

# IICA



## NUEVAS PERSPECTIVAS SOBRE EL PAPEL DEL ESTADO EN INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Eduardo Lindarte

IICA  
PM-A1/  
SC-92-  
14

IICA

PROGRAMA II  
GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

## ¿QUE ES EL IICA?

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes se remontan al 7 de octubre de 1942 cuando el Consejo Directivo de la Unión Panamericana aprobó la creación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Fundado como una institución de investigación agronómica y de enseñanza de posgrado para los trópicos, el IICA, respondiendo a los cambios y a las nuevas necesidades del hemisferio, se convirtió progresivamente en un organismo de cooperación técnica y fortalecimiento institucional en el campo agropecuario. Estas transformaciones fueron reconocidas formalmente con la ratificación, el 8 de diciembre de 1980, de una nueva convención, la cual estableció como los fines del IICA estimular, promover y apoyar los lazos de cooperación entre sus 33 Estados Miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural.

Con un mandato amplio y flexible y con una estructura que permite la participación directa de los Estados Miembros en la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) y en su Comité Ejecutivo, el IICA cuenta con una amplia presencia geográfica en todos los países miembros para responder a sus necesidades de cooperación técnica.

Los aportes de los Estados Miembros y las relaciones que el IICA mantiene con 14 Observadores Permanentes, y con numerosos organismos internacionales, le permiten canalizar recursos humanos y financieros en favor del desarrollo agrícola del hemisferio.

El Plan de Mediano Plazo 1987-1993, documento normativo que señala las prioridades del Instituto, enfatiza acciones dirigidas a la reactivación del sector agropecuario como elemento central del crecimiento económico. En función de esto, el Instituto concede especial importancia al apoyo y promoción de acciones tendientes a la modernización tecnológica del agro y al fortalecimiento de los procesos de integración regional y subregional. Para lograr esos objetivos el IICA concentra sus actividades en cinco Programas que son: Análisis y Planificación de la Política Agraria; Generación y Transferencia de Tecnología; Organización y Administración para el Desarrollo Rural; Comercio e Integración; y Sanidad Agropecuaria.

Los Estados Miembros del IICA son: Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Grenada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, St. Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Fungen como Observadores Permanentes: Austria, Bélgica, Comunidades Europeas, España, Francia, Israel, Italia, Japón, Portugal, Reino de los Países Bajos, República Árabe de Egipto, República de Corea, República Federal de Alemania y Rumania.

# IICA



Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

10 Nov 1993

**IICA — CIDA**

✓

## NUEVAS PERSPECTIVAS SOBRE EL PAPEL DEL ESTADO EN INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

✓  
Eduardo Lindarte

PROGRAMA II  
GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

B.1  
006856

IICA  
PII-A1/SC  
no. 92-14

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).  
Setiembre, 1992.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA.

Las ideas y planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

El Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola (CIDIA), a través de su Servicio Editorial e Imprenta, es responsable por la revisión estilística, montaje, fotomecánica e impresión de esta publicación.

Lindarte, Eduardo

Nuevas perspectivas sobre el papel del estado en investigación y transferencia de tecnología agropecuaria / Eduardo Lindarte. — San José, C.R. : Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Programa de Generación y Transferencia de Tecnología, 1992.

34 p. ; 23 cm. ; (Publicaciones Misceláneas / IICA, ISSN 0534-5391 ; no. A1/SC-92-14)

1. Transferencia de tecnología — Participación del estado.  
2. Investigación agrícola — Participación del estado. I. IICA. Programa de Generación y Transferencia de Tecnología. II. Título. III. Serie.

AGRIS  
A50

DEWEY  
303.483

SERIE PUBLICACIONES  
MISCELANEAS

ISSN-0534-5391  
A1/SC-92-14

00000756

Setiembre, 1992  
San José, Costa Rica

**CONTENIDO**

<b>I.</b>	<b>ORIGEN Y TRASFONDO DE LAS DIFICULTADES ACTUALES</b> .....	<b>5</b>
	Premisas y Evolución de las Instituciones Tecnológicas .....	5
	Multiplicación y Diversificación de Requerimientos Tecnológicos .....	9
	Los Sesgos de la Oferta .....	10
	La Crisis del Estado .....	11
<b>II.</b>	<b>REDEFINICION DEL PAPEL DEL ESTADO EN EL FINANCIAMIENTO Y EJECUCION DE LA INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA</b> .....	<b>14</b>
	Beneficiarios y Usuarios .....	14
	Capacidades de Pago .....	17
	Interés por la Investigación .....	19
	La Internalización de Externalidades .....	21
	Ventajas de los Actores para la Investigación y Transferencia Tecnológica .....	22
<b>III.</b>	<b>REPLANTEAMIENTOS DE RESPONSABILIDADES POR FINANCIAMIENTO Y EJECUCION DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA</b> .....	<b>24</b>
	La Movilización del Sector Privado: Una Tarea Urgente .....	27
	Movilización de la Integración Internacional ...	28

<b>IV.</b>	<b>LOS NUEVOS ROLES DEL ESTADO EN LA GENERACION DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA . . . . .</b>	<b>28</b>
	<b>Consideraciones Iniciales . . . . .</b>	<b>28</b>
	<b>Algunos Papeles Nuevos . . . . .</b>	<b>30</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA . . . . .</b>	<b>32</b>

## **I. ORIGEN Y TRASFONDO DE LAS DIFICULTADES ACTUALES**

Las actuales instituciones tecnológicas de investigación y extensión para la agricultura tuvieron su origen directo en la posguerra. Formaron parte del reinicio del comercio internacional a que este dio lugar, y fueron estimuladas por un clima internacional favorable al crecimiento económico y por la ayuda externa de los países industriales (Flora y Flora 1989). Formuladas dentro de un enfoque intelectual que incluía al keynesianismo y, en la región, la influencia de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), instrumentaban parte de un planteo que atribuía al Estado un papel protagónico en la vida económica y la conducción del crecimiento. En la región, este enfoque además continuaba y ampliaba lo que constituía una tradición histórica de centralismo político y administrativo. Finalmente, las instituciones fueron creadas al interior de una estrategia de crecimiento orientado a la sustitución de importaciones en el sector industrial, y en la cual a la agricultura cabía financiar el proceso global. Todo este conjunto sembró las raíces de las dificultades actuales que pasaremos a examinar.

### **Premisas y Evolución de las Instituciones Tecnológicas**

El modelo institucional dentro del cual se plantearon las entidades tecnológicas en los años cincuenta y sesenta, descansaba sobre cinco premisas que se describen a continuación.

- **Suficiencia del marco nacional.** Toda la organización institucional para la generación y transferencia de tecnología agropecuaria en la región fue postulada sobre la base de instituciones nacionales que serían

esencialmente autosuficientes para la realización de las tareas necesarias, desde luego con ayuda y apoyo del sector internacional. Dado este supuesto, cada país fue desarrollando su institución o instituciones de investigación y transferencia (extensión).

- **Centralidad del Estado.** La creación de instituciones tecnológicas tuvo su fuente de impulso y realización en el Estado. Esta premisa, eminentemente razonable para los orígenes de estas entidades, se ha mantenido hasta el presente a través del mandato al Estado de asumir la responsabilidad por la oferta de tecnología agropecuaria.
- **El convertidor tecnológico.** El supuesto de la época en la comunidad internacional, como lo ha expresado Evenson (1981:55), era la existencia de un considerable *pool* tecnológico en los países desarrollados, en particular en los Estados Unidos, disponible para resolver los problemas de los países en desarrollo si tan solo se pudiera transferir a éstos. De allí que las nuevas instituciones tecnológicas creadas en la posguerra fueran concebidas como "convertidores" (Trigo *et al.* 1983:101-102, 114), en el sentido de constituir canales de transmisión de dicha tecnología de los países desarrollados hacia los países en desarrollo. Los enlaces entre sus varios componentes, como investigación, extensión y productores, eran escasos y, esencialmente, encaminados a transferir vertical y secuencialmente sus resultados.
- **El sendero de la modernización tecnológica.** Las nuevas instituciones reflejaban una concepción implícita sobre lo que habría de constituir la evolución de la agricultura, la cual, a su vez, derivaba

primordialmente de la experiencia norteamericana. Consistía en una perspectiva de la modernización vista como el desarrollo de la producción comercial, basada en la especialización en pocos rubros a nivel de finca. A ello correspondía una organización institucional de esfuerzos tecnológicos alrededor del rubro.

- **La complementariedad del sector internacional.** El modelo institucional vigente asumía que el sector internacional complementaba ordenadamente los esfuerzos nacionales.

Con base en estas premisas surgió una considerable base institucional comprendida inicialmente por los programas nacionales oficiales de investigación y extensión (Cuadro 1). Posteriormente, se incorporaron como actores los centros de investigación del Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional (GCIAl)<sup>1</sup> y emergieron redes y programas cooperativos como instancias de colaboración e intercambio internacional. Finalmente, dentro de los países fue apareciendo una infraestructura de otros actores vinculados a la investigación y transferencia agropecuaria, privados y públicos, tales como fundaciones, universidades, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y oferentes privados de insumos nuevos, como maquinaria y agroquímicos. Ninguno de estos desarrollos, sin embargo, altera en lo fundamental las premisas del modelo.

---

<sup>1</sup> En la región operan el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), y el Centro Internacional de la Papa (CIP), y a través de ellos algunos otros.

### Cuadro 1. América Latina: Evolución de capacidades tecnológicas agropecuarias

	Investigación		Extensión	
	1961-1965	1981-1985	1959	1988
Total de personal	2666	9000	4159	32965
Total de gastos (US\$ millones de 1980)	229.1	708.8	61.5	200.8
Gasto por persona (US\$ de 1980)	85934	78756	14787	6091
% del personal mundial	4.43	6.71	2.34	5.49
% del gasto mundial	6.97	8.40	4.31	4.78

**Nota:** Los valores en gastos corrientes de extensión dados por la fuente se deflataron usando deflatores implícitos del Producto Nacional Bruto (PNB) de EE.UU., tomados de los anuarios del Fondo Monetario Internacional correspondientes a 1986 y 1989.

**Fuentes:** Pardey *et al.* 1991:418,421; Evenson; 1987:2-3,69; Swanson *et al.* (1990:56-57,66-67).

El conjunto institucional condujo a un creciente papel de la tecnología generada en la expansión de la producción, en especial a partir de la década de los sesenta (BID 1986; Elías 1985). Este nuevo papel tomó la forma de ganancias de productividad total debidas principalmente a las nuevas semillas y prácticas asociadas, las cuales complementaron los efectos del uso creciente de insumos no tradicionales como riego, maquinaria, fertilizantes y otros agroquímicos.

No obstante su importante contribución a lo largo del período, pero en especial a partir de los años setenta, el esquema anterior comenzó a afrontar serias dificultades originadas en los cambios del contexto y en las condiciones iniciales, entre las cuales sobresalen las tres siguientes.

## **Multiplicación y Diversificación de Requerimientos Tecnológicos**

Desde sus inicios, las instituciones de generación y transferencia de tecnología agropecuaria han enfrentado una gigantesca expansión y diversificación de requerimientos tecnológicos relativos a nuevas especies, regiones y zonas agroecológicas, objetivos y temas de trabajo, y clientelas.

En cuanto a especies, algunas instituciones de investigación llegaron en los años ochenta a trabajar con cerca de 100 rubros, luego de hacerlo con solo unas pocas exportaciones tradicionales y alimentos básicos. Asimismo, el crecimiento de las áreas bajo explotación ha diversificado las zonas agroecológicas incorporadas. En esto han contribuido el desarrollo y expansión de los mercados agropecuarios nacionales –producto del aumento en la población, urbanización e industrialización–, así como la dinámica de los mercados internacionales con ventanas de oportunidad para nuevos productos tropicales. Ello ha llevado a la explotación sistemática, comercial y a escala de una variedad amplia de especies y de zonas, todo lo cual genera requerimientos de conocimiento y tecnología para hacerla viable.

Por otra parte, los objetivos iniciales de trabajo, esencialmente restringidos al aumento de rendimientos y al control de enfermedades y plagas, se han diversificado. La generalización del cambio técnico hace crecientemente necesario manejar y atenuar efectos indirectos de la tecnología además de los directos, tales como sus impactos sobre el ambiente, la conservación de los recursos naturales y las condiciones de salud de las poblaciones. Los procesos de ampliación de mercados en general, y de tendencias hacia la integración, apertura y globalización de economías, intensifican la competencia entre países y zonas productoras,

lo que lleva a focalizar explícitamente la eficiencia y las ventajas competitivas dinámicas, para lo cual la tecnología pasa a constituir una herramienta central. Finalmente, los cambios en las ciencias agropecuarias, en particular el desarrollo de la biotecnología, están conduciendo a un replanteo de muchos resultados. En consecuencia, lo anterior aumenta significativamente los objetivos y requerimientos por nuevo conocimiento y tecnología.

La multiplicación de clientelas aparece ligada a lo anterior. La diversificación productiva y agroecológica va individualizando las necesidades tecnológicas, tendencia reforzada por los procesos de democratización y participación. Por fuera del agro, los procesos de encadenamiento agroalimentario contribuyen a la variedad de clientelas y objetivos; ello significa que comercializadores, industrializadores y, crecientemente los consumidores finales, transmiten a la fase de producción exigencias especiales de atributos y calidades de productos, los cuales necesitan incorporarse a la tecnología de producción. Por último, la creciente diversidad y profundidad de los cambios tecnológicos en el ámbito biofísico amplifica sustancialmente en forma asociada los requerimientos por conocimiento social y de manejo, para ordenar y hacer efectiva su transferencia y adopción.

### **Los Sesgos de la Oferta**

Como tendencia del sistema tecnológico regional sobresale su dificultad para desarrollar capacidades de trabajo individualizadas para la variedad de condiciones de sus usuarios. Como se anotó en las premisas 3 y 4, las instituciones regionales constituyeron el producto de una concepción peculiar que enfatizaba su capacidad transferidora del exterior para una agricultura especializada y

relativamente homogénea. En la región, sin embargo, predomina una gran heterogeneidad de zonas agroecológicas, clientelas, sistemas de producción y condiciones. Ello ha significado que las instituciones de investigación y transferencia experimentaran gran dificultad para incorporar las especificidades de esta heterogeneidad al trabajo tecnológico, por cuanto su organización no se encuentra estructurada para trabajar en estrecho asocio con productores y otros usuarios o afectados por la tecnología agropecuaria. En las últimas décadas, el desarrollo de capacidades de investigación en fincas y en sistemas de producción ha representado esfuerzos útiles para responder a este problema, si bien han sido parciales e insuficientes.

### **La Crisis del Estado**

El crecimiento que experimentaron las instituciones del Estado durante las décadas de los cincuenta y sesenta comenzó a enfrentar serias dificultades a partir de los años setenta. La elevación de los precios del petróleo a partir de 1973, el endeudamiento que lo acompañó en América Latina y los períodos de precios difíciles para las exportaciones de muchos de los productos tradicionales, erosionaron su base económica.

La recesión, en especial a partir de los años ochenta, se tradujo en crisis fiscal para el Estado. Al amparo de su mandato protagónico, el aparato burocrático de la mayoría de estados de la región había venido creciendo desde la posguerra. Ello ocurrió adicionalmente dentro de un contexto de diferenciación de instancias y de centralismo persistente que no les permitió responder a las demandas específicas y exigentes de un medio cada vez más complejo y turbulento, ni realizar sus funciones tradicionales con eficiencia. La crisis generó, en primera instancia, demandas por control sobre el

aparato burocrático, traducidas luego a mayor centralización y normas restrictivas que agravaron aún más las raíces del problema. Un efecto manifiesto de la crisis ha sido la absorción de los recursos en el pago de gastos de personal, lo cual ha dejado muy poco disponible para la acción operativa. Esto se manifiesta claramente en el ámbito de las entidades tecnológicas, pero constituye una tendencia generalizada del sector público de casi todos los países.

Por otra parte, los programas de ajuste estructural y sectorial, ligados a nuevos empréstitos para los gobiernos, imponen requerimientos de reforma del sector público y de reducción en su tamaño.

En su conjunto, lo anterior plantea dos tendencias contrarias que vienen del pasado. Por un lado, una expansión violenta en la demanda de tecnología al generalizarse el cambio técnico, diversificarse la agricultura y expandirse su base productiva; por otro lado una contracción en las capacidades del Estado para absorber la carga de las funciones tecnológicas. La contraposición de las dos tendencias apunta hacia una necesaria redefinición de cargas y responsabilidades. El efecto de estas tendencias, por lo demás, se agudiza en función de la premisa de concentración del sistema sobre una base organizativa nacional. Significa que los escasos recursos disponibles para abordar los problemas tecnológicos resulten más insuficientes en razón de las ineficiencias y duplicaciones que entrañan y de la dificultad para aprovechar debidamente el nivel internacional. A lo anterior se agregan las ineficiencias derivadas de una estructuración inadecuada para responder a las especificidades de las condiciones y las demandas de los productores, otros usuarios y afectados por la tecnología.

Adicionalmente, un análisis prospectivo de retos actuales y futuros destaca la muy probable continuación y aceleración

de la primera tendencia. Estos desafíos, además de comprender la expansión probable de requerimientos por la diversificación de oportunidades de mercados y sus exigencias competitivas, comprenden los imperativos de desarrollar tecnología compatible con la explotación sostenible de los recursos naturales, así como la necesidad de aprovechar las nuevas biotecnologías, generar alternativas tecnológicas para pequeños productores y desarrollar opciones para nuevas condiciones como la agricultura de secano.

Lo anterior evidencia un cuadro de brechas de desempeño entre lo realizado y lo requerido por las instituciones tecnológicas, del cual se desprende un imperativo urgente de reforma. En estos procesos de cambio el Estado enfrenta un doble desafío: por una parte, debe poner en marcha un proceso de reformas en su propia organización y objetivos; y por otra parte, relevar su papel como movilizador de los cambios globales necesarios.

La reforma del papel del Estado debe partir de la consideración de bases para fundamentar la participación de los distintos actores en las responsabilidades principales. Esto da origen a dos focos distintos: a) la asignación de recursos y b) la realización directa de investigación y de otras actividades tecnológicas. A su vez, las conclusiones emergentes deberán permitir reconceptuar el papel del Estado, sus funciones y mecanismos, en combinación con los resultados de un análisis prospectivo sobre tendencias y cambios futuros.

## **II. REDEFINICION DEL PAPEL DEL ESTADO EN EL FINANCIAMIENTO Y EJECUCION DE LA INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA**

Podemos abordar el tema considerando los siguientes interrogantes:

- ¿Quiénes se benefician con el cambio tecnológico?
- ¿Cuáles son las capacidades de pago por servicios tecnológicos?
- ¿Quiénes tienen interés en investigaciones y acciones de transferencia y en cuáles?
- ¿Cómo pueden internalizarse las externalidades del cambio tecnológico?
- ¿Quiénes tienen ventajas para la realización de actividades tecnológicas?

### **Beneficiarios y Usuarios**

En un sentido amplio, toda la sociedad se beneficia del cambio tecnológico agropecuario en la medida que éste le permite acceder a mayores, mejores y más baratas provisiones de alimentos y materias primas. Para los consumidores esto ocurre con variaciones según el producto, los mercados y el horizonte de tiempo involucrado. Para productos de demanda inelástica, como alimentos básicos en mercados nacionales restringidos, tiende a ocurrir rápidamente a través de la sobreproducción. Pero aun para productos de demanda más elástica en mercados internacionales, las tendencias competitivas de éstos y la

difusión de la tecnología eventualmente inducen algo similar. Este fenómeno ha servido para fundamentar en buena parte la contribución del Estado al desarrollo tecnológico en términos de tratar la naturaleza del gasto necesario como un *overhead*.

Aún así, los productores innovadores pueden no derivar beneficios de la adopción del cambio tecnológico. Especialmente los primeros innovadores suelen beneficiarse de los menores costos, o mayores rendimientos del cambio antes de que la generalización de la adopción atenúe dichos beneficios en el mercado (Cochrane 1958; Kloppenburg Junior 1984:296). En períodos de crecimiento de la demanda se abre un compás de oportunidades de beneficios para los productores innovadores y adoptadores del cambio técnico. Aun dentro de condiciones altamente competitivas existe un sentido negativo en el cual la adopción del cambio técnico le proporciona una ventaja al productor. Se trata de situaciones donde la ausencia de adopción no le permitiría continuar en el mercado, independientemente de si le reportara o no ganancias proporcionales. Finalmente, el cambio tecnológico llevado al cambio técnico en la producción, frecuentemente le ha generado al productor otra avenida de beneficios económicos "totales", incluso frente a la reducción de aquellos unitarios: la de permitirle manejar una mayor escala o volumen de producción<sup>2</sup>.

Con su generalización, el cambio técnico tiende a presentarse crecientemente como un costo adicional de

---

<sup>2</sup> Es decir, si bien los procesos competitivos de mercado no le permiten al productor retener los beneficios económicos directos de la innovación tecnológica, al nivel de costos y beneficios unitarios, busca compensarlo a través de beneficios totales con la expansión del volumen total de producción. Esta es una raíz fundamental de los procesos de concentración de la propiedad.

producción, un insumo más, pero con la peculiaridad de que no se manifiesta como tal; es decir, no se internaliza a nivel microeconómico en razón de que otros agentes, como el Estado, lo financian. Esto, ya se dijo, ha justificado su trato como *overhead* social por los beneficios otorgados a los consumidores o usuarios finales y por las dificultades que experimentan los agricultores individuales para captar los beneficios. Pero la pregunta de fondo concierne a si éste tiene realmente sentido al interior de un escrutinio detenido, uno que tomara como criterio de referencia la premisa de que los costos debieran recaer directamente sobre los beneficiarios específicos de la innovación.

Tan pronto se adopta tal perspectiva, el panorama se hace más complejo. Para que el enfoque de *overhead* social se justifique requeriría, primero, que todos los miembros de la sociedad reciban beneficios directos lo cual no ocurre sino en instancias limitadas. Por ejemplo, los beneficiarios directos de innovaciones en la calidad y el precio de las fresas serán primordialmente aquellos que comen, procesan y producen dicha fruta; y son precisamente éstos, quienes, dentro de un enfoque de la tecnología como insumo de producción a ser pagado por los usuarios y afectados, deberán asumir los costos de la tecnología de fresas, y no el conjunto de la población.

También lo anterior resulta parcial, pues apenas llevaría a relacionar costos con beneficiarios. El otro paso indispensable involucraría el principio de asociar cargas de costos con grados de beneficio. Regresando a nuestro ejemplo, significaría que quienes más coman, procesen y produzcan fresas deberían absorber proporcionalmente los costos de generar y usar las respectivas innovaciones involucradas. La dificultad con este requerimiento, y también con el anterior, es que el mercado no establece un mecanismo para internalizar y repartir estos costos. Ello

solamente ocurre cuando grupos privados producen y venden la tecnología directamente, sobre todo cuando se ha incorporado a un insumo material de producción.

La discusión previa lleva a sugerir los lineamientos centrales de lo que constituiría una racionalización de la asignación social de recursos a las labores de generación y transferencia de tecnología. En primer lugar, los usuarios o beneficiarios finales (consumidores) deberían efectuar pagos directamente en relación con sus beneficios y la intensidad de éstos. Ello conduciría a mecanismos como impuestos de venta a los productos que incorporan dichas mejoras tecnológicas. En segundo lugar, los beneficiarios intermedios (productores, procesadores, etc.) deberían pagar en función del grado de beneficio recibido, lo que permitiría mecanismos como impuestos a los ingresos y ganancias específicas, preferiblemente descontables al momento mismo de su generación.

En todos los casos, los recursos así generados no irían a las arcas generales del Estado, sino directamente a fondos especiales que serían administrados y asignados por usuarios y beneficiarios de la tecnología, en conjunto con los responsables de generar y transferir estos resultados.

### **Capacidades de Pago**

Todo lo discutido supone que la capacidad de pago de los diferentes grupos involucrados no constituye una fuente de dificultades. Esto no será válido para el caso de muchos productores pequeños, de hecho la mayoría en prácticamente todos los países, y para los cuales, a las dificultades prácticas de pago y recolección, se unirían argumentos de equidad para subsidiarlos en razón de su

pobreza extrema. ¿Cómo se modificará en tal caso el argumento anterior?

En esencia, se darán dos estrategias alternativas que también pueden combinarse. Una consistirá en recargar todo el costo sobre los beneficiarios finales de la tecnología, es decir, los consumidores, a través de los mecanismos señalados de impuestos a las ventas. Pero, ¿qué pasará cuando los consumidores también constituyan estratos sociales en su mayoría de muy bajos ingresos? Por ello, una segunda alternativa consistiría en utilizar, para financiar el cambio técnico, recursos ordinarios pero asignados con destino al beneficio social específico de dichos grupos. En otros términos, que el Estado asuma la responsabilidad de financiar los costos del cambio técnico para dichos grupos con recursos específicos para ello.

Esto en cierta manera nos regresa al dilema original de una demanda universalizada por tecnología frente a recursos limitados de los estados en crisis. Surgen entonces dos consideraciones: 1) En la medida que la tecnología se universaliza como insumo de producción, resultará indispensable descargar sobre sus usuarios la correspondiente responsabilidad financiera. Ello supone la necesidad –independientemente de las consideraciones de equidad–, de vincular a usuarios y beneficiarios de la tecnología a los costos de su aprovisionamiento; así esto se realice en forma parcial y no completa como se efectuaría para aquellos estratos con capacidad de pago. 2) Si el aprovisionamiento de tecnología forma parte sustancial de una estrategia encaminada a sacar a estos grupos de la pobreza y elevar sus capacidades futuras de pago, es decir, una acción o esfuerzo de desarrollo rural, podría realizarse sobre la base de un crédito a largo plazo, externo por ejemplo, cuyo pago se aplicaría contra dichas capacidades futuras.

## Interés por la Investigación

Hemos propuesto que los procesos de competencia universalizan el interés por la tecnología como instrumento principal para la sobrevivencia y el progreso económico. Ahora si bien esta tecnología se apoya en el aprendizaje, la práctica empírica y el ensayo de prueba y error (de la cual nació), crecientemente forma parte de un sistema de conocimiento a la vez más amplio y profundo. En otros términos, la tecnología productiva constituye cada día más el extremo de un continuo al lado opuesto del cual aparece la ciencia en sus niveles más básicos. Asimismo, el acoplamiento (relación interdependiente) cada vez más estrecho a todo lo largo del continuo se ha constituido en una característica progresivamente central del sistema global de conocimiento.

Lo anterior tiene diversas implicaciones prácticas. Significa que cada día es menos viable dinamizar y mantener un sistema de expansión del desarrollo tecnológico sin realizar a la vez actividades más arriba en el continuo (*upstream*)<sup>3</sup>. Pero acá, desde nuestro foco de interés surgen dificultades. Los productos de la ciencia y de las actividades de investigación menos aplicadas constituyen bienes colectivos; esto significa que si alguien hace uso de ellos, su existencia no se agota o destruye, por lo tanto, otros usuarios pueden aprovecharlos, como no es el caso de los bienes o servicios de consumo. Esto puede reducir el atractivo de financiar la investigación científica, pero en el caso de la tecnología, lo único que se requiere es que los beneficios efectivamente captados superen los costos específicos involucrados para

---

<sup>3</sup> Y también viceversa: la tecnología dinamiza la ciencia creándole nuevos problemas, instrumentos y posibilidades, por lo cual a su vez los sistemas de investigación desconectados de objetivos prácticos y tecnológicos han mostrado baja productividad.

que la inversión se vuelva atractiva desde una perspectiva privada.

La ciencia, y en general las actividades menos aplicadas, presentan la dificultad adicional de que los beneficios potenciales a que puedan dar lugar son indirectos y muy difundidos, haciendo todavía más difícil su captación por un grupo –o incluso un país– en particular. Por lo tanto, la voluntad de financiar este tipo de esfuerzos será más problemática por fuera del esquema de *overhead* social al cual realmente corresponde. De allí que tal tipo de inversiones parece recaer claramente en la órbita del Estado, si bien ciertas áreas y aspectos más potencialmente captables (por ejemplo, biotecnología), en términos de llevar a resultados tecnológicos, también podrían contar con el concurso de agentes privados. Una dificultad en tal caso radicará en que los actores privados, capaces de expresar dicho interés, se restringirán probablemente a grandes firmas y conglomerados.

En síntesis, no parecen darse alternativas para que el Estado conserve una responsabilidad por financiar áreas de investigación menos aplicadas pero estratégicas. Sin embargo, probablemente convendría establecer un apareamiento más claro del que existe tradicionalmente entre los mecanismos de generación de dichos ingresos por parte del Estado y su asignación a tales actividades. En otros términos, se sugiere la conveniencia de romper el esquema de ingreso de recursos a las arcas generales del Estado para su reasignación posterior, independientemente del origen. Sobre este tema se volverá más adelante.

## **La Internalización de Externalidades**

La investigación, el cambio tecnológico y más generalmente el cambio técnico al cual alimentan, presentan, como casi toda actividad humana, consecuencias generalmente no anticipadas que van más allá de los objetivos buscados en forma directa con ella y afectan a otros actores. En la medida en que el cambio técnico se universaliza, estos efectos también se generalizan y por su magnitud y escala no pueden soslayarse como ocurría cuando su ámbito de impacto era más reducido. En otras palabras, se presentan diferencias entre los beneficios y costos privados y sociales de estas actividades. La pregunta central concierne a cómo pueden internalizarse dentro de los costos privados los costos sociales resultantes.

La primera consideración que emerge es la de que la tecnología, por sí sola, rara vez constituye el único factor que provoca tales efectos; más bien suele ser un ingrediente dentro de un conjunto de actividades o acciones más amplias con estas consecuencias. Al tomar esto en cuenta, los costos sociales de la tecnología –en aspectos tales como destrucción del ambiente, toxicidad de alimentos, o desempleo– generalmente admiten de reducción por una o más de las siguientes vías: a) disminución o eliminación de la actividad; b) empleo de tecnologías más benévolas; o c) la aplicación de tecnologías correctoras de los desequilibrios iniciales.

La primera posibilidad no se tratará acá. Para la segunda y tercera hay dos caminos: 1) abrir el espectro de control y sanción sobre las decisiones de asignación de recursos para el desarrollo tecnológico; 2) ampliar la asignación de recursos al desarrollo tecnológico para considerar tales efectos. Las dos estrategias son complementarias. La primera alude a cómo incorporar controles sobre las direcciones y

características del sendero tecnológico tomado; la segunda trata sobre la generación de recursos para profundizar el trabajo realizado, y para ello resultará aplicable el conjunto de consideraciones esbozadas anteriormente.

Consistente con lo anterior, se propone la creación de un conjunto de reformas legales encaminadas a reforzar el proceso de internalización de externalidades. Estas deben incluir, en primer lugar, el análisis previo a la transferencia de una nueva tecnología (su *release*) tendiente a identificar externalidades negativas e incorporar esfuerzos para atenuar aquellas identificadas. Esto, debidamente instrumentado, llevaría cuando menos a mayores grados de conciencia y sensibilidad que los actuales, en lo que respecta a los problemas, y abriría el camino para un cambio cultural más general. En segundo lugar, debe compartirse la responsabilidad entre quienes generan, hacen disponible (hacen el *release* de) nueva tecnología y la usan, dados los efectos indirectos adversos resultantes. Esto último podría establecerse de varias maneras: una podría comprender el pago de derechos o impuestos sobre el uso de dichas tecnologías proporcionales a los daños incurridos; otra podría radicar en el establecimiento de bases legales claras para acciones judiciales compensatorias por parte de los afectados y del colectivo. Estos cambios legales harían necesario un reacomodo institucional para su puesta en marcha.

### **Ventajas de los Actores para la Investigación y Transferencia Tecnológica**

Este punto se refiere a la distribución de los esfuerzos entre los varios tipos de actores, ya no con respecto a la asignación de recursos a las actividades tecnológicas, sino en términos de las ventajas comparativas y competitivas para realizarlas.

Las principales conclusiones conciernen a las dificultades que enfrentan actualmente las actividades de investigación y transferencia llevadas a cabo por entidades oficiales. Aparte de la escasez de recursos –lo cual constituye una situación diferente–, una de las mayores limitaciones proviene de la rigidez del marco legal y administrativo del sector público para responder a los requerimientos no rutinarios de las actividades tecnológicas. La otra fuente de limitaciones proviene del encapsulamiento relativo del sector oficial frente a las demandas de los grupos específicos de usuarios y afectados por la tecnología. En síntesis, si dejamos a un lado el asunto de la asignación de recursos y de la suficiencia de éstos, ya discutido arriba, y nos concentramos en el tema de las ventajas y desventajas para la realización de la investigación, encontramos como primer obstáculo la rigidez, el aislamiento y los bajos salarios del sector público. Las posibilidades de modificación de estas limitantes se tratan más adelante al discutir la reforma del marco institucional para la ejecución de labores de investigación y transferencia en el sector público.

La principal ventaja de las instituciones tecnológicas del sector público radica generalmente en su existencia misma (la inversión ya realizada en infraestructura y recursos humanos), en su mandato "desinteresado", y en la experiencia y el *know how* acumulados en su operación. Adicionalmente, se encuentran los aspectos de su compatibilidad con el resto de la administración pública y de su acceso a ésta.

En el futuro, cabrá tener en cuenta que la investigación efectuada por el sector público probablemente constituya una fracción minoritaria dentro del total realizado, en razón de la creciente importancia del sector privado. No resulta viable efectuar un planteamiento determinista a priori sobre el papel que vaya a desempeñar el sector público en la ejecución, más allá de unas conclusiones tentativas.

Una tendencia probable es la continuación de aquellos centros e instituciones oficiales que ya acreditan ventajas establecidas y eficiencia para la investigación, previo ajuste de su modelo institucional para superar su problemática actual. La continuidad de los modelos tradicionales de extensión luce más problemática. También es probable el crecimiento de la investigación realizada en universidades estatales que se ocupan del sector agropecuario. La creación de nuevas entidades estatales responsables de la investigación y transferencia no aparece clara ni desligada de la cuestión de la reforma del modelo institucional para tales actividades en el sector público. En la medida en que tal ejecución continúe y se expanda, sin embargo, parece probable su mayor concentración en las áreas que a la vez le interesará financiar al Estado. Sobre estas bases podemos entrar directamente al tema del replanteamiento de responsabilidades de financiamiento y ejecución de investigación y transferencia por parte de los sectores público y privado.

### **III. REPLANTEAMIENTOS DE RESPONSABILIDADES POR FINANCIAMIENTO Y EJECUCION DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA**

Veamos en síntesis cuáles son los resultados de nuestro examen. En primer lugar, el financiamiento y la ejecución de la investigación responden a diferentes parámetros. El financiamiento de la investigación debería basarse en criterios de beneficios. La principal conclusión sería que los beneficios pasen a determinar el sector de financiamiento y el grado de su participación. Correspondería participar acá a productores, consumidores y otros sectores. El reto radica en establecer mecanismos que permitan ligar la captación de recursos con la de beneficios, para que todos los sectores afectados contribuyan proporcional y efectivamente a su financiamiento.

Dentro de este esquema, cabe esperar que el grueso del financiamiento de las actividades de investigación y transferencia (la mayor proporción) vaya pasando progresivamente al sector privado. Esto ocurrirá en razón de la universalización de las necesidades de tecnología en todos los ámbitos ligados a la producción agropecuaria, con su diversificación de rubros, regiones, clientelas, bases disciplinarias, etc. En la medida en que este componente de requerimientos del sector privado vaya creciendo, la proporción de los gastos del sector público dentro del total tenderá seguramente a disminuir.

Lo anterior no sugiere en medida alguna que las responsabilidades financieras del Estado con respecto a la investigación se encuentren próximas a terminar. La referencia anterior ha sido apenas a la disminución proporcional del gasto del Estado dentro del conjunto total. Históricamente, con el inicio de los sistemas de investigación y transferencia tecnológica en la región, el predominio del Estado fue virtualmente total (Trigo *et al.* 1983:103). En tal sentido, el progresivo aumento del papel del sector privado representa apenas un proceso de evolución normal. Aún así, el Estado queda con fuertes responsabilidades financieras que no son delegables o transferibles a otros en forma directa. ¿Cuáles son estas responsabilidades?

Ya se hizo mención abreviada de ellas como todas aquellas áreas indispensables sin potencial de captación de beneficios para un financiador privado. También comprendería áreas donde se darían beneficios privados pero reducidos y donde los beneficiarios, además de ser importantes por contribución económica o social, carecen de capacidad de pago. Estas áreas incluirían la investigación estratégica y la provisión de tecnología a pequeños productores de alimentos básicos, no susceptibles estos

rubros de gravamen en razón del carácter social de su consumo.

Incluso en aquellos casos de financiamiento directo a cargo del Estado, corresponderán reformas en las figuras administrativas utilizadas para ello. No necesariamente deberán asumir la forma de erogaciones provenientes de fondos generales, objeto de decisión política en cada caso y cada año. Otras figuras son visualizables. Una podría asumir la forma de gravámenes generales con asignación fija a destinos científicos o tecnológicos<sup>4</sup>, donde el producto de su recolección pueda canalizarse a mecanismos independientes de asignación, tales como fondos específicos de inversión para determinados propósitos, administrados por juntas directivas compuestas por representantes de los sectores público y privado.

Por contraste, la realización de la investigación dependerá de consideraciones relacionadas con la ventajas específicas en situaciones concretas para su ejecución. Por ejemplo, la existencia de una estructura pública acreditada y con experiencia en el tema –instituto nacional de investigación agropecuaria (INIA) o una universidad–, puede determinar que resulte ventajoso ejecutar un proyecto a través de ella. En otros casos podrá resultar conveniente crear estructuras nuevas ya sea en el sector privado comercial, en el sector sin ánimo de lucro, o en el mismo sector público. Las ventajas concretas y garantías de uno u otro actor para actividades específicas deben privar en la decisión de sobre quien ejecute, independientemente del origen de los fondos. En tal sentido, tanto entidades privadas como públicas pueden

---

<sup>4</sup> Esto no obstante que los tratadistas de finanzas públicas suelen objetar los impuestos con destino específico en razón de las rigideces que pueden crear potencialmente.

ejecutar actividades de investigación o transferencia con fondos de origen público o privado.

Al ponderar las ventajas que ofrezca uno u otro sector o entidad específica pesarán las capacidades que éstos puedan brindar. Dentro del actual régimen para el sector público, las entidades oficiales claramente pierden ventajas por su marco legal y normativo con proliferación de restricciones y rigideces operativas, condiciones salariales adversas, y orientación poco competitiva. Por ello, parte del proceso de reforma de la ejecución directa de tareas tecnológicas por parte del Estado deberá comprender la reforma de las instituciones públicas involucradas y procesos como la descentralización y la transformación de las entidades públicas hacia nuevos modelos y figuras de organización; tanto del sector privado como de naturaleza estatal reformulada, por ejemplo las fundaciones públicas.

### **La Movilización del Sector Privado: Una Tarea Urgente**

El reajuste en el tamaño de la contribución del Estado al financiamiento y ejecución de la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria incluye la participación del sector privado en estas tareas. Ello de alguna manera ha ido ocurriendo en la región con la multiplicación de las instancias de dicho sector. No obstante, tal participación permanece notoriamente baja e inferior a lo requerido por las nuevas responsabilidades, lo que demuestra que no bastará el replanteo del sector público. Si el sector privado ha de asumir la carga restante, resultará esencial abordar y reformar sistema

recursos para la investigación y transferencia, como los fondos tecnológicos por región (a nivel interno de país), rubro o especie, o la creación de mecanismos análogos a las "cuotas de fomento" existentes en Colombia; 3) la formación de mecanismos o entidades de ejecución de actividades tecnológicas.

### **Movilización de la Integración Internacional**

Ante el desborde ya señalado de requerimientos tecnológicos en el ámbito de la agricultura ampliada, una estrategia indispensable para extender los recursos escasos habría de involucrar la integración multinacional de esfuerzos para compartir gastos y beneficios, teniendo en cuenta las externalidades que origina el gasto en investigación para países afines. Este proceso, iniciado a través de diversas redes y programas cooperativos en la región, es aún parcial en muchas instancias y carece de suficiente institucionalización. El desarrollo de una práctica de esfuerzo, gasto y beneficio compartidos, al eliminar duplicaciones, puede mejorar la asignación global de recursos.

Tal proceso, sin embargo, para ser efectivo necesitará ser promovido y estimulado por los gobiernos y sus instituciones. Hacer esto a través de la negociación permite al Estado un nuevo papel estratégico.

## **IV. LOS NUEVOS ROLES DEL ESTADO EN LA GENERACION DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA**

### **Consideraciones Iniciales**

Toda lectura del futuro siempre será riesgosa. No obstante, en un contexto altamente cambiante, el

entendimiento correcto de las tendencias emergentes y subyacentes cobra una importancia crucial para las entidades de generación de tecnología. El peligro de ser dejado de lado, por un "posicionamiento" inadecuado o incompatible con ellas, es muy alto. Por ello, debe asumirse el reto de esta lectura.

Una herencia conceptual de los modelos históricos del Estado ha sido su percepción como una instancia cualitativamente diferente y separada del resto de la sociedad a la cual se contraponen. En la visión de Hegel, por ejemplo, el resto de la sociedad, la sociedad civil, expresaba el ámbito de los intereses parciales y privados; mientras el Estado recogía el ámbito de la racionalidad universal. Luego Marx aceptó esta visión pero trasladándola al ámbito del Estado poscapitalista que constituye la transición hacia el comunismo (Avineri 1968:17-64).

Estas premisas han marcado la tendencia a visualizar el Estado como el gran interventor y regulador de la sociedad civil. Teorizaciones económicas como el keynesianismo refuerzan esta posición al legitimar su injerencia en actividades paralelas, además de complementarias o suplementarias, a las realizadas por el sector privado. Es precisamente esta visión la que ha entrado en crisis al hacerse patente que el Estado presenta serias desventajas de eficiencia y efectividad para la realización de actividades que pueden ser controladas por mercados. Los procesos de competencia de éstos imponen controles de desempeño que no han logrado ser superados por otros mecanismos.

En los últimos años, con la globalización económica y social y el ocaso de viejos conflictos e ideologías, comienzan a emerger los lineamientos de una nueva concepción que, a su vez, pretende reflejar las nuevas realidades de manera más efectiva que las anteriores.

El Estado pasa de ser un agente directo de la racionalidad universal a constituirse en expresión de un interés o punto de vista adicional: el del colectivo respectivo (nacional, subnacional regional, local). La naturaleza amplia de este punto de vista le concede un *status* prominente frente a los intereses más parciales, pero no lo convierte en un actor cualitativamente diferente ni absoluto. Ello supondría ver la racionalidad del colectivo en contrapeso y balance global frente a las racionalidades (intereses) parciales.

### **Algunos Papeles Nuevos**

Lo anterior significa que la acción del aparato del colectivo, en vez de constituirse en interventor, regulador o sustituto de la sociedad civil, se convierte en un agente esencialmente paralelo a ella. Ello replantea y revaloriza roles como los siguientes:

- **Co-realizador de actividades.** Iniciativas conjuntas de financiamiento o ejecución compartida de actividades de investigación y transferencia. Los *joint ventures*.
- **Introduccionista, movilizador y creador de precondiciones para nuevos cambios.** Presupone el papel de centro de discusión de nuevas propuestas de cambio y la promoción y "venta" de éstos. También muchos cambios requieren de precondiciones o instrumentación para su emergencia.
- **Articulador de esfuerzos dentro y entre países para asegurar la unidad del conjunto.** Funciones de coordinación en razón de que tiene acceso a todas las instancias correspondientes a actores más parciales.
- **Generador y divulgador de Información, análisis y política.** En un contexto cambiante, la efectividad del

conjunto y de sus componentes dependerá de la generación de información y conocimiento respecto a las consecuencias de estos cambios para las actividades y objetivos tecnológicos y el diseño de estrategias consecuentes.

- **Promotor de equilibrios y concertación.** Por sus alcances colectivos, el Estado constituye una instancia estratégica para la reconciliación de desequilibrios y conflictos entre actores e intereses más parciales. El Estado como *broker*, estabilizador promotor de compensación.
- **Conductor sistémico.** Papel de dador de direccionalidad a la evolución y desarrollo de los sistemas nacionales y subsistemas involucrados y encaminados a asegurar la sinergia.

Lo anterior no debe conducir a una visión de supresión o resolución de conflictos sociales en favor de un consenso permanente. De hecho, la multiplicidad y diversidad de actores probablemente tienda a aumentar las instancias de conflictos. Pero el Estado, en vez de actuar como un racionalizador directo, un resolvente de conflictos, tiende a convertirse en intermediario y facilitador de la comunicación y la negociación de acuerdos, y para la viabilidad de los cuales, cada vez serán más importantes las consideraciones de legitimidad.

**BIBLIOGRAFIA**

- AGRICULTURAL RESEARCH policy: International quantitative perspectives. 1991. P.G. Pardey, J.Roseboom, J.R. Anderson (Eds.). Cambridge, University Press.
- AVINERI, S. 1968. The social and political thought of Karl Marx. Cambridge, University Press.
- BID (BANCO DE INTERAMERICANO DE DESARROLLO). 1986. Progreso Económico y Social en América Latina. Informe 1986. Tema Especial: Desarrollo Agropecuario. Washington, USA.
- COCHRANE, W.W. 1958. Farm prices: Myth and reality. Minneapolis, University of Minnesota Press.
- ELIAS, V. 1985. Government expenditures on agriculture and agricultural growth in Latin America. Washington, D.C., IFPRI.
- EVENSON, R. 1981. Benefits and obstacles to appropriate technology. Annals of the American Academy of Political and Social Science 458:54-67.
- \_\_\_\_\_. 1987. The International Agricultural Research Centers: Their impact on spending for national agricultural research. Washington, D.C.; World Bank, Consultative Group on International Agricultural Research. Study Paper no. 22.
- FAO (ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION). 1990. Anuario Producción 1989. Roma. v.43

- FLORA, C.B.; FLORA, J.L. 1989. An historical perspective on institutional transfer. **In** The transformation of international agricultural research and development. J. Lin Compton (Ed.). Boulder, Colo., Lynne Rienner Pub. p. 7-31.
- GRIGG, D. 1985. The world food problem:1950-1980. Oxford, England, Basil Blackwell.
- KLOPPENBURG JUNIOR, J. 1984. The social impacts of biogenetic technology in agriculture: Past and future. **In** The social consequences and challenges of new agricultural technologies. G.M.Berardi, C.C.Geisler (Eds). Boulder, Colo., Westview Press.
- MARTINEZ NOGUEIRA, R. 1990. The effect of changes in state policy and organization on agricultural research and extension links: A Latin American perspective. **In** Making the link: Agricultural research and technology transfer in developing countries. D. Kaimowitz (Ed.). Boulder, USA. Westview Press.
- TRIGO, E.; PIÑEIRO, M.; SABATO, J. 1983. La cuestión tecnológica y la organización de la investigación agropecuaria en América Latina. *Desarrollo Económico* 23 (89): 99-119.
- SWANSON, B.E.; FARMER, B.J.; BAHAL, R. 1990. The current status of agricultural extension worldwide. **In** Report of the Global Consultation on Agricultural Extension (1989, Rome, Italy). Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. p.43-76



**Esta edición se terminó de imprimir  
en la Sede Central del IICA  
en Coronado, San José, Costa Rica,  
en el mes de setiembre de 1992,  
con un tiraje de 400 ejemplares.**

FECHA DE DEVOLUCION

IICA-PM-A1/  
SC-92-14

Autor

Nuevas perspectivas sobre el  
Título papel del estado en investi  
ción y transf. de tec. agroper

Fecha  
Devolución

Nombre del solicitante



