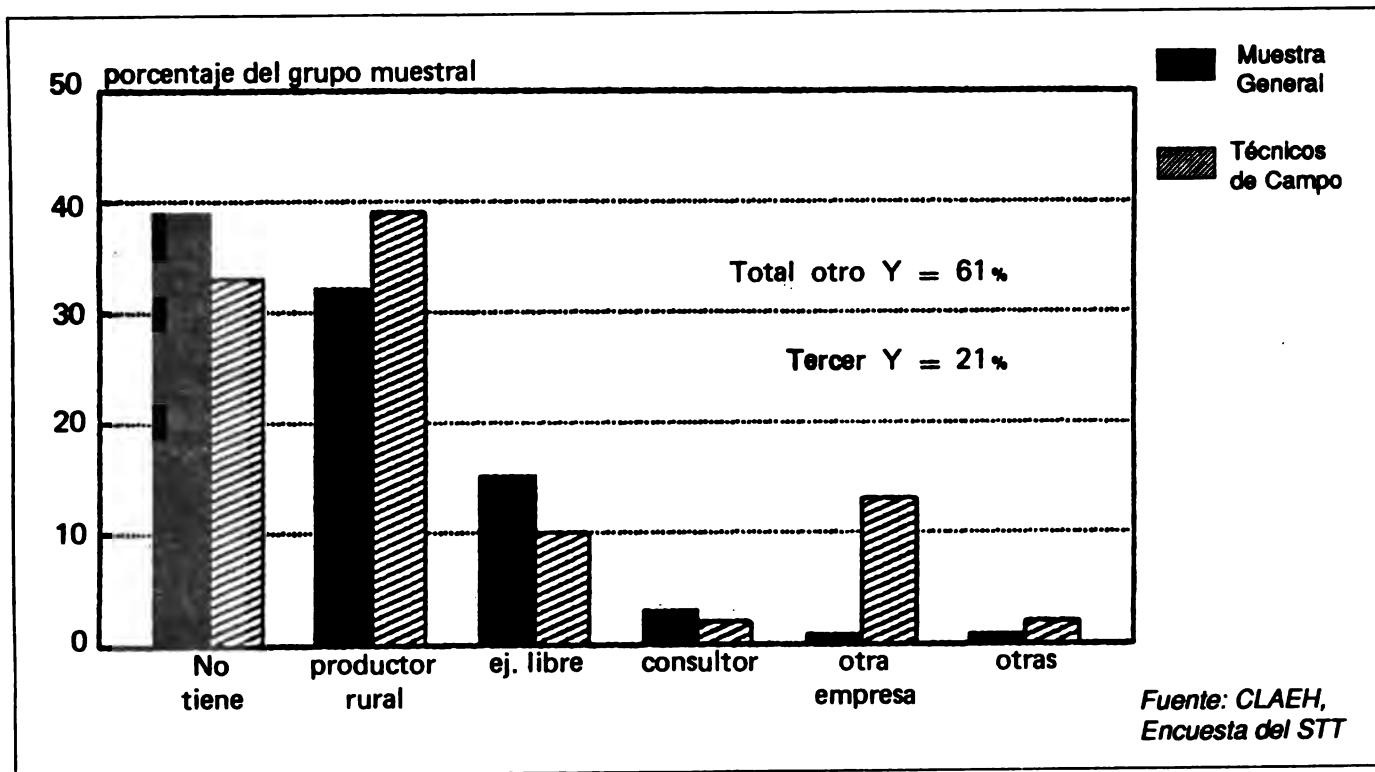


Figura 1. Otras fuentes de ingreso. (La más importante según grupo muestral)

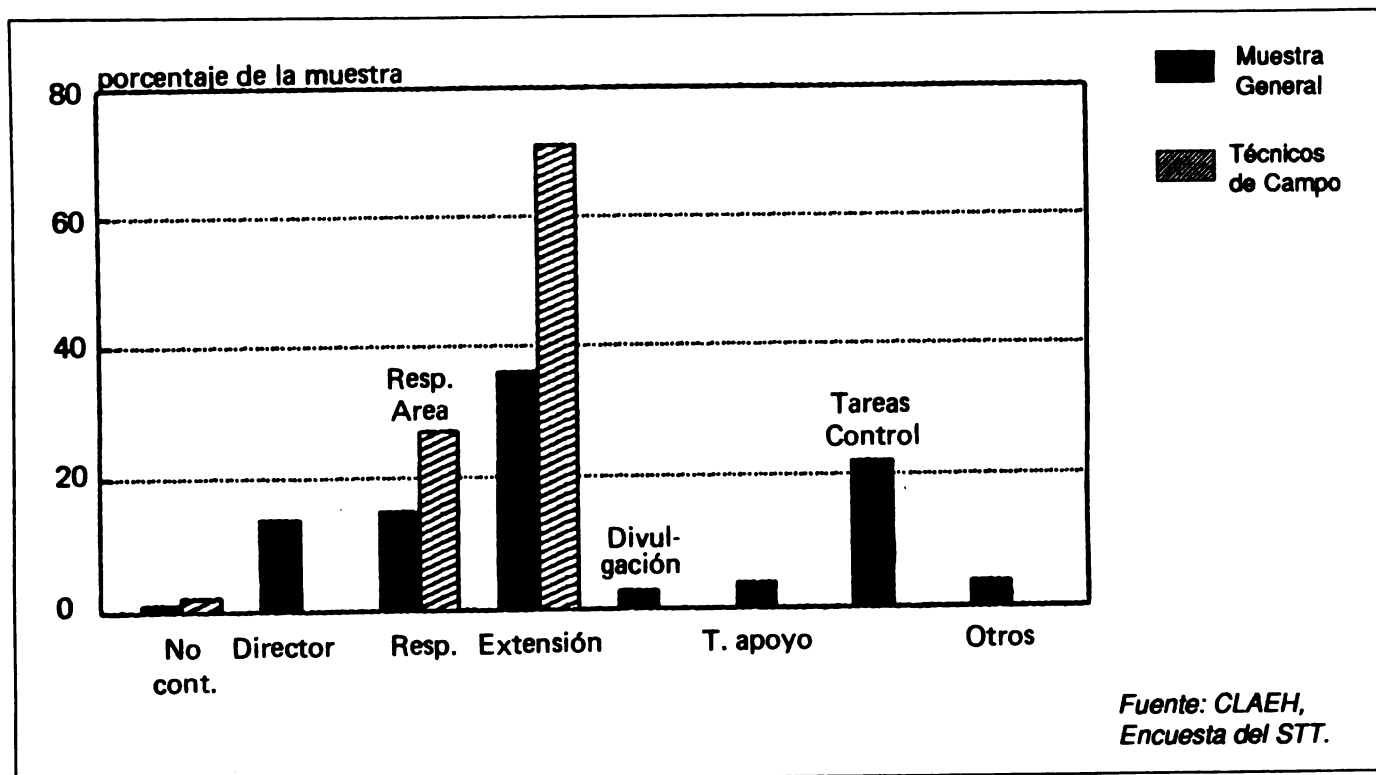


Figura 2. Denominación del trabajo o cargo.

oficiales, no focalizan en ella su política de trabajo. Consecuentemente, el Estado se orienta mucho más a controlar y fiscalizar y a prestar servicios al sector empresarial, que a brindar apoyo al sector de la agricultura familiar.

En definitiva, la mayor cantidad de recursos disponibles en el Sistema de transferencia no se orientan al sector con mayores requerimientos sociales.

Estos aspectos parecen confirmarse nuevamente cuando se consulta sobre la vinculación de la tarea de divulgación con la prestación de otros servicios.

Así se encuentra que un 39 por ciento de los técnicos de campo realiza su trabajo en vinculación a la prestación de un crédito. En tanto solamente en un 18 por ciento de los casos el trabajo de transferencia se vincula a un compromiso de comercialización.

En forma de hipótesis entendemos, que esta desvinculación (asistencia-comercialización) se establece, porque el Sistema de Transferencia uruguayo no se estructura en función del pequeño productor; sino que por el contrario, se verifica en función del empresario capitalista. A este último, por las características propias de su organización empresarial, no le interesa vincular un servicio con el otro. Sin embargo, este problema constituye un aspecto central en la problemática del pequeño productor, que nuevamente no se ve reflejado en la estructura que sobresale de la encuesta.

- Metodología de difusión

Según la información recogida entre los encuestados la metodología más frecuentemente utilizada es la combinación de las tres formas básicas: individual-grupal-masal (43 por ciento), a la cual le sigue la combinación individual-grupal con un 28 por ciento.

Considerando las superposiciones y combinaciones factibles de realizar con las tres metodologías clásicas, se puede extraer que: un 92 por ciento de los incluidos en el subgrupo de los técnicos de campo utiliza métodos individuales, un 75,5 por ciento formas grupales, y un 52 por ciento algunas formas de transferencia masiva.

Analizando la metodología individual se pudo constatar que el 41 por ciento de los técnicos de campo atiende entre 1 y 50 productores. En términos de la cantidad de visitas que cada técnico efectúa, se encuentra que el 55 por ciento de ellos visita individualmente hasta 20 predios por mes; lo que llevado a un análisis semanal indicó que un 84 por ciento efectúa entre 1 y 10 visitas en este lapso.

El tiempo promedio de las visitas varía inversamente con la cantidad de visitas que efectúa el técnico en un período determinado, pero debe marcarse que se encuentra una gran dispersión de resultados. Un 35 por ciento le dedica en promedio entre media hora y dos horas. En el otro extremo un 20,5 por ciento le destina más de medio día de trabajo a cada predio.

Las visitas dependen principalmente del técnico, que coincidentemente con la planificación y evaluación de tareas, así como otros indicadores, demuestran que los productores aún desempeñan un rol relativamente secundario en la tarea de difusión. La razón de ello se establece en que, como dijimos más arriba, la tarea de extensión que se efectúa es escasa y mucho más limitada que las actividades de divulgación, control, y fiscalización que efectivamente desempeña el aparato del Sistema.

En relación a la aplicación de la metodología grupal pudo comprobarse que el 60 por ciento de los técnicos de campo que aplican tal metodología atienden uno o dos grupos de productores.

Los grupos se componen entre 5 y 15 productores para el 78 por ciento de los incluidos en el subgrupo, y se reúnen una vez por mes para el 72 por ciento de los técnicos. El tiempo de reunión es de 2 a 4 horas para el 41 por ciento y de más de 4 horas para el 51,5 por ciento de los técnicos de la submuestra que aplican este método.

Corroborando el papel, aún relativamente marginal del productor, en relación al control o administración del momento de transferencia, los técnicos consideran su rol en el grupo como "protagonista" en un 38 por ciento de los casos, en tanto que un 59 por ciento lo autocalifican de "activo".

Entre las formas masivas de comunicación se incluyeron diversos instrumentos. Los resultados más salientes entre los técnicos de campo, que dicen combinar la utilización de formas masivas de divulgación, es que el 38 por ciento aplica medios de comunicación de masas o electrónicos (principalmente la radio); entre los boletines el 61 por ciento utiliza las revistas-boletines, y el 92 por ciento las jornadas o cursos-jornadas.

En el conjunto del subgrupo de los técnicos de campo, aproximadamente el 60 por ciento dispone de lugares demostrativos (predios, ensayos o establecimientos) para su tarea de divulgación.

Estos resultados obtenidos en relación a la forma de trabajo implementada por los técnicos, no parece demasiado coherente con la evaluación que ellos mismos efectúan sobre las metodologías que deberían aplicarse.

En forma resumida y descomponiendo la evaluación en las tres formas básicas de trabajo, se encontró que el 71 por ciento se adhiere a la forma grupal, solamente un 27 por ciento a la forma individual y un 6 por ciento a las formas masivas. Estos resultados son relativamente inconsistentes con lo que se realiza; para ello alcanza compararlos con los resultados expuestos en los párrafos anteriores.

Esta inconsistencia denota una cierta insatisfacción con lo que se ejecuta y/o una ausencia de lineamientos políticos claros acerca de la metodología y el enfoque de la difusión tecnológica. Ello se puede corroborar además, por los indicadores que se exponen en el siguiente subpunto y por el análisis comparativo e integrativo de las políticas de transferencia que desarrollan los diferentes servicios. (Vassallo, Rubio, Methol, 1987)

- Alcance y coordinación del Sistema

De acuerdo a la información censal (MAP-DIEA, 1983) disponible en el país, solamente el 19,6 por ciento de los productores agropecuarios dispone de asesoramiento técnico, sin referimos a la calidad y cantidad de este servicio. En el se engloban situaciones muy diferentes, ya que por el censo se conocen solamente aquellos que recibieron la visita de por lo menos un técnico en el año anterior.

De todas maneras, de la misma información se puede corroborar que los productores con mayor nivel de instrucción reciben proporcionalmente una mayor atención por parte del Sistema. Así los productores con instrucción de nivel universitario reciben asistencia técnica en un 52 por ciento; y en forma opuesta, aquellos con instrucción que alcanza a primaria llegan sólo al 15 por ciento; y los que no llegaron a este nivel mínimo de instrucción reciben el servicio en un escaso 6 por ciento.

Los de nivel universitario reciben además el apoyo estatal en un 35 por ciento, mientras que los que tienen instrucción con alcance a primaria y que reciben asistencia, del Estado la obtienen en un 48 por ciento. Es decir, que si bien es mayor, en términos relativos, el servicio que presta el Estado en el subconjunto de los productores de menor nivel de instrucción, no es muy destacado en relación a lo que se observa entre los productores de mayor nivel de instrucción.

Por otra parte, sabemos que el nivel de instrucción de los productores no se asocia en forma totalmente lineal con la capacidad económica de los mismos, pero sí es indudable que ambos muestran una fuerte correlación.

Es obvio, también, que los productores con mayores niveles de instrucción formal tendrán una mayor capacidad de iniciativa para demandar los servicios oficiales. El punto o la pregunta que merecería una mayor reflexión o discusión en términos de las políticas de transferencia de tecnología es, ¿en qué medida este enfoque (que se corrobora con otros indicadores expresados antes) es el más adecuado para el país?

En un enfoque de eficiencia empresarial, de libre mercado y de disminución del aparato estatal en el cual se asienta el modelo económico y social del país en la última década y media, ¿en qué medida tiene sentido orientar la escasa capacidad de transferencia hacia un sector competitivo y productor, en buena medida, de bienes transables?

En un enfoque diferente, en el cual primaran conceptos sociales, y con la consideración del indiscutido aporte de la agricultura familiar a la ocupación y al producto bruto sectorial (en relación a la disponibilidad de recursos productivos), nos preguntamos: ¿debería el Estado orientar sus escasos recursos presupuestales hacia el sector empresarial de bienes transables?

Esta discusión parece no haberse realizado con la profundidad necesarias y aún no es claro que el Estado haya definido una política de conjunto acerca de este tópico. Pero lo cierto es que ésta indefinición de políticas no contribuye al mejor desarrollo del Sistema en el país, ni a la resolución de la problemática agraria, particularmente considerando los escasos recursos que el país ha aplicado hasta el momento en este campo y los que dispondrá en el futuro para ello.

En referencia a la información recogida en la encuesta, debe decirse que en el 66 por ciento de los casos el trabajo del técnico forma parte de un proyecto, y de ellos el 47 por ciento constituye parte de un proyecto de alcance nacional.

El 41 por ciento dice trabajar en forma coordinada con otra institución en el marco del proyecto. Sin embargo el 78 por ciento de los técnicos de campo encuestados indican que superponen sus tareas con los técnicos de otros servicios, ya que prestan asistencia a los mismos productores o parte de ellos. La intensidad de la superposición es variable, pero en algunos servicios esta parece constituir la nota mayoritaria, en los cuales se superponen con frecuencia el 50 por ciento o más de los productores asistidos por el técnico con la acción de otro colega. Ver Figuras 3 y 4 (pág. 252).

En este campo tiende a soslayarse la importancia del fenómeno en razón de la necesaria división del trabajo entre técnicos de diferentes especialidades y la funcionalidad de los servicios. Pero estos datos indican una superposición y no una necesaria diferenciación de tareas. El problema

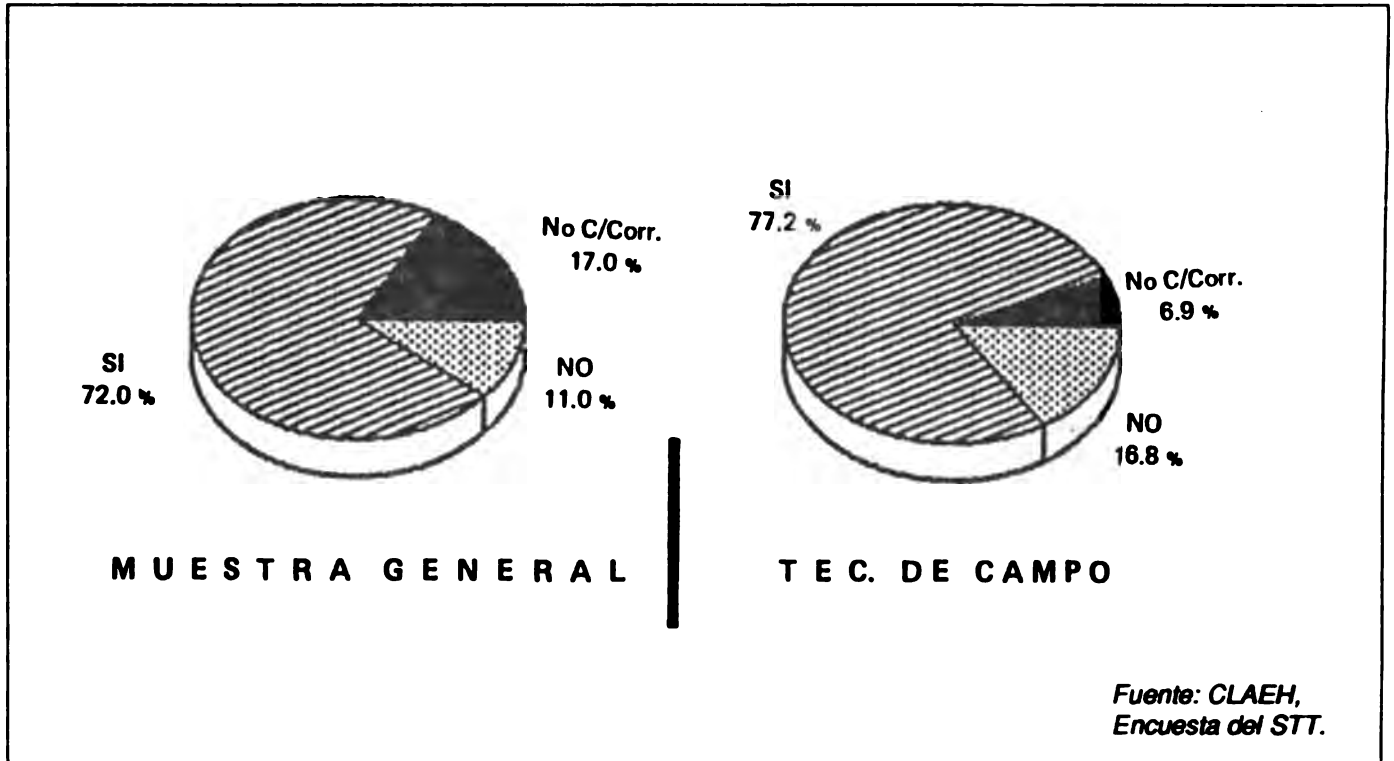


Figura 3. Los productores asistidos por los encuestados son asistidos por otros

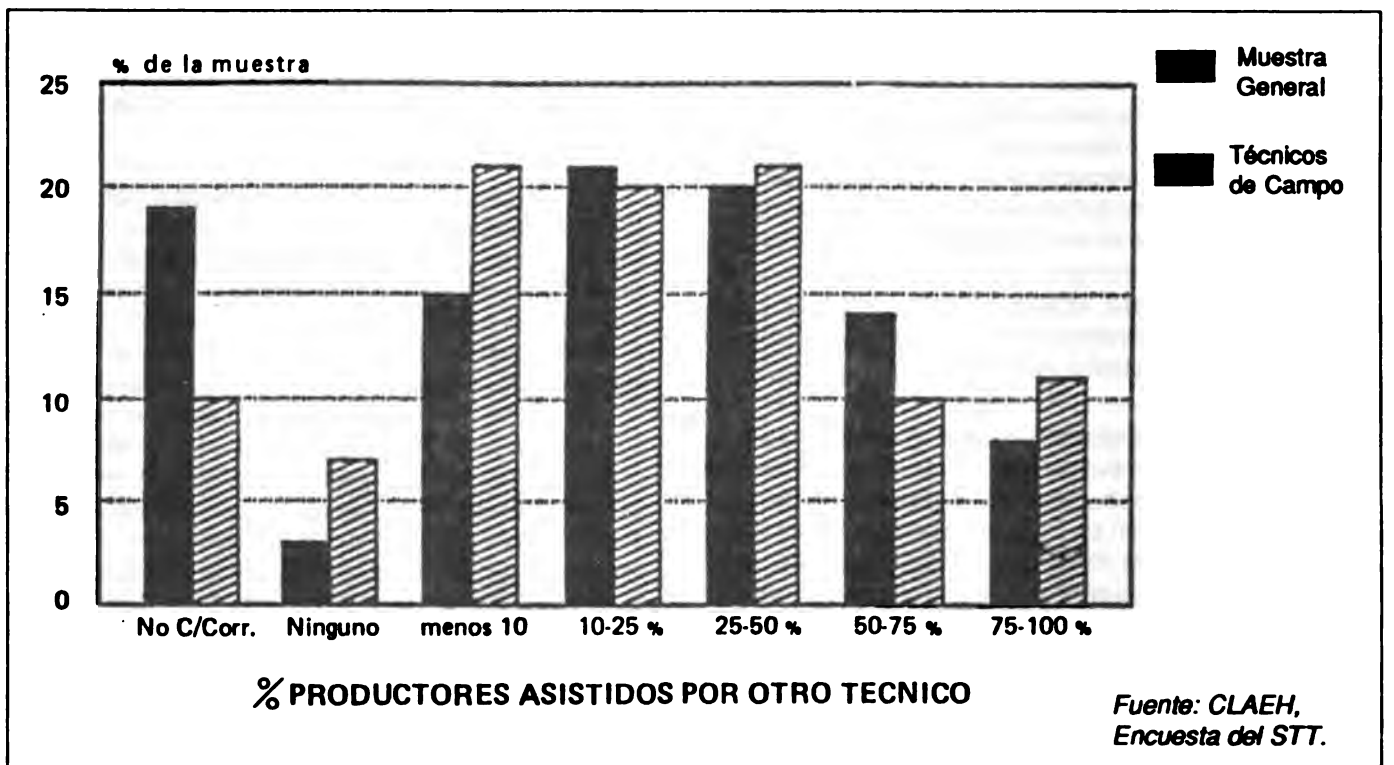


Figura 4. Intensidad de la superposición en la asistencia técnica.

es grave en tanto que el 71 por ciento de los productores no recibe ningún tipo de asistencia y en muchos casos, los magros recursos disponibles se superponen tres veces o más en una tarea de asistencia y transferencia tecnológica mal lograda. Entre otras cosas por la parcialidad (referido a un rubro, a un crédito etc.) del enfoque y a la rápida atención que se brinda.

Estos indicadores llevan a replantear en el temario de la discusión que deberá ser abordada en el futuro próximo, en el caso de Uruguay, la constitución de un Sistema Nacional de Extensión.

Ello de por sí no implica una opción en cuanto a la forma a realizarse, al carácter de las instituciones que formen parte del mismo etc., pero sí implica, a nuestro juicio, que el país no puede soslayar el tema. Por el contrario, nos parece de alta significación y perentorio para el país encarar la forma de coordinar los variados recursos que se encuentran dispersos, inconexos y que en última instancia reflejan una ineficiencia en la asignación de los escasos recursos que la sociedad ha destinado para tal fin.

Finalmente, debemos decir que los comentarios realizados anteriormente conducen y adelantan en parte, las reflexiones que nos merece la información recogida, en relación a las hipótesis señaladas al comienzo.

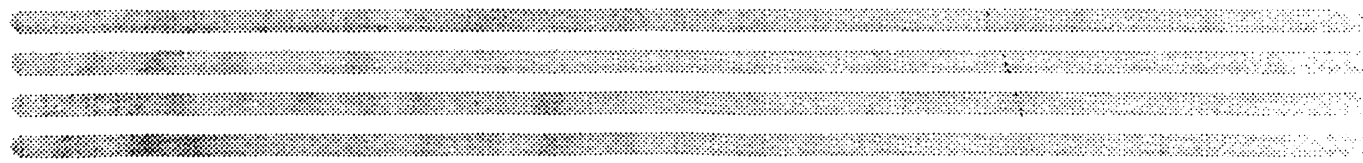
LITERATURA CITADA

- ASTORI, D.; PEREZ, C.; GOYECHE, L.; ALONSO, J. 1982. La Agricultura familiar uruguaya. Montevideo, Uruguay. Fondo Cultura Universitaria - Centro Interdisciplinario de Estudios del Uruguay.
- BAIROCH, P. 1976. Die Landwirtschaft und die Industrielle Revolution (1700-1914) In: Die Industrielle Revolution, Stuttgart p. 279-332.
- CEPAL. 1981. Economía campesina y agricultura empresarial: tipología de productores del agro mejicano.
- MAP-DIEA. 1983. Censo General Agropecuario 1980 Montevideo, Uruguay p. 77-78.
- PIÑEIRO, M.; TRIGO, E. 1977. Un marco general para el análisis del progreso tecnológico agropecuario: las situaciones de cambio tecnológico. Publicación Miscelánea. Colombia. Nº 149 Documento Nº 3.
- , 1984. Cambio técnico en el Agro Latinoamericano, situación y perspectivas en la década de 1980. IICA. Costa Rica p. 167.
- VASSALLO, M. 1985. El problema tecnológico y el sistema de transferencia en el medio agrario uruguayo. Cuadernos del CLAEH. Uruguay. Nº35 - p. 67-86.
- ; RUBIO, L.; METHOL, R. 1987. El Sistema de Transferencia de Tecnología Agraria en el Uruguay. Primera parte Las Instituciones. Montevideo, Uruguay. Centro Latinoamericano de Economía Humana. 220 p. Serie Investigaciones.





Grupos de Trabajo



Grupo N° 1

Tema: La Transferencia en los Organismos de Generación de Tecnología

Coordinador:

Ing. Raúl Ferrari (Paraguay)

Redactor:

Ing. José A. Catalano (Argentina-PROCISUR)

Participantes:

Ing. Pedro Godoy (Argentina)	Dr. Iván Freire de Souza (Brasil)
Lic. Hugo Juan (Argentina)	Dr. Orlando C. Ribeiro (Brasil)
Ing. Luis Verde (Argentina-PROCISUR)	Ing. Carlos Altmann (Chile)
Ing. Hugo Peñaranda (Bolivia)	Ing. Jorge Brito (Chile)
Lic. Danilsa Saravia (Bolivia)	Ing. Mario Allegri (Uruguay)
Dr. Amélio Dall'Agnol (Brasil-PROCISUR)	Ing. Alicia Sosa de Pedrozo (Paraguay)
Ing. Milton Medeiros (Brasil-PROCISUR)	

CONCLUSIONES

Se realizó una presentación por país y/o institución representada, basada en la disponibilidad de los informes escritos de los integrantes del Grupo: IBTA (Bolivia), INIA (Chile), EMBRAPA (Brasil), DIEAF (Paraguay), INTA (Argentina) y el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" y la Dirección de Extensión del Uruguay. En cada una de ellas se expuso la modalidad de organización de las actividades de generación y transferencia de tecnología.

Estas presentaciones complementaron las propuestas que a modo de introducción del problema se realizaron oportunamente (diferenciación de productores, usuarios), modalidades de transferencia existentes en organismos de generación, como así también se complementó con las exposiciones realizadas anteriormente sobre diversos mecanismos de transferencia de tecnología.

A posteriori, se generó un intercambio de opiniones tendientes a profundizar el análisis de las relaciones internas de los organismos de generación de tecnología. El Grupo realizó un análisis comparativo de las diversas situaciones presentadas, de las relaciones entre los distintos protagonistas (investigadores, extensionistas, productores) que concluyeron en la formulación de interrogantes básicos que permitieron ir perfilando aportes como respuestas a los mismos.

Los interrogantes que dieron marco al trabajo del Grupo fueron los siguientes

- ¿Debe hacer transferencia un organismo de generación?
- ¿De hacerlo, cómo realizar esta transferencia?
- ¿A qué público destinar la acción?
- ¿De qué estructura valerse para cumplir los objetivos?
- Como conclusiones de consenso de los miembros del Grupo, surgió una propuesta general de que los organismos de generación de tecnología deben hacer un esfuerzo para organizar e instrumentar modalidades, mecanismos etc., para lograr hacer más efectiva la transferencia de tecnología y cumplir el objetivo de llegar al productor como usuario final del producto tecnológico.

La acción de transferencia de tecnología no sustituye al proceso educativo de extensión sino que lo estimula y complementa.

La integridad del proceso del cambio tecnológico requiere de la participación conjunta de investigadores, transferencistas y productores en los distintos niveles y con las diferentes modalidades que la realidad imponga.

partiendo de la premisa que el proceso G-T-A parte y se dirige al productor.

Definidas estas coincidencias generales se presentaron una serie de sugerencias que pueden facilitar la discusión de las prioridades establecidas.

- Necesidades de desarrollar métodos (unidades de observación) y técnicas para identificar los problemas de los productores.
- Desarrollar estudios sobre la diferenciación de los productores con miras al establecimiento de diferentes estrategias de generación y transferencia de tecnología.
- Incentivar la creación de consejos regionales y locales de generación y transferencia de tecnología con participación de investigadores, extensionistas, representantes de los productores y organismos de desarrollo agrícola.

Estos consejos tendrían algunas atribuciones básicas:

- Asesorar a los organismos de investigación y extensión en la formulación de programas conjuntos.
- Participar en el seguimiento de las acciones conjuntas.
- Colaborar en la divulgación de los resultados.
- Mejorar la estructuración y los refuerzos en recursos humanos y equipamientos para los distintos sistemas de transferencia.
- Realización permanente y continua de estudios del impacto y la difusión de distintos tipos de usuarios de la tecnología. Esta definición facilitará los procesos de integración y trabajo conjunto entre el sector de generación y transferencia tecnológica.

Grupo N° 2

Tema: Rol del Sector Privado en el cambio tecnológico y formas de articulación con los Servicios Públicos.

Coordinador:

Ing. Miguel Vassallo (Uruguay)

Redactor:

Ing. Marcial Abreu (IICA/Chile)

Participantes:

Ing. Marcelo Foulon (Argentina)

Ing. Arturo Moreira (Bolivia)

Ing. Milton Justiniano (Bolivia)

Dr. Luis Freire (Brasil)

Dr. Enio Mota (Brasil)

Dr. Horacio Contreras (Chile)

Dr. Hugo Ortega (Chile)

Ing. Julio Gesto (Uruguay)

Ing. Gustavo Bernini (Uruguay)

Ing. Roberto Rodríguez (Paraguay)

CONCLUSIONES

A diferencia del modelo de los años 60-70 de desarrollo tecnológico, en la actualidad el Grupo concuerda que, sin menoscabo del papel que tiene el sector público, el sector privado ha ido incrementando su rol en el desarrollo tecnológico entendiéndolo como un elemento importante pero no el único dentro del desarrollo económico y social.

Considerando la complejidad y diversidad de situaciones tecnológicas y económico-sociales, la necesidad de tener respuesta a demandas concretas de la investigación, la escasez de recursos disponibles, tanto los provenientes del sector público o privado, se recomienda:

- El sector privado deberá tener un rol significativo en el proceso de G-T-A.
- Es necesario analizar las distintas situaciones tecnológicas de manera de ver qué tipo de instituciones y organizaciones son las que mejor se adecuan a cada una de ellas. Por ejemplo, en el caso de agricultores que se encuentran a un nivel de muy bajos recursos, el rol del sector público tendrá una notoria preponderancia en esta acción.
- Se plantea la necesidad de coordinar los esfuerzos que realizan los distintos tipos de servicios a fin de evitar las superposiciones y vacíos. Esta coordinación

debe establecerse a varios niveles, pero se considera que las instancias de nivel regional y local, que integran a los servicios y organizaciones existentes en el medio, son de primordial importancia.

Estas instancias podrán cumplir diversas funciones, entre las cuales se mencionan la identificación e implementación del proyecto de desarrollo.

Esa misma coordinación debe derivar también en aspectos educacionales y de capacitación, tomada esta última en dos instancias, una orientada hacia el entrenamiento de los agentes de cambio en sus funciones y la otra orientada hacia la juventud y la familia.

- Asimismo se deberá tener en cuenta la necesidad de un suministro permanente, sistemático y actualizado sobre aspectos tales como producción, comercialización, mercado, crédito etc., el cual debe tener un componente sobre información relativo a los aspectos sociales del desarrollo, tales como seguridad, salud, higiene etc.
- Se remarca la necesidad de integración de los productores en el proceso de determinación de la asignación de los recursos de la investigación, lo cual, eventualmente, favorecerá también la asignación de mayores recursos por parte del sector privado. Asimismo es importante la cooperación del

sector público a los esfuerzos que realiza el sector privado en este sentido.

- Sin embargo, el sector público debe ser el responsable de priorizar la asignación de recursos ante la demanda de tecnología de los distintos sectores de productores.

La relación institucional entre el sector público y privado para la transferencia de tecnología debe considerar las condiciones generales que favorecerán o no el proceso tecnológico, entre los cuales se mencionan la política agrícola, infraestructura disponible etc.

Grupo de Trabajo N° 3

Tema: La Metodología de Sistemas en el funcionamiento y aceleración del proceso G-T-A

Coordinador:

Ing. José Silva (Uruguay)

Redactor:

Dr. Teodoro Tonina (PROCISUR)

Participantes:

Ing. Roberto Colazo (Argentina)
Ing. Teodomiro Ordóñez (Bolivia)
Ing. Dante Scolari (Brasil)
Ing. Osvaldo Rockenbach (Brasil)
Ing. Marcelo Gastal (Brasil)

Dr. Ignacio Ruiz (Chile)
Ing. Miguel Angel Espinosa (Paraguay)
Ing. Gustavo Ferreira (Uruguay)
Ing. Humberto Mariscal (Bolivia)

CONCLUSIONES

Algunas constataciones que explican el éxito parcial de utilizar el enfoque de sistemas en los países del Cono Sur

1. El énfasis dado por las instituciones a la generación de tecnología, dificultó la percepción del todo como un circuito continuo de generación, transferencia, adopción y retroalimentación.
2. La estructura institucional no era adecuada para aplicar completamente la metodología de sistemas.
3. Existía un concepto de sistemas y se reconocía la importancia de aplicarlo, pero faltaba una capacitación local para su implementación.
4. En algunos casos, la generación de tecnología suele ser inadecuada, el proceso de transferencia no responde satisfactoriamente a las necesidades del productor.
5. A nivel de productores de tipo comercial o industrial, la tecnología propuesta por los investigadores fue adoptada con éxito.
6. A nivel de productores con recursos limitados, el enfoque de sistemas en el producto y en el predio como un todo dio resultados para lograr mejorar y dinamizar al sistema.
7. No se interpretó adecuadamente el enfoque de sistemas y muchos Grupos enfatizaron la instalación de modelos físicos como punto final del proceso.
8. Los modelos físicos facilitaron una mejor interpretación de la realidad por parte de los investigadores, aunque requiriendo inversiones y tiempo.
9. Los modelos cuantitativos no estuvieron, en muchos casos, apoyados en modelos conceptuales adecuados, a pesar de haberse reconocido su utilidad para encontrar vacíos de información y para apoyar la toma de decisiones.
10. Algunos modelos se han expandido sin alcanzar un límite, haciéndose cada vez más difíciles de explicar y comprender. El modelador insiste en hacerlo tan parecido a la realidad que no cumple su función de ayudar a explicarla.
11. El enfoque de sistemas tiene como primera etapa la percepción de la realidad como un todo, implicando un diagnóstico que en ciertos casos se transformó en objetivo y no en instrumento, requiriendo demasiado tiempo para realizarlo.
12. Al utilizar el enfoque de sistemas se ha centrado la atención de los investigadores y de los extensionistas en el productor y su predio, dejando afuera a los demás agentes económicos importantes, tales como: los tomadores de

decisiones políticas, los productores de insumos para el sector agropecuario y los procesadores de productos agropecuarios (agroindustria).

13. Se pasó por alto que el enfoque de sistemas es especialmente útil para tratar problemas complejos y si se lo utiliza en casos específicos, se confunde con otros métodos de trabajo.
14. A pesar de reconocer que el enfoque requiere el trabajo en equipo, se transformó -generalmente- en labor de pocas personas y especialidades.

Sin embargo, se reconocen casos exitosos del uso del enfoque sistémico en el proceso de generación y transferencia de tecnología en todos los países del Cono Sur, incluyendo su adopción por parte de los productores.

A través de este proceso se han obtenido beneficios directos, tanto a nivel de campo como de planes de trabajo en investigación. Como beneficio indirecto se logró la expansión del concepto y del método de sistemas en diversos niveles.

- **Algunas sugerencias para utilizar este enfoque**

1. Que las instituciones consideren al proceso de generación, transferencia, adopción y retroalimentación como un todo articulando las organizaciones que corresponden.
2. Hay necesidad de adecuar las estructuras de las instituciones de investigación involucradas en la generación de tecnología, para facilitar el proceso global de desarrollo agropecuario.

3. Se debe implementar un programa de capacitación para ampliar y formar una masa crítica de profesionales, orientados hacia las metodologías del enfoque de sistemas.
4. Se insiste en que las universidades incluyan cursos relacionados con el enfoque de sistemas.
5. Mantener una adecuada implementación que relacione el enfoque de sistemas con la investigación analítica.
6. El uso del enfoque de sistemas se debe enfatizar, no solamente en la investigación, sino también en la transferencia.
7. Se reafirma la formulación de modelos bioeconómicos como una herramienta útil para el trabajo en enfoque de sistemas, recomendando que se realice con el modelador, el especialista en rubros y el economista.
8. Realizar un diagnóstico acorde con los objetivos del estudio, mediante un método rápido y orientador del proceso de generación y transferencia de tecnología.
9. Se hace necesario implementar en las instituciones de investigación un grupo de profesionales entrenado en el enfoque de sistemas.
10. Buscar un adecuado balance en el esfuerzo puesto en las diferentes etapas que involucra este enfoque.
11. Recomendar al PROCISUR que en sus actividades futuras intente distribuir equitativamente las actividades de sistemas entre generación y transferencia de tecnología.

Grupo N° 4

Tema: Integración entre Investigación y Organismos de Transferencia, en especial, Extensión Agrícola

Coordinador:

Dr. Sergio Bonilla (Chile)

Redactor:

Ing. Horacio Stagno (IICA/Brasil)

Participantes:

Ing. Carlos Torres (Argentina)	Ing. John Grierson (Uruguay)
Ing. Edgar Zapata (Bolivia)	Ing. Mario Villagrán (Uruguay)
Dr. Ormúz Freitas Rivaldo (Brasil)	Dr. Eduardo Indarte (IICA - República Dominicana)
Dr. Pedro Merçon Vieira (Brasil)	Ing. Gustavo Olveyra (Uruguay)
Dr. Claudio Cafati (Chile)	Ing. David Morales (Bolivia)
Dr. Lupercio Vásquez (Chile)	Ing. Domingo Quintans (Uruguay)
Dr. Armando Rabuffetti (Uruguay)	Dr. Luiz Gomes (Brasil)

CONCLUSIONES

Las exposiciones en plenaria, como las discusiones en el seno del Grupo de Trabajo sobre temas centrales en la articulación de la generación y de la transferencia de tecnología, han permitido arribar a las siguientes sugerencias para PROCISUR.

- Participación del Usuario en la Orientación de la Investigación

1. El análisis de los puntos y los instrumentos con los cuales se logran los esquemas de integración de I/E es una materia que debe ser cuidadosamente seleccionada dentro de un contexto en el cual se dan varias realidades:
 - el mejoramiento de tecnologías (paquetes, sistemas) ya existentes y la creación de tecnologías nuevas (para modelos nuevos).
 - la decisión de estimular la presión del medio sobre el investigador (participacionista), en la decisión del enfoque de la investigación, versus el libre albedrío del investigador para generar nuevas ideas (elección libre).
2. En la orientación de la investigación para el largo plazo, conviene además de tener en cuenta a las

"fuerzas del mercado", consultar a los líderes de opinión en cuanto a los paradigmas de sociedad que se espera tener en el futuro. Esto condicionará la investigación al enfoque de situaciones modelo de país, permitiendo reconocer el estrato de usuarios futuros y el destino de los usuarios actuales. Es evidente que en el ajuste de los agricultores a la modernización juega también un rol muy importante el hecho de no presentarle alternativas tecnológicas que los ayuden a escapar de su destino. Planteada en estos términos, la responsabilidad social de la tecnología es especialmente importante.

3. En cuanto a las etapas a seguir para mejorar la adopción, se debe arrancar desde el planeamiento de la investigación, pero dependiendo del tipo de usuario, será el tipo de diálogo entre el investigador y otros (extensionistas, productores, líderes, de opinión etc.). Lo mismo en lo que se refiere al tipo de institución participante (pública, privada) tanto en la generación como en la transferencia.
4. Hay que reforzar los nexos de información para el investigador con su medio. El gran cambio para integrar I/E es reconocer que en realidad ambos tienen los mismos objetivos. Para ello debe haber un mecanismo "formal" que permita operacionalizar este proceso. En el diseño de la investigación deben participar los "transferidores" de tecnología

(extensionistas, técnicos al servicio de entidades etc.). Esto contribuye a diseñar metodologías y estrategias para provocar el cambio tecnológico en un marco de referencia de los usuarios reales. Así, los mecanismos serán los más adecuados para la transferencia de resultados de la investigación a las unidades de producción objetivo.

- **Instrumentos de Articulación entre Investigación y Extensión**

Los aspectos que favorecen la integración I/E tienen matices diferentes según los niveles de desarrollo en distintos países y regiones. Se citan las siguientes sugerencias:

1. Descentralizar las decisiones de orientación de la generación y la transferencia, pues resulta más favorable al precisar objetivos, estrategias etc., un plano más definido.
2. La integración I/E se debe reflejar a nivel de la unidad de producción (la finca), con la participación del productor.
3. La metodología de extensión debe ser variada y debe estar en función del tipo de usuario, así como ajustada en la aplicación de métodos y medios. Asimismo, en lo que se refiere al tipo de organización o mecanismo de transferencia (público, privado etc.).
4. A través de los "sistemas coordinados" hay que reforzar los vínculos de articulación entre el sector privado y el sector público, tanto en los sectores de agricultura comercial como de subsistencia.
5. La articulación en los sectores de agricultura "tradicional", o agricultura de desarrollo, se hace mejor por medio de proyectos "concretos" de investigación-extensión-desarrollo rural. Resultan además ser nítidos y mejor evaluables, tanto cuanto sean proyectos por rubros, por región o por sistema. Modelo que viabiliza la planificación conjunta de generación y transferencia.
6. La integración debe estar ejercida dentro de un proceso dinámico y permanente, lo que dará por resultado el ajuste periódico de las estrategias de integración de la investigación con la extensión.
7. La iniciativa para una mejor articulación I/E induce a los investigadores a realizar aquella investigación sobre problemas reales de la producción.
8. La transferencia de tecnología para el pequeño productor, a través de instituciones privadas de transferencia, ha demostrado su potencialidad y se sugiere que sea considerada por su utilidad, cuando sea del caso.

Grupo N° 5

Temas:

Criterios y Metodologías para disponer de tecnologías adecuadas a grupos diferenciados de productores
Recomendaciones para acelerar el proceso G-T-A, de manera tal que el avance tecnológico sea más rápido.

Coordinador:

Ing. Mario Villagrán (Uruguay)

Redactor:

Ing. José Catalano (Argentina-PROCISUR)

Participantes:

Ing. Pedro Godoy (Argentina)
 Dr. Amélio Dall'Agnol (Brasil-PROCISUR)
 Ing. Carlos Altmann (Chile)
 Ing. Carlos Carbonell (Uruguay)
 Ing. Arturo Moreira (Bolivia)
 Dr. Enio Mota (Brasil)
 Ing. Gustavo Bernini (Uruguay)

Ing. Teodomiro Ordóñez (Bolivia)
 Dr. Ignacio Ruiz (Chile)
 Ing. Carlos Torres (Argentina)
 Dr. Lupercio Vásquez (Chile)
 Ing. Alicia Sosa de Pedrozo (Paraguay)
 Dr. Luis Gomes (Brasil)

CONCLUSIONES

En primer término se expusieron las experiencias por parte de los integrantes de cada institución o país representado (IBTA, Bolivia; INIA, Chile; INTA, Argentina; Dirección de Extensión y CIAAB, Uruguay; DIEAF, Paraguay; y Fecotrigo y EMBRAPA de Brasil).

Estas exposiciones fueron complementadas con elementos tomados de las conclusiones de los Grupos que trabajaron anteriormente. (En especial Grupo 1 y Grupo 4).

Luego se generó un intercambio de opiniones tendentes a profundizar el análisis sobre los criterios y metodologías para disponer de tecnologías adecuadas a grupos diferenciados de productores.

En una primera etapa se acordó que la oferta tecnológica debiera ser diseñada y obtenida de acuerdo a las situaciones y circunstancias de los productores, contemplando especialmente el entorno cultural y creatividad de los mismos.

Al precisar y reconocer que no se ha generado la suficiente tecnología para sectores diferenciados, el Grupo propuso dentro de las estrategias y metodologías para disponer de tecnologías adecuadas, lo siguiente:

- Descentralización de las decisiones que permitan definir en un marco de política institucional, estrategias, instrumentos, aprobar programas de acción, conducirlos y evaluarlos.
- Regionalización: la misma permite definir y/o acotar áreas caracterizadas por una mayor homogeneidad de sus condiciones naturales, tipo de productores definidos por sus características productivas, socio-económicas, culturales etc.
- La integración entre los sectores de investigación y extensión a nivel de la unidad de producción, permiten una mejor adecuación de la tecnología generada por los centros de investigación a la realidad de los productores. En este sentido contribuye también la participación activa de los usuarios canalizando sus demandas y orientando el proceso de generación tecnológica.

En cuanto al análisis sobre las recomendaciones para acelerar el proceso G-T-A de manera tal que el avance tecnológico sea más rápido, el Grupo entendió que existen factores propios del sistema y condicionantes externos al mismo.

Los condicionantes externos al proceso de G-T-A resultan de fundamental importancia, dado el hecho de que en diferentes países de América Latina, la modificación de alguno de ellos (precios, crédito, facilidades de exportación etc.) han provocado cambios sustanciales en la adopción de la tecnología existente para determinados rubros.

En cuanto a las propuestas de acciones para acelerar el proceso G-T-A se enumeran una serie de factores que permiten lograr dicho objetivo:

- Coordinación institucional a nivel de región o localidad.
- Oferta tecnológica adecuada que se logra a través de la acción conjunta de investigadores y extensionistas con objetivos comunes.
- Acción de motivación de los protagonistas para acercar al usuario a la tecnología

- Asistencia técnica eficiente en cantidad y calidad que implica:
 - Hacer un uso eficiente de los recursos humanos y materiales, oficiales, y
 - facilitar una capacitación permanente de los técnicos involucrados.
- Utilización de metodologías de extensión y asistencia técnica adecuadas a los diferentes tipos de audiencia.
- Promoción en la capacitación de los diferentes participantes del desarrollo para cumplir roles protagónicos (dirigentes, promotores, productores etc.)
- Dotación de mayor flexibilidad y dinamismo a las estructuras de G-T-A de manera de permitir una adecuación de las mismas en respuesta a los cambios que operan en el medio (política económica, apertura y cierre del mercado etc.).

Grupo N° 6

Temas:

Criterios y Metodologías para disponer de tecnologías adecuadas a grupos diferenciados de productores

Recomendaciones para acelerar el proceso G-T-A, de manera tal que el avance tecnológico sea más rápido.

Coordinador:

Ing. Marcelo Foulon (Argentina)

Redactor:

Ing. Luis Verde (Argentina-PROCISUR)

Participantes:

Lic. Hugo Juan (Argentina)
Dr. Ivan Freire de Souza (Brasil)
Ing. Jorge Brito (Chile)
Ing. Milton Justiniano (Bolivia)
Dr. Horacio Contreras (Chile)
Ing. José Silva (Uruguay)

Ing. Dante Scolari (Brasil)
Ing. Miguel A. Espinosa (Paraguay)
Ing. Edgar Zapata (Bolivia)
Dr. Pedro Merçon Vieira (Brasil)
Dr. Armando Rabuffetti (Uruguay)
Ing. Domingo Quintans (Uruguay)

CONCLUSIONES

Este Grupo trató en primera instancia de establecer los criterios de cada uno de los integrantes a los efectos de diferenciar los diferentes grupos de productores.

Ante una propuesta de considerar a los productores como clientes del sistema de generación y transferencia de tecnología se llegó a la conclusión de que hay productores que están en condiciones de pagar por esa tecnología y, como contrapartida, aquellos que no pueden hacerlo. Asimismo se consideró que existe una gama de productores que tienen capacidad de adopción, pero que por diversas razones (externas a la empresa o relacionadas con su capacidad empresarial etc.) no se manifiestan predispuestos al cambio tecnológico. En el intercambio de ideas surgió que en algunas circunstancias el pequeño productor no puede adquirir tecnología ya que se encuentra a nivel de subsistencia. Sin embargo, se mencionaron experiencias que han evidenciado como productores, con serias dificultades, han generado economías exitosas, a través de políticas de gobierno y programas regionales de desarrollo, adaptados específicamente a la situación y necesidades del pequeño productor.

Quedó claro que no se puede considerar la problemática del pequeño productor como un aspecto meramente económico. En este sentido se indicó que no hay acciones aisladas que puedan ser exitosas y por ello es necesario un enfoque integrado que considere la organización, educación y el apoyo económico-financiero.

Se consideró fundamental el identificar y definir sistemas de producción, a partir de los cuales se facilite el proceso de adecuación tecnológica, partiendo de su propia realidad. A través del proceso de desarrollo el productor estará en condiciones de acceder a otras etapas productivas y empresariales.

Se debe preparar a los técnicos, para que sean capaces de trabajar con un concepto amplio en la organización de los productores, identificando liderazgos y planeando estrategias para un mejor cumplimiento de su función específica.

El desafío es encontrar soluciones y evitar actitudes fatalistas, que llevarían a perder el estrato de pequeños productores con polarizaciones riesgosas para la estabilidad social y el sistema democrático.

Quedó muy claro a nivel del Grupo que, si bien el estrato de pequeños productores debe demandar un importante esfuerzo de los organismos correspondientes, es necesario también realizar acciones orientadas a atender otros estratos de productores, que contribuirán con su mayor producción y eficiencia al bienestar social.

Se consideró que la ya mencionada caracterización de los sistemas de producción, va a permitir individualizar grupos de productores con mentalidad empresarial bien definida, que ayudarán a un proceso de cambio tecnológico que no debe estar separado de un adecuado sistema educacional que lleve, entre otras cosas, a la conservación de los recursos naturales.

En general, se aceptó la tendencia a que todo el proceso de transferencia al agricultor empresarial debe ser, preferentemente, resuelto dentro del ámbito privado. Asimismo, ese tipo de productor debe asumir que deberá pagar por la asistencia técnica que recibe.

Los mecanismos de asistencia técnica deben surgir de la coordinación entre la actividad oficial y la privada. Se dio por sobreentendido que la tecnología generada por los centros de investigación oficiales debe ser de libre disponibilidad. En ese mismo contexto se consideró como altamente conveniente la asociación del estado con empresas y organismos privados para la generación de tecnología.

Se consideró como muy valioso el aporte de grupos de productores que generan ajustes en la tecnología (paquetes tecnológicos) con: mediciones, planeamiento y presupuestaciones financieras que constituyen aportes

importantes, que van a ser elementos de transferencia que estarán disponibles para otros productores.

Se destacó la necesidad de hacer participar a los productores organizados en la toma de decisiones sobre generación y transferencia de tecnología. En este sentido los productores deben participar en la determinación de prioridades y en la definición de políticas tecnológicas.

Con respecto al segundo punto se consideró la conveniencia de:

- Una permanente comunicación con los líderes de los organismos e instituciones oficiales.
- Una estrategia a largo plazo en las instituciones, que asegure y garantice la continuidad de los programas.
- Una política consistente en el desarrollo de los recursos humanos como factor de aceleración del proceso G-T-A.
- Estimular la iniciativa privada en la generación y transferencia de tecnología.

La existencia de políticas macroeconómicas definidas, claras y estables son condiciones deseables para la aceleración de proceso G-T-A.

Grupo N° 7

Temas:

Criterios y Metodologías para disponer de tecnologías adecuadas a grupos diferenciados de productores

Recomendaciones para acelerar el proceso G-T-A, de manera tal que el avance tecnológico sea más rápido.

Coordinador:

Dr. Hugo Ortega (Chile)

Redactor:

Dr. Teodoro Tonina (PROCISUR)

Participantes:

Ing. Hugo Peñaranda (Bolivia)
Ing. Milton Medeiros (Brasil-PROCISUR)
Ing. Raúl Ferrari (Paraguay)
Dr. Luis Freire (Brasil)
Ing. Julio Gesto (Uruguay)
Ing. Roberto Colazo (Argentina)

Ing. Osvaldo Rockenbach (Brasil)
Ing. Gustavo Ferreira (Uruguay)
Dr. Sergio Bonilla (Chile)
Dr. Ormuz Freitas Rivaldo (Brasil)
Dr. Eduardo Indarte (IIICA-República Dominicana)
Ing. John Grierson (Uruguay)

CONCLUSIONES

El Grupo consideró conjuntamente ambos temas.

1. El Grupo se preguntó si estábamos de acuerdo en que existen grupos diferenciados de productores. Se reconoció por unanimidad que sí.
2. La segunda pregunta se refirió a cómo diferenciar dichos grupos con relación al proceso de generación y transferencia de tecnología. Se reconoce que la metodología de tipificación de productores requiere la consideración de diversas variables, pero a los efectos del trabajo del Grupo y luego de expresar diversas opiniones, se acordó la siguiente diferenciación:
 - a. Ambiente de productores que tienen capacidad para buscar la tecnología apropiada.
 - b. Ambiente de productores que no tienen condiciones o no tienen interés en la búsqueda de tecnologías que promuevan cambios.
3. El Grupo de Trabajo está de acuerdo en que los organismos de generación y transferencia, los productores, las técnicas de comunicación humana y las técnicas de carácter agropecuario, constituyen un sistema que conforma un todo que debe funcionar como tal.
4. En el proceso de generación y transferencia de tecnología, debe ponerse énfasis en la etapa final de validación y ajuste a nivel del productor, de manera tal que exista una integración entre investigador, extensionista y productor para la ejecución conjunta. Lógicamente, contribuiría significativamente al mejoramiento de todo el proceso, una integración efectiva también en las etapas iniciales del mismo, como por ejemplo, la identificación de proyectos de investigación prioritarios.
5. Al distinguir entre grupos de productores, se origina la necesidad de proponer estrategias y técnicas diferenciadas, partiendo de la base que hay tecnologías totalmente extrapolables y, finalmente, algunas no extrapolables, orientadas específicamente a atender las necesidades de cada grupo en particular.
6. Cuando existe un grupo de productores con capacidad para apoyar financieramente al proceso de generación y transferencia de tecnología, se recomienda a los organismos correspondientes gestionar convenios, que les permitan captar dichos recursos privados

- destinados a ejecutar actividades prioritarias, liberando así fondos públicos que puedan asignarse a los productores que requieren ayuda estatal.
7. Con respecto al grupo que no tiene las condiciones favorables a la adopción de tecnología, lo más importante es fortalecer un vínculo de confianza entre el extensionista y el productor, para lo cual el sistema de generación y transferencia debe buscar tecnología adaptada o apropiada para mejorar la productividad de los recursos disponibles del productor. Esta acción aumentará sus ingresos y reforzará su autodesarrollo.
 8. Se recomienda incorporar en los planes de estudio, dentro de la formación agrícola superior, temas tales como: proceso de generación y transferencia; extensión agropecuaria; sistemas de producción; evaluación económica y de impacto; tendientes todos a acelerar el proceso del caso.
 9. Se reconoce que cualquier sistema que favorezca la disponibilidad de tecnología y la adopción de ellas, debe contemplar aspectos ambientales y de apoyo que faciliten su adopción.
 10. Se recomienda adaptar aspectos de lenguaje en todo material de difusión que promueva la transferencia, debiendo tener en cuenta las diferencias entre receptores.
 11. A los organismos de generación y transferencia se les recomienda estudiar y establecer proporciones entre los recursos asignados a investigación y extensión, en función de las situaciones tecnológicas correspondientes.
 12. Se considera que la metodología, estrategias e instrumentos de trabajo de extensionistas y transferencistas, debe ser revisada y adecuada a las diferentes circunstancias, de diferentes tipos de productores y diferentes tipos de unidades productivas.

Grupo N° 8

Temas:

Criterios y Metodologías para disponer de tecnologías adecuadas a grupos diferenciados de productores

Recomendaciones para acelerar el proceso G-T-A, de manera tal que el avance tecnológico sea más rápido.

Coordinador:

Ing. Humberto Mariscal (Bolivia)

Redactor:

Ing. Marcial Abreu (IICA-Chile)

Participantes:

Lic. Danilsa Saravia (Bolivia)
Dr. Orlando C. Ribeiro (Brasil)
Ing. Mario Allegri (Uruguay)
Ing. Miguel Vassallo (Uruguay)
Ing. David Morales (Bolivia)
Ing. Marcelo Gastal (Brasil)

Ing. Gustavo Olveyra (Uruguay)
Ing. Horacio Stagno (IICA-Brasil)
Dr. Claudio Cafati (Chile)
Ing. Roberto Rodríguez (Paraguay)
Ing. Fernando de Torres (Uruguay)
Ing. Francisco Cassanello (Uruguay)

CONCLUSIONES

Como consecuencia del trabajo del Grupo se sintetizan las siguientes sugerencias:

- Perfeccionar y consolidar el proceso de articulación de la investigación con servicios oficiales y privados de asistencia técnica y extensión rural.
- Mejorar la estructuración de las instituciones responsables de la difusión de tecnología y de las unidades de investigación particularmente en recursos humanos y materiales.
- Dar énfasis a la utilización de los métodos modernos de comunicación en el proceso de transferencia de tecnología y en la divulgación de los trabajos realizados por la investigación.
- Incentivar la creación de consejos regionales y locales de generación y transferencia de tecnología en los cuales deben de participar investigadores, extensionistas, representantes de productores y organismos de desarrollo agrícola.
- Perfeccionar la sistemática de evaluación del proceso G-T-A incrementando la realización de investigaciones y estudios sobre el nivel de adopción, evaluación de los impactos de las tecnologías generadas y difundidas y la eficiencia y eficacia de métodos de comunicación utilizados.
- Mayor asignación de recursos presupuestarios para las acciones de transferencia de tecnología.
- Incrementar el intercambio entre los países en el sentido de captar experiencias positivas de transferencia de tecnología que puedan ser utilizadas por los otros países.
- Buscar procedimientos y formas asociativas de investigación con empresas privadas que presupongan su participación financiera, así como para la venta de tecnología y servicios técnicos.
- Utilizar técnicas de mercadeo para promover la venta de tecnologías y servicios para empresas privadas nacionales y extranjeras.
- Asumir la existencia de diferencias entre grupos de productores por parte de la investigación

o al menos promover la discusión interna sobre este aspecto.

- Considerando que las demandas tecnológicas son producto de grupos organizados, los productores de menores recursos económicos no tienen la misma capacidad de expresar esas demandas, en virtud de esa falta de organización, aspecto que debe promoverse especialmente en este sector de agricultores.
- Fortalecer la capacitación de los profesionales en la transferencia de tecnología y extensión en virtud de la carencia que, en este sentido, hay en la formación universitaria, la cual está orientada básicamente a una formación tecnológica.

De las exposiciones en plenaria y en los Grupos de Trabajo, surgen algunos puntos importantes respecto de la transferencia:

- a. Hay un cuestionamiento a la extensión tradicional, en varios aspectos, tales como su contenido, sus métodos y medios, su indefinición de campos de acción como entidad ejecutora, sus débiles vínculos con entidades de generación y de prestación de servicios etc. que en cierta medida le han hecho perder relevancia.
- b. Al mismo tiempo, durante los últimos años se desarrollaron nuevas ideas y nuevos modelos de transferencia, que han dado nuevos conocimientos y experiencias muy promisorias que deben ser objeto de atención y seguimiento en el marco del

PROCISUR, dado el potencial que tienen. Esto permitirá ajustar a una nueva realidad, modelos institucionales autóctonos, cuyo mérito es haber sido desarrollados y probados en el ámbito regional del Cono Sur.

- c. Existe inquietud por considerar el componente de la evaluación de los sistemas de transferencia, no sólo en términos de evaluación de impacto de tecnologías, en la que ya hay algunas metodologías probadas, sino también en términos de la eficacia y eficiencia del sistema institucional de soporte a la transferencia. Se sugiere al PROCISUR atender al desarrollo de metodologías de este tipo de evaluación, cuya finalidad es múltiple: planificación, economía de recursos, desburocratización etc.

Se sugiere que en materia de generación y transferencia de tecnología para el pequeño productor, la "tecnología" no sólo sea la de "producción" de la tranquera para adentro, sino también otras tecnologías tales como la de "mercadeo" (transformación, distribución), la de "financiamiento" y la "tecnología social". Esto permitirá desarrollar sistemas para dirección y desarrollo autónomo de grupos de productores caracterizados y homogéneos. El enfoque de sistemas en este contexto se aplica a un conjunto intermedio, tal como una micro región, y dentro de él, se desarrolla tecnología para subsistemas representados por las unidades transformadoras de producción, de mercadeo o intercambio, de financiamiento y de servicios sociales (salud, recreación, vivienda, educación etc.). Este modelo facilitará planes de desarrollo, integrales e integrados, de comunidades o grupos de productores de bajos recursos, en el marco de su habitat y su cultura.

Resumen de las Conclusiones de los Grupos de Trabajo *

Los conceptos contenidos en las conclusiones de los Grupos de Trabajo se pueden agrupar bajo los siguientes grandes grupos conceptuales:

- Oferta tecnológica discriminada

- Por tipo de productor.
- Por situaciones de producción.
- Por el entorno cultural y ecológico.
- Por el ambiente de productores que tienen capacidad para buscar la tecnología apropiada.
- Por el ambiente de productores que no tienen condiciones o interés por tecnologías de cambio.

- Modalidades nuevas en gerencia y administración de la generación y transferencia de tecnología

En general se recomienda:

- Descentralización de las decisiones.
- Regionalización de servicios.
- Incorporación de Consejos Regionales y Locales para G&T.
- Integración de Investigación y Extensión a nivel de la unidad de producción.
- Sistematización de técnicas agropecuarias y de técnicas de comunicación.
- Fortalecimiento de los vínculos de confianza entre el extensionista y el productor.
- Asignación balanceada de recursos entre Investigación y Extensión.
- Perfeccionamiento de métodos y sistemas de evaluación de los sistemas de transferencia de tecnología.
- Mejoramiento de la coordinación de la G&T entre el sector público y el privado, para mejorar la articulación entre usuarios

- Aumento de la calidad de recursos humanos en generación y transferencia de tecnología

Se sugiere:

- El mejoramiento en los planes de estudios superiores.
- El mejoramiento, a través del reciclaje por capacitación permanente de los recursos humanos en G&T.

- Mejora en la calidad de la comunicación

Se recomienda insistir en los siguientes aspectos:

- Aspectos de lenguaje en la difusión, atendiendo a los actores.
- Mejora de estrategias, métodos e instrumentos usados por extensionistas y transferencistas, ajustados a tipos de productor y/o de unidad productiva.

- Financiamiento de la generación y transferencia de tecnología

Se recomienda tener en cuenta:

- Que los grupos de productores solventes deben ser atendidos prioritariamente con financiamiento de ellos mismos, total o parcialmente.
- Que los grupos de productores no solventes, deberían ser atendidos prioritariamente por organismos públicos y entidades privadas no lucrativas, o si son lucrativas, financiadas por alguien o por el Estado. Sin embargo, también pueden ser usados recursos de los propios productores, en especial a través de sus organizaciones, como cooperativas por ejemplo.

- Mejoras en las relaciones sociales en grupos de productores

Para lograr ésto se sugiere:

- Formar técnicos para la organización de productores.
- Desarrollar estudios sobre "tecnología social".

* Preparado por el Dr. Horacio Stagno, IICA-Brasil y aprobado en la última sesión plenaria del Seminario.

- **Transferencia horizontal**

Para esto se sugiere:

- Facilitar el intercambio de experiencias exitosas de transferencia de tecnología entre países y regiones.

- **Desarrollo de nuevos medios de soporte al proceso generación-transferencia-adopción**

Se recomienda participar, o tener acceso de alguna manera, a las políticas macro-económicas que aceleren el proceso de generación-transferencia-adopción de tecnología. La mejor sugerencia en este sentido es disponer de datos e información para asesorar adecuadamente a los niveles superiores de decisión política.

- **Recomendaciones de la plenaria**

1. Hay que promover la investigación sobre tipos de usuarios de la extensión, sobre extensión en sí misma, y sobre arreglos institucionales para mejorar los servicios de transferencia.

2. Hay que acelerar la transferencia entre países de los resultados y experiencias sobre transferencia de tecnología.

3. Hay que proponer al PROCISUR que se estudien las formas más idóneas para influir, desde el nivel de instituciones de G&T, a los niveles de decisión política de gobierno, que afectan al sector agropecuario.

- **Menciones de la plenaria**

1. Felicitar al PROCISUR por el espíritu y la experiencia exitosa de este Seminario.
2. El funcionamiento del PROCISUR en estos 8 años concretó muchos acuerdos definitorios sobre aspectos fundamentales para la vida institucional de organismos de G&T, a través de la formulación de principios, modelos, arreglos institucionales etc. que refuerzan a las instituciones participantes.

Lista de Participantes

ARGENTINA

Catalano, José Alberto
INTA
San Juan 1359
Corrientes

Colazo, Roberto
INTA
San Lorenzo 397
Anguil, La Pampa

Foulon, Marcelo Alberto
AACREA
Corrientes 127, P. 5
Buenos Aires

Godoy, José Pedro
INTA
9 de Julio 1667
3400 Corrientes, Corrientes

Juan, Hugo Alberto
INTA
Alsina, 1407
Buenos Aires

Pernicone, Jorge Carlos
Empresa Privada
Avda. Roque Saenz Peña 150
Buenos Aires

Torres, Carlos José
INTA
Rivadavia 1439
Buenos Aires

Verde, Luis Salvador
INTA
Casilla de Correo 276
7620 Balcarce, Bs. As.

BOLIVIA

Justiniano Flores, Milton Cristóbal
SUBDESAL - Ministerio de Asuntos
Campesinos Agropecuarios
Avda. Camacho 1471
La Paz

Mariscal Armez, Humberto
IBTA
Casilla 3299
Cochabamba

Morales Velasquez, David
Ordóñez Arispe, Teodomiro
Peñaranda Mercado, Hugo
Saravia Nieves, Danilsa
Zapata Caero, Edgar
IBTA
Cajón Postal 5783
La Paz

BRASIL

Alves, Eliseu
CODEVASF
QI 11 - Conjunto 4
Casa 1 - Lago Sul
Brasilia, DF

Dall'Agnol, Amélio
EMBRAPA/CNPMPF
Caixa Postal 007
44380 Cruz das Almas, BA

Motta, Enzo Pippi da
FECOTRIGO
Andrade Nenes 106, 2º Andar
Porto Alegre, RS

Figueiredo, Romeu Padilha de
EMBRATER
Sain Parque Rural
Brasilia, DF

Freire, Luiz Carlos Lopes
FRUTINOR
Rua Lucaía 281
Ed. WM, 4º Andar
Salvador, BA

Gastal, Marcelo Leite
EMBRAPA/CPAC
Caixa Postal 700.023
73300 - Planaltina, DF

Medeiros, Milton Costa
CNPT-EMBRAPA
Caixa Postal 569
Passo Fundo, RS

Ribeiro, Orlando Campelo
Rivaldo, Ormúz Freitas
Sousa, Ivan Sergio Freire de
Souza, Luis Gomes
EMBRAPA

Sain Parque Rural
Final W3 Norte
70770 Brasília, DF

Rockenbach, Osvaldo Carlos
EMPASC
Caixa Postal D-20
Itacorubi
Florianópolis, SC

Scolari, Dante
EMBRAPA/DTC
Sain Parque Rural W3 Norte Final
70.770 Brasília, DF

Vieira, Pedro M.
CERES
SHIS QI 13 Nº 13
Bloco A-2º Andar, Sala 62
Brasília, DF

CHILE

Altmann Morán, Juan Carlos
Bonilla Espíndola, Sergio
Cafati Kompatzki, Claudio
Ruiz Núñez, Ignacio
INTA
Fidel Oteiza 1956 - Piso 12
Santiago

Brito Gajardo, Jorge
Mora Gil, Luis Alfredo
PRODAC - IX Región
Bilbao 931
Temuco

Contreras Concha, Horacio
Presidente Nacional GTT

Fundo Lo Javiera
Casilla Postal 376
Los Angeles

Ortega Telio, Hugo
CEDRA
José Toribio Medina 58
Santiago

Vasquez Fuchslocher, Lupercio
Instituto de Desarrollo Agropecuario
Teatinos 40
Santiago

PARAGUAY

Espinoza Benegas, Miguel
IAN/DIEAF
Ruta Mariscal Estigarribia Km 48
Caacupé

Ferrari Ferreira, Raúl
Sosa de Pedrozo, Alicia
DIEAF

Pte. Franco 479
Asunción

Rodríguez Primerano, Juan
SEAG/DIEAF
Ruta Mariscal Estigarribia Km 11
San Lorenzo

URUGUAY

Allegri, Mario
Pérez Sanabria, Jorge
CIAAB/EE La Estanzuela
Colonia

André Bonino, Alberto
Subsecretario
MGAP
Constituyente 1476
Montevideo

Carbonell Ravenna, Carlos
Cassanello Arce, Francisco
de Torres Wilson, Fernando
Quintans Safi, Domingo
Villagrán, Mario
Dirección de Extensión
MGAP
Rincón 422
Montevideo

Delpiazzo, Carlos
Director General
MGAP
Constituyente 1476
Montevideo

Ferreira de Mattos, Gustavo
Grierson, John
CIAAB
Andes 1365, Piso 12
Montevideo

Gesto Santoro, Julio
CONAPROLE
Magallanes 1871
Montevideo

Irazábal Canzani, Mario
Instituto Nacional de Colonización

Cerrito 488, Planta Baja
Montevideo

Maeso, César R.
CIAAB/EE Las Brujas
CC 33085 - Las Piedras
Canelones

Olveyra Crosignani, Gustavo
Facultad de Agronomía
Avda. Garzón 780
Montevideo

Rabuffetti, Armando
Director General de Gen. y Transf. de Tecnología
Andes 1365, Piso 12
Montevideo

Rodríguez Rodríguez, Norberto
Facultad de Agronomía (C. Extensión)
Avda. Garzón 780
Montevideo

Sena Acosta, Ivan
Sanidad Animal - Div. Leche
Colonia 972
Montevideo

Silva Rodríguez, José
CIAAB/EE del Norte
Gral. Flores 390
Tacuarembó

Vassallo, Miguel Angel
Centro Latinoamericano de Economía Humana
Zelmar Michelini 1220
Montevideo

BID

Woodham, Clive Bernard
Especialista Sectorial
Andes 1365, Piso 13
Montevideo

IICA

Abreu Bonilla, Marcial
Especialista en Sistemas de Producción
Casilla 244/34
Santiago, Chile

Gastal, Edmundo
Director
Puignau, Juan P.
Especialista en Comunicación

Tonina, Teodoro
Especialista en Sistemas de Producción
Programa IICA/BID/PROCISUR
Casilla de Correo 1217
Montevideo, Uruguay

Indarte, Eduardo José
Especialista en Gen. y Transf. de Tecnología
Apartado 711
Santo Domingo, Rep. Dominicana

Stagno, Horacio
Coord. Contratos IICA/EMBRAPA
Caixa Postal 09.1070
71600 Brasilia, DF
Brasil

Veras, Arnaldo
Representante Oficina IICA/Uruguay
Casilla de Correo 1217
Montevideo, Uruguay

Esta publicación constituye el número XXVII de la Serie DIALOGO del PROCISUR, tiene un tiraje de 1100 ejemplares y se terminó de imprimir en la ciudad de Montevideo, Uruguay, en el mes de noviembre de 1989.

Editores: Dres. Edmundo Gastal, Juan P. Puignau y Teodoro Tonina.

Diagramación y armado: Sra. Cristina Díaz

Levantamiento de textos: Sra. Nicole Hornblas y Sra. Cristina Díaz.

Impresión, encuadernación y portadas: Impresora Maker SRL.

Comisión del Papel. Edición amparada al Artículo 79 de la Ley 13.349.

**PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL
CONO SUR - PROCISUR**

Este Programa consiste en el esfuerzo conjunto de los Gobiernos de los Países del Cono Sur, en el sentido de dar continuidad al trabajo iniciado por el Programa IICA - Cono Sur/ BID y consolidar un sistema permanente de coordinación y soporte científico del apoyo recíproco, del intercambio de conocimientos y de acciones conjuntas y cooperativas.

La cooperación interinstitucional busca principalmente, cooperar entre los Países en la investigación de Maíz, al mismo tiempo, a través del intercambio de mejor conocimiento de la situación e iniciar productos. Para esto las actividades en Cooperación y Adiestramiento se distribuyen en: Cereales y Bovinos. Los instrumentos principales de apoyo y Documentación, Transferencia de Tecnología y Administración.

El Programa Cooperativo de Investigación financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo de Cooperación para la Agricultura (IICA) y su administración ha sido encargada al IICA y la ejecución de las instituciones: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) ARGENTINA; Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) BOLIVIA; Instituto de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), BRASIL; Instituto de Investigación y Extensión Agrícola (INIA) CHILE; Dirección de Investigación y Extensión Agrícola (DIEA) PARAGUAY; Centro de Investigaciones Agrícolas "Albino"

IICA PROCISUR DIALOGO 27	
Autor: <i>[Redacted]</i>	
Título: <i>Transferencia de tec. agropecuaria: enfoques de hoy y perspectivas para el ...</i>	
Fecha Devolución	Nombre del solicitante
<i>18 JUN. 1997</i>	<i>H. Salazar</i>
<i>8 MAR. 2002</i>	
<i>8 MAR. 2002</i>	
<i>11-02</i>	<i>g.v.</i>

