

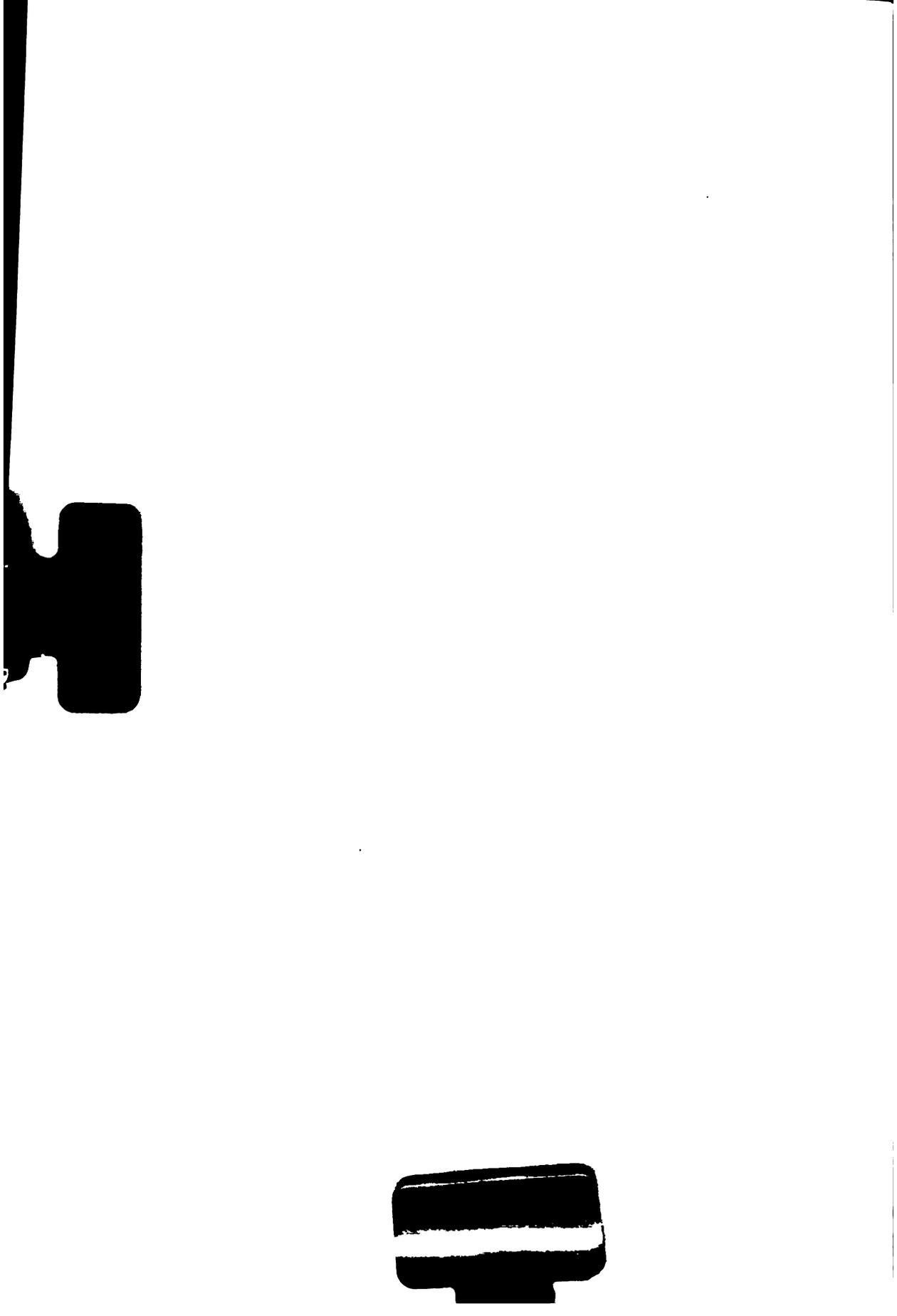
Mecanismos de Enlace INIA - Sector Privado en la Investigación Agroindustrial y Agroalimentaria

Catalina Bay-Schmith C.
Silvia Gálvez A.



Respuestas de la Investigación Agrícola
a las Nuevas Demandas Tecnológicas:
Agroindustria y Recursos Naturales





369.

Mecanismos de Enlace INIA-Sector Privado en la Investigación Agroindustrial y Agroalimentaria

Catalina Bay Schmith¹

Silvia Gálvez²

Enero 1999

**La Haya, Países Bajos
Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR)**

¹ Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA, Chile (hasta abril 1998)

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA, Chile

00001935

Derechos de autor © 1999 Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR). ISNAR fomenta el uso justo de este material. Se solicita la citación adecuada.

Citación:

Bay Schmith, C., y S. Gálvez. 1999. Mecanismos de Enlace INIA-Sector Privado en la Investigación Agroindustrial y Agroalimentaria. La Haya, Países Bajos: Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR).

Indice

Prólogo	v
Agradecimientos	vi
Siglas	vii
Resumen Ejecutivo	viii
Introducción	1
Capítulo 1. El Sector Público y su Vinculación con el Sector Privado	5
Un nuevo escenario para los INIAs	5
Consideraciones generales para la vinculación	7
¿Dónde pueden interactuar el sector público y el privado?	9
Capítulo 2. Desarrollo de Mejores Vínculos con el Sector Privado: Hacia un Marco Metodológico	13
Factores que afectan la vinculación	14
Funciones requeridas para una buena vinculación	14
Proceso de vinculación	16
1ª Etapa: de análisis y definición	16
2ª Etapa: de “despegue” o puesta en marcha	18
3ª Etapa : de consolidación y maduración	20
Mecanismos e instrumentos mediante los cuales vincularse	21
Capítulo 3. Algunos Modelos de Vinculación en Vigencia	24
En INIAs del Cono Sur	24
Unidades en países desarrollados	27
Reino Unido	27
Canadá: codo a codo con la industria	29
Australia: La industria es la protagonista.	30
Consideraciones adicionales	34
Capítulo 4. Recomendaciones para Optimizar Vínculos entre los INIAs y el Sector Privado	35
Algunos cambios institucionales necesarios para favorecer la vinculación	35
Referencias	39
Anexos	43
Anexo 1. Modelo de vinculación en Argentina	43
El INTA y el sector privado argentino	43
Política de vinculación con el sector privado	45
La Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT)	46
Fundación ArgenINTA	50
Anexo 2. Modelo de vinculación de Brasil	52
EMBRAPA y el sector privado brasileño	52
Investigación agroindustrial en EMBRAPA	53
Estrategia de vinculación del Centro	55
Evaluación de los servicios prestados	56



Anexo 3. Modelos de vinculación en Chile	58
El INIA y el sector privado chileno	58
INIA - Consultores	60
Gerencia de Agronegocios y Consultorías	60
Fundación Chile	62

Cuadros

1. Modelos de vinculación tecnológica del cono sur marco general	24
2. Modelos de vinculación tecnológica del cono sur: análisis institucional interno	25
3. Modelos de vinculación tecnológica del cono sur: análisis externo	26
4. Fuentes de Financiamiento IFR , 1995/96	28
5. Presupuesto de Investigación CSIRO 1997/98 al 1999/2000	33

Figuras

1. Relación Sector Público—Privado en la Investigación	10
2. Proceso de vinculación	13
3. Estrategias de Ventas : Conocimiento de mercado y vida útil del producto	17
4. Gastos en I & D en Australia 1996/97	32



Prólogo

Quienes trabajan en los sistemas de investigación de los países en desarrollo están conscientes de la ampliación y los desafíos que surgen, por un lado de nuevas necesidades tecnológicas “limpias” y más productivas y, por otro, de sectores sociales que requieren mejorar su calidad de vida, dependiendo en gran parte del progreso de factores íntimamente relacionados con la producción agropecuaria.

En conjunto con los sistemas nacionales de investigación de los países en desarrollo, el Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) trata de fortalecer las capacidades institucionales para la investigación agrícola. En el cumplimiento de su misión, el ISNAR conduce investigación y brinda servicios en las áreas de políticas, organización, y manejo gerencial, en asociación con las entidades nacionales y entes interesados.

El conocimiento de los cambios requeridos y las propuestas que permiten viabilizar soluciones tienen mayor credibilidad y oportunidad de ser aplicadas, si en el proceso analítico se combinan la visión internacional del ISNAR con la experiencia y la capacidad de los institutos nacionales, bien como, de sus programas cooperativos regionales, para definir alternativas aplicables a sus propias condiciones, límites y realidades.

Este es el proceso que se ha seguido en el Proyecto INIAs/BID/ISNAR, mediante el concurso de especialistas de INTA-Argentina, EMBRAPA-Brasil, INIA-Chile, CORPOICA-Colombia, INIFAP-México y FONAIAP-Venezuela, los cuales condujeron seis estudios de caso, bajo un marco conceptual común. Los estudios del Proyecto comprendieron dos grandes campos temáticos, los Recursos Naturales, estudios en su mayor parte, coordinados por el PROCIANDINO y, el Sector Agroindustrial, estudios coordinados por el PROCISUR.

Las instituciones ejecutoras de los estudios y el ISNAR, esperan que el presente documento brinde elementos pertinentes para que directores y gerentes de investigación, de planificación o de gestión de desarrollo institucional orienten y dispongan acciones, enlaces y definiciones necesarias para integrar satisfactoriamente la nuevas demandas tecnológicas en la investigación agrícola.

Stein W. Bie
ISNAR

Roberto Bocchetto
PROCISUR

Fernando Mujica
INIA



Agradecimientos

Este estudio fue posible gracias a la gran confianza y apoyo de los Sres. Willem Janssen y Jaime Tola, líder y coordinador regional del proyecto INIAs-BID-ISNAR respectivamente, quienes continuamente revisaron e hicieron comentarios al escrito y también al inmejorable apoyo institucional de INIA, EMBRAPA e INTA.

La invaluable colaboración de las Sras. Marta Gutiérrez, de la Unidad de Vinculación Tecnológica de INTA, Marilia Regini, Directora del CTAA y Rita de Cássia M.T Vieira, Investigadora de EMBRAPA, así como del Dr. Eduardo Trigo de la Fundación ArgenINTA, el Sr. Sergio Búrquez, Gerente de Agronegocios de INIA y los Sres. Emilio Ruz y Raimundo García-Huidobro, Director y Subdirector de Investigación de INIA, fueron cruciales para el desarrollo de este estudio.

Finalmente, hacemos extensivo nuestro agradecimiento al equipo que nos apoyo con el trabajo editorial: Viviana Galleno, Pocha Horton, Mónica Vatter, Eca Zepeda. Agradecemos al equipo de apoyo del ISNAR que colaboró sin descanso con la transcripción y preparación final del formato de este documento: Herma Adema-Labille, Claudia Forero, Pamela Gené y Melina Tensen. Quisiéramos agradecer a Melina Tensen por su constante apoyo y dedicación, especialmente en proporcionarnos bibliografía especializada. También a Simone Meideros por su apoyo secretarial. Agradecemos a Jacobine Verhage por su interminable colaboración con todos los materiales y a Richard Claase por la elaboración de las carátulas.



Siglas

AER	Agencia de Extensión Rural, INTA Argentina
BID	Banco Interamericano de Desarrollo, EE.UU.
CI	Centros de Investigación, INTA Argentina
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombia
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, México
CIP	Centro Internacional de la Papa, Perú
CNPAT	Centro Nacional de Pesquisa Agroindustria Tropical, EMBRAPA, Brasil
CNPUV	Centro Nacional de Pesquisa Uva e Vino, EMBRAPA, Brasil
CONICET	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Argentina
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia
CR	Centro Regional, INTA Argentina
CRI	Centro Regional de Investigación, INIA Chile
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia
CTAA	Centro Nacional de Pesquisa de Tecnología Agroindustrial de Alimentos, EMBRAPA, Brasil
DLO - NL	Agricultural Research Department, Países Bajos
EEA	Estación Experimental Agropecuaria, INTA Argentina
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasil
FONAIAP	Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Venezuela
IAN	Instituto Argentino de Normalización
IFR	Institute of Food Research, Reino Unido
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, México
INIA	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chile
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique, Francia
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina
ISNAR	International Service for National Agricultural Research, Países Bajos
MII	Matching Investment Initiative
ONG	organismo no gubernamental
PNTPPA	Programa Nacional de Tecnología de Procesamiento de Productos Agropecuarios, Brasil
PROCIANDINO	Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria para la Subregión Andina, Ecuador
PROCISUR	Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur, Uruguay
SAGPYA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, Argentina
SNPA	Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuaria, Brasil
UVT	Unidad de Vinculación Tecnológica, INTA Argentina



Resumen Ejecutivo

Nuevos paradigmas definidos por el actual contexto económico mundial hacen que el aparato científico y tecnológico tenga que reestructurarse y redefinir su misión en concordancia con las nuevas oportunidades y desafíos, a pesar de las restricciones presupuestarias, del bajo gasto del sector privado en investigación y del escaso apoyo político a la actividad agropecuaria.

En un encuentro en Bogotá en Septiembre de 1995, autoridades y representantes de los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria (INIAs) de América Latina, identificaron el manejo de recursos naturales y agroindustria como las áreas de mayor demanda de nuevas respuestas y necesidades tecnológicas. En esta reunión, INTA, Argentina; EMBRAPA, Brasil; CORPOICA, Colombia; INIA, Chile; e INIFAP, México, solicitaron al ISNAR (International Service for National Agricultural Research) elaborar un proyecto para desarrollar instrumentos metodológicos orientados a fortalecer los procesos analíticos y de priorización que permitan dar respuestas adecuadas a las nuevas demandas a las que se ven enfrentados los INIAs de Latinoamérica.

El estudio a cargo de Chile está inserto en el proyecto "Reconocimiento y Respuesta de la Investigación Agrícola a las Nuevas Demandas Tecnológicas: Agroindustria y Ambiente", que consta de seis estudios específicos con el fin de ayudar a los INIAs de Latinoamérica a formular políticas de investigación en los dos temas prioritarios señalados. A Chile le correspondió desarrollar el tema: "Mecanismos de enlace INIA-sector privado en la investigación agroindustrial y agroalimentaria".

El objetivo de este estudio específico es analizar los modelos de enlace entre los INIAs y el sector privado para identificar sus principales virtudes y corregir sus limitaciones, proponer una metodología que permita optimizar la vinculación y, luego, difundirla en otros países de la región que quieran implementar dichos mecanismos en sus INIAs. Es decir, caracterizar modelos de enlace INIA/sector privado en uso en los INIAs del Cono Sur involucrados en el proyecto, (EMBRAPA, INTA e INIA de Chile) y en otros países, para posteriormente identificar las áreas críticas y principales problemas de estos mecanismos de interacción con el sector privado. Finalmente se propondrán formas de análisis de los mecanismos de articulación en uso para superar sus principales limitantes, optimizando y mejorando su capacidad de diálogo con los empresarios y otros sectores, además de su desempeño y gestión en el cumplimiento de sus funciones dentro de la institución. Esta propuesta debe ser lo suficientemente general como para poder ser puesta en práctica por otros INIAs, objetivo central del proyecto.

En el capítulo 1 se analiza el sector público y su vinculación con el sector privado en el nuevo escenario que se le presenta a los INIAs. En casi todas las cadenas agroalimentarias la materia prima agrícola sufre algún grado de transformación antes de llegar al consumidor (último eslabón de la cadena) y, por lo tanto, debe cumplir con los requisitos de la agroindustria. Esta representa para el sistema nacional de investigación una atractiva fuente de recursos pues para ser parte del competitivo mercado de los alimentos necesita constantemente innovaciones tecnológicas, las que exige a sus proveedores (de insumos y productores), pero también puede llegar a ser un fuerte competidor. En este escenario, los



INIAs deben encontrar su nicho y condicionar en gran medida su forma y velocidad de reacción ante las nuevas demandas tecnológicas.

Las principales motivaciones de los INIAs para buscar alianzas con el sector privado son contar con una mayor fuente de financiamiento para la investigación y buscar un mayor beneficio social. El sector privado busca en la asociación con el sector público ventajas tales como acceder a recursos humanos de excelencia, contar con una ventana a la ciencia y tecnología, soporte técnico de calidad y acceso a infraestructura de investigación y desarrollo. La decisión de involucrarse en el proceso de adquisición de tecnologías desarrolladas por entidades externas es difícil y compleja y significa realizar cambios institucionales con todo el riesgo que esto implica. La palabra clave a conjugar por los agentes de investigación públicos es **NEGOCIACION**.

La necesidad de atraer fondos privados hacia la investigación pública sugiere algunas interrogantes fundamentales. La primera dice relación con el concepto de apropiabilidad, es decir, la definición de bien público (no apropiable) y bien privado (apropiable). Así, nuevamente el concepto de la “pertinencia” de la tecnología define un universo donde el sector público debe ubicar su acción. Sin embargo, ciertos tipos de investigación se ubican en un área intermedia, de sobreposición, es decir, tanto el sector público como el privado tienen justificación para actuar. Esta acción conjunta será más beneficiosa para ambos donde la actividad investigadora sea complementaria más que competitiva o sustituta.

¿Dónde pueden interactuar el sector público y privado? Según el modelo propuesto por Falconi, el escenario donde los INIAs deben encontrar su nicho está definido por los ejes rol del sector público - sector privado, la naturaleza de la investigación (desde la más básica a la adaptativa) y la propiedad de los beneficios (bien apropiable o no apropiable).

En las actuales economías de mercado, existe un mayor interés y participación del sector privado en la investigación agropecuaria y se habla de complementariedad en vez de competencia público - privado, debido a que la ciencia se ha ido “privatizando”, es decir, el conocimiento en algunas áreas, gracias a las políticas de incentivo a la propiedad privada, se ha ido transformando en bien privado. (Trigo, 1997)

Existe una serie de factores determinantes para la incursión del sector privado en la investigación agropecuaria. La pertinencia o apropiabilidad de la tecnología tiene varios condicionantes en un marco legal favorable para el establecimiento de patentes y derechos de propiedad intelectual .

El interés del sector privado en la investigación agropecuaria se ve reflejada en parte por el desarrollo y consolidación de organizaciones corporativas de productores agrícolas y, más recientemente, de fundaciones no gubernamentales de investigación y desarrollo agrícola. La influencia de dichas organizaciones de agricultores supera la simple participación directa en actividades de investigación, desempeñando un papel importante en el establecimiento de los programas de investigación de las instituciones públicas llegando incluso a contribuir en el financiamiento de la investigación.

En general, los entes privados que se interesarían en los resultados de la investigación pública o sus “potenciales clientes”, pueden dividirse en tres categorías: productores



(individuales u organizados), proveedores de insumos y procesadores de productos agrícolas o agroindustrias. Es decir, los principales eslabones de la cadena agroalimentaria.

Hay una serie de mecanismos para mejorar la interacción entre ambos sectores, entre los cuales se pueden mencionar:

Consortios: Consiste en que un grupo de empresas, las cuales comúnmente tienen sus propios departamentos de investigación, financian investigación estratégica en uno o más temas de interés común al grupo, en un instituto de investigación público o universidad.

Licencias o cobro de regalías: en investigación aplicada para generar nuevas tecnologías que pueden ser vendidas y generar beneficio. Otra posibilidad es que el propio instituto comercialice la tecnología o lo haga mediante una alianza estratégica con otra firma, que se encarga del escalamiento industrial.

Grupos de cultivos comerciables son grandes grupos de productores que financian investigación aplicada en un instituto público cuando la tecnología obtenida puede ser distribuida entre todos ellos a bajo costo.

Vinculación tecnológica: este es un mecanismo que se está dando mucho en América Latina, (INTA, por ejemplo) donde el sector público provee de infraestructura básica para la investigación y su capital humano (científicos) y el sector privado aporta los recursos para la operación, algunos beneficios salariales y realiza la investigación aplicada o adaptativa para obtener la tecnología para los agricultores. (Falconi, 1994)

Unidades u oficinas de transferencia tecnológica: para institucionalizar los contactos individuales que tiene los propios investigadores.

Los mecanismos de vinculación no son excluyentes entre sí. El tipo de mecanismo institucional que cada instituto elige depende de varios factores: el tipo de investigación que conduce la institución, el tipo de empresa que está interesada en financiar la investigación, el mandato de las instituciones así como las expectativas de la demanda.

Para diseñar una estrategia de vinculación con el sector privado es necesario tener una clara visión de las características de la investigación agropecuaria tanto pública como privada local, lo que busca la una en la otra al asociarse y cual es la mejor forma de establecer esa "sociedad" de manera que ambos grupos queden satisfechos, como se expresa en el Capítulo 2, y así poder llegar a crear un "modelo" de vinculación que se ajuste a las condiciones del universo en que se mueven las diferentes instituciones de investigación agropecuaria de Latinoamérica.

La vinculación con el sector privado no es instantánea para una institución una vez que ésta decide avanzar, requiere de tiempo, debe ser entendida como un proceso que depende de diversos factores. Además, hay funciones que la vinculación debe cumplir y que se expresan en la práctica a través de uno o más mecanismos.

La decisión de interactuar formalmente con el sector privado involucra una serie de procesos internos en la institución, de definición de roles, políticas, estrategias y acciones o actividades para llevar a cabo los objetivos que necesariamente define la propia Institución como fin último de la vinculación.



En la vinculación con el sector privado hay una serie de funciones con comportamientos diferentes que, conjugados, afectarán el proceso de vinculación, en forma particular para cada INIA, para que el resultado obtenido sea satisfactorio.

Estas funciones pueden ser cumplidas por una "Unidad de Vinculación" especialmente diseñada al interior del organismo. La principal función de esta unidad de vinculación está orientada a la búsqueda de nuevas formas de financiamiento a través de la oferta tecnológica disponible de cada institución. En especial referente al financiamiento externo, que debe contemplar el acceso a fondos alternativos en forma eficiente y eficaz, como tarea prioritaria. Se requiere tener un conocimiento acabado de las fuentes alternativas y darlas a conocer al interior de la institución. Como también la comunicación o difusión para dar a conocer la oferta tecnológica generada por la institución y además captar las demandas del medio.

Como en todo proceso, la existencia de una dimensión temporal permite dividir el proceso de vinculación en etapas, que para efecto de este estudio se han dividido en una 1ª etapa de análisis y definición, para la definición de objetivos, metas y actividades, análisis del entorno (oportunidades y amenazas) y análisis interno (fortalezas y debilidades). Una 2ª etapa de despegue o puesta en marcha donde se hace una valorización de la tecnología y costos del producto, se amplían los compromisos con los "generadores de productos" o investigadores, se determinan mecanismos de incentivos. Hay un estudio más acabado de la demanda, se amplían los mecanismos de transferencia para difundir los éxitos y se establece la estrategia de venta. En una 3ª etapa de consolidación y maduración hay una ampliación del mercado de los productos y promoción de los servicios y una búsqueda de socios estratégicos. En esta etapa hay un cambio de énfasis desde la oferta a la demanda con fuerte influencia en la agenda de investigación.

Los mecanismos de vinculación son los instrumentos que permiten implementar las funciones en cada etapa, los que se pueden clasificar como internos o hacia la propia institución y externos o hacia el mercado y que pueden funcionar independientes de la existencia de una oficina de vinculación.

Para elaborar los instrumentos de vinculación se debe tener una estrategia de operación institucional que permita definir la participación de los investigadores en el proceso de vinculación. Hay que tener instrumentos internos para maximizar el flujo de información entre los investigadores o generadores de ideas, proyectos y/o tecnologías y los vinculadores o personal de la oficina de vinculación. A través de ellos el personal de la "unidad" de vinculación puede llegar a conocer mejor la oferta tecnológica del instituto.

Fundamentales son los instrumentos externos como la definición del nicho del INIA, que dice relación con el posicionamiento institucional. El conocimiento de la demanda, implementando un sistema de antenas para además tener un conocimiento del comportamiento de la competencia y del mercado de distribución. El establecimiento de una red de apoyo a través de alianzas estratégicas e investigación colaborativa utilizando instrumentos como joint venture, consorcios u otros. El seguimiento y evaluación de la gestión son esenciales para ajustar la operación de la unidad de vinculación a fin de que pueda consolidarse en el mercado. El plan de marketing estratégico debe ser parte integrante del plan



estratégico institucional y contar con los instrumentos que permita difundir la oferta tecnológica y posicionarse en el mercado.

Una metodología como la descrita, permite observar tanto a los INIAs como a otras instituciones desde la perspectiva de la vinculación. En el capítulo 3 se describen brevemente algunas características relevantes de estas y otras instituciones de investigación y/o transferencia tecnológica agropecuaria tanto de América Latina como del primer mundo. Entre ellas se analizan las de Chile, Argentina, Brasil, Reino Unido, Canadá y Australia, detalles que pueden ser examinados en los Anexos correspondientes.

En las últimas dos décadas ha habido un reconocimiento creciente de que la variable tecnológica tiene que ser gestionada, tanto en las organizaciones empresariales como gubernamentales.

La materia prima innovadora es requisito fundamental, parece obvio, pero a veces se nos olvida. Para poder hacer una buena vinculación tiene que haber una real capacidad innovadora para poderla gerenciar. Es decir, tienen que haber buenos científicos y empresarios que realmente consideren la innovación como parte esencial de su estrategia de negocios y que el ambiente social y económico sea conducente a la innovación.

Los cambios institucionales necesarios para la instrumentación de las políticas de vinculación tecnológica deberían incluir disposiciones generales de negociación en forma clara y precisa, tales como la flexibilidad para negociar con terceros y la libertad para la celebración de acuerdos cooperativos, caso por caso.

Es importante desarrollar un mercadeo estratégico que se dirija explícitamente a la ventaja competitiva y a los consumidores a lo largo del tiempo, basado en el análisis de los consumidores, competidores y otras fuerzas del entorno y que se combinen con otras variables estratégicas institucionales como son la investigación - desarrollo y los recursos humanos y financieros para alcanzar una estrategia integrada.

En las organizaciones sin fines de lucro, como es el caso de los INIAs, el gerenciamiento orientado al usuario es fundamental para tener éxito en la vinculación con el sector privado. También es importante considerar el acceso de los clientes a la información, para garantizar la igualdad de oportunidades de manera tal que terceros no puedan desconocer la voluntad y la política institucional de alcanzar asociaciones tecnológicas.

Un cambio institucional importante que surge del análisis es la implementación de un sistema de administración separado de los recursos financieros destinados a la operación y ejecución de los acuerdos. Esto es necesario ya que las normas vigentes de contabilidad y administración de recursos financieros en las instituciones públicas generan fuertes obstáculos para una ágil y eficiente operación de proyectos concertados con terceros, especialmente con los privados.

Otro paso importante son las medidas orientadas a la formación, capacitación y consenso interno, desarrollando talleres de capacitación en gestión tecnológica, negociación de proyectos, propiedad industrial e intelectual, dinámica del funcionamiento del mercado de tecnología, procesos de transferencia de tecnología, evaluación económica de proyectos tecnológicos, etc. Como también es recomendable el desarrollo de actividades informales para generar conciencia sobre el proceso de cambio tecnológico en la agricultura, la rein-



serción de la institución en la dinámica del progreso tecnológico, las prácticas y rutinas de gestión tecnológica de los países desarrollados u otras. Estas acciones responden al principio de que sin consenso y voluntad del plantel de investigadores de la institución, los nuevos desafíos en I&D son irrealizables, por más voluntad política que exista.

Se tiene que establecer un plan de difusión para atender la visión externa del INIA y con ello lograr un posicionamiento en la comunidad y en especial entre los empresarios agroindustriales.

En general, cuando un INIA reconoce un anhelo de la demanda o una necesidad de transferir más activamente la oferta, estamos frente a una problemática institucional que requiere de decisiones y de una línea de acción que unifique a la institución para dar satisfacción a las demandas insatisfechas de sus usuarios y clientes. Para ello es más conveniente crear una “Unidad de Vinculación” u oficinas con personal capacitado y dedicado exclusivamente a esa función, que no ejerzan como investigadores sino más bien que ayuden a éstos a comunicarse y vincularse con el sector privado y a buscar financiamiento alternativo para la investigación.



Introducción

El actual contexto económico mundial define nuevos paradigmas para el desarrollo científico y tecnológico del continente, el cual se verá potenciado por los avances en la biología y otras ciencias básicas que apoyan las innovaciones en materias agropecuarias; por los avances en las comunicaciones y la informática; y por la creciente integración física entre los países. El aparato científico y tecnológico tendrá que reestructurarse y habrá que redefinir su misión en concordancia con las nuevas oportunidades y desafíos, aunque en muchos casos con serias restricciones presupuestarias; así como, con bajo gasto del sector privado en investigación, y escaso apoyo político a la actividad agropecuaria (Muchnik, 1997).

La globalización de los mercados, gracias a los avances en el transporte y las telecomunicaciones, junto con la reducción del gasto gubernamental en ciencia están enfrentando a la investigación agrícola a nuevos desafíos. Por un lado, la competitividad internacional está cada vez más definida por conceptos como calidad, innovación y diferenciación, lo que implica una constante demanda por el desarrollo de nuevas tecnologías para cumplir con los requisitos del cliente. En la industria alimentaria, el reto es adelantarse a las nuevas demandas de los consumidores, en una carrera por conquistar mercados y nichos específicos. Esto implica tener claro el concepto de cadena agroalimentaria, en la cual cada eslabón de la cadena sabe que debe producir un producto de calidad y especificaciones adecuadas para el eslabón siguiente.

En casi todas las cadenas agroalimentarias la materia prima agrícola sufre algún grado de transformación antes de llegar al consumidor (último eslabón de la cadena), y por lo tanto debe cumplir con los requisitos de la agroindustria.

El producir para la agroindustria conlleva a un proceso de convergencia tecnológica entre la producción agrícola y el procesamiento posterior, es decir, las distintas tecnologías utilizadas a lo largo de la cadena deben buscar un mismo objetivo: el producto final de óptima calidad. Surge entonces la pregunta: *¿Hasta donde los INIAs deben avanzar en la cadena? Hasta qué eslabón debe ser considerado como "potencial cliente" de los productos tecnológicos del instituto?*

Una primera aproximación a la respuesta lleva a plantearse donde se "encuadra" el quehacer o la misión institucional.

Por un lado, el concepto de "*pertinencia*" de la tecnología impone un límite, es decir, en la medida que una tecnología es pertinente a un sector o empresa, con un alto grado de apropiabilidad, esta debería ser desarrollada y/o pagada por el sector privado. Por otro lado, el quehacer institucional está limitado por el "*rol subsidiario del Estado*", ya que si una tecnología es necesaria para el bienestar de un amplio grupo de la sociedad, que no está en condiciones de pagarla, se asume que el Estado debe desarrollar dicha tecnología.

En este sentido, es un hecho ampliamente conocido que el aporte gubernamental a las instituciones de investigación agrícola ha venido disminuyendo en forma constante en los últimos años en América Latina, debido en parte a una

redefinición del rol del estado en la investigación, con nuevos criterios para acotar la investigación llamada “estratégica” a campos donde los beneficiarios directos están delimitados, como es el caso de la investigación en manejo de recursos naturales y lo concerniente a tecnologías para pequeños agricultores.

Además, la mencionada estrechez de presupuesto es uno de los factores que ha inducido a las instituciones a recurrir cada vez más al financiamiento externo, buscando vincularse con las principales fuentes de capital: empresas, ONGs y órganos de financiamiento internacional.

Debido a la pertinencia, el empresariado se muestra reticente a financiar la investigación “*per se*”, es decir, sin objetivos y beneficios directos claros para el que aporta el capital. El empresario quiere una respuesta a sus necesidades específicas y está dispuesto a pagar por ella, pero no está dispuesto a compartirla, lo que crea fricciones en el campo de la propiedad intelectual, la difusión de los resultados de la investigación y la misión de instituciones como los INIAs.

Para acceder a los recursos que el sector privado destina a la investigación es necesaria una cierta flexibilidad institucional o capacidad de negociación, además de un intenso plan de posicionamiento y de mercadeo estratégico hacia el sector. Ello debido a que las instituciones de investigación estatal han permanecido largo tiempo aisladas del mercado de tecnologías apropiables, con un criterio de autosuficiencia y una imagen pública de instituciones cerradas y con un aporte intangible para el crecimiento del país.

Los INIAs fueron pensados en un principio como institutos de investigación agropecuaria del Estado al servicio de los

agricultores para solucionar sus problemas productivos “hasta la puerta del predio o finca”. Este modelo tuvo gran éxito durante la “revolución verde”, logrando aumentos significativos en los rendimientos de cultivos básicos tales como trigo y maíz en toda la región. La transferencia tecnológica de técnicas de manejo, nuevas semillas y mejores agroquímicos, junto con la apertura hacia los mercados y el paulatino saneamiento de algunas economías regionales, dieron el primer impulso para el fortalecimiento de un nuevo interlocutor válido en el sistema de investigación agrícola: la agroindustria de productos alimenticios con valor agregado.

Ubicada en la cadena agroalimentaria entre productor primario y consumidor, la agroindustria es un poderoso agente dinamizador de la cadena, inyector de capital y gran demandante de tecnología (no sólo de procesamiento y almacenamiento sino también de producción y de calidad de materia prima), afectando así los segmentos de insumos y productores, además del sistema de investigación. Es un interesante nicho de mercado para las constantes innovaciones tecnológicas y al mismo tiempo puede llegar a ser un fuerte competidor, ya que muchas empresas llevan a cabo su propia investigación o transferencia tecnológica agrícola, principalmente importando tecnología de los países desarrollados.

El problema reside en “cómo” los INIAs pueden suplir a tiempo y en forma efectiva esas demandas tecnológicas, las que deben ser abordadas a través de un enfoque sistémico, que incorpore la dinámica de los múltiples factores que interactúan.

Para responder al “cómo” es necesario primero entender el “porqué” y el “para

qué”. El contexto institucional, es decir el escenario en el cual se mueve el INIA, condiciona en gran medida su forma y velocidad de reacción ante las nuevas demandas tecnológicas. El marco político, socioeconómico y legal definen el rol o postura de la institución frente al problema, delimitando las políticas, prioridades de la institución y sus objetivos a un cierto universo, es decir, definen el “porqué”.

En seguida es necesario responder el “para qué”. Es importante conocer hacia donde se está moviendo el escenario, las

megatendencias y sobretodo los cambios en la demanda. Con ese conocimiento la institución puede fijarse metas realistas a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.

Una vez estudiados el escenario y las tendencias, se puede intentar formular una respuesta, concreta y aplicable a la realidad de cada INIA, a la pregunta de cómo satisfacer las demandas tecnológicas. Este estudio, mediante consultas y análisis de la situación en otros países, pretende dar algunas luces para encontrar esa respuesta.





Capítulo 1. El Sector Público y su Vinculación con el Sector Privado

Un nuevo escenario para los INIAs

Lo que hoy en día se conoce como “Sistema Internacional de Investigación” está cambiando rápidamente y los Institutos Nacionales de Investigación deben adaptarse a un ambiente cada vez más distinto de aquel para el que fueron concebidos.

En la agricultura, las nuevas variedades e insumos tecnológicos no sólo han aumentado los rendimientos y la productividad de la tierra, sino que han transformado profundamente la estructura del sector agropecuario.

La creación de los INIAs, marcó un hito en la historia de la generación y transferencia de tecnología agropecuaria. Estos Institutos fueron creados como consecuencia de la percepción de que el desarrollo de la agricultura dependía de la entonces escasa oferta tecnológica de baja apropiabilidad, combinada con la existencia de Ministerios de Agricultura altamente burocráticos con una imagen pública negativa ante el sector de los productores agrícolas (Cap, 1995).

Los INIAs empezaron a operar basados en tres premisas básicas:

- La abundante oferta de tecnología en los países desarrollados, posible de adaptar a las condiciones agroecológicas de los países de América del Sur.
- El interés de los países desarrollados por transferir dichos paquetes tecnológicos (revolución verde) como ins-

trumentos de redistribución del ingreso.

- El supuesto que el protagonismo del sector público en la generación y transferencia de tecnología es sustentable en el largo plazo. (Cap, 1995)

El diseño de los INIAs se basó en gran medida en el sistema de estaciones experimentales y en el servicio de extensión rural de Estados Unidos, pero con una fuerte centralización y con mecanismos más ágiles en lo administrativo que el de los Ministerios de Agricultura de los que dependían.

Actualmente, el sector agropecuario y de negocios relacionados, llamado “*agronegocios*”, está cada vez más concentrado e integrado, las demandas del consumidor no solo están cambiando rápidamente sino que también han adquirido mayor protagonismo, mientras que los gobiernos paulatinamente disminuyen la protección a la agricultura. Además, las políticas gubernamentales enfocadas a la agricultura se han ido ampliando hacia cubrir el sistema agroalimentario completo.

Es claro que en el escenario actual, los tres supuestos anteriores han perdido validez. Los conocimientos tecnológicos relacionados con las técnicas agronómicas han sido desplazadas como componente medular de los paquetes tecnológicos y los insumos de origen industrial y las semillas mejoradas han ocupado un lugar central, los que corresponden a

bienes apropiables. A su vez, el sector privado como proveedor y productor de esos insumos se ha constituido en un nuevo agente de cambio técnico en el sector. (Gutiérrez y Del Bello, 1987)

Como ejemplo se puede mencionar que mientras la contribución de la agricultura al PGB y a los índices de empleo de los países europeos ha disminuido, la agroindustria ha adquirido innegable importancia. Así, el gasto del sector privado en investigación agrícola en los países europeos creció de 742 millones de dólares en 1985 a 1.079 millones en 1993 (ambas cifras en moneda de 1990), mientras que el gasto público disminuyó a una tasa de 1,1 % anual en igual período (Boon, 1997).

Impulsar la competitividad del sector agroindustrial alimentario es actualmente una política prioritaria para muchos gobiernos europeos. Por supuesto, los cambios en el sector agroalimentario también tienen implicancias para el desarrollo y la definición de prioridades en la investigación agrícola. (Boon, 1997)

En cuanto al argumento de la redistribución del ingreso, las condiciones actuales del continente sudamericano son muy diferentes. Aunque persiste el ideal de desarrollo y disminución de la pobreza, esta ya no es un problema esencialmente rural sino también urbano. Además, durante los últimos 10 o 15 años, muchos países latinoamericanos han cambiado su política monetaria y fiscal, reduciendo el papel del Estado y fomentando la inversión, fortaleciéndose el sector privado en general y rubros clave en particular.

El mayor protagonismo del libre comercio conlleva a valorar cada vez más el progreso tecnológico como herramienta para definir las ventajas comparativas y

competitivas del país, es decir, tradicionalmente las ventajas comparativas, que estaban definidas por los recursos naturales, pasan a depender cada vez más de la inversión en conocimiento y en capital humano (Trigo, 1997).

En cuanto al sistema de donantes, las condiciones han cambiado también, y ahora la ayuda al desarrollo viene condicionada a factores como la liberalización del comercio o el saneamiento económico o político del país. Además, es un hecho conocido que las donaciones a los países en vías de desarrollo son cada vez más escasas.

Respecto al tercer punto mencionado, las transformaciones ocurridas en el sector agropecuario desdibujaron el papel de los INIAs y han provocado una crisis potenciada a su vez por políticas públicas que cuestionan el rol del Estado y preconizan la subsidiaridad de las actividades del sector público. Así, los institutos fueron afectados por los menores recursos a la vez que eran meros espectadores de los cambios tecnológicos y productivos que tenían lugar en el sector a instancias de la activa participación del sector privado. (Gutiérrez y Del Bello, 1987)

Lo anterior expresa los fenómenos de cambio técnico ocurridos tanto en países en desarrollo como en los desarrollados, pero con una gran diferencia. La participación del sector privado en los países subdesarrollados es aún muy dependiente de la investigación y desarrollo realizada en el primer mundo. De tal manera que la modernización del sector en América Latina ha sido simultánea a una mayor vulnerabilidad y dependencia tecnológica externa. Esto refleja una debilidad tecnológica del sector privado en los países en desarrollo.

A juicio de Gutiérrez y Del Bello (1987), la convivencia desarticulada entre agentes públicos y privados de investigación y desarrollo en el sector agropecuario pareciera insostenible en el largo plazo. Ninguno de los dos sectores estarían preparados o adecuadamente capacitados para contribuir *aisladamente* a nuevas transformaciones productivas y tecnológicas en el agro, con el agravante que el sector público tiene una baja velocidad de reacción y menor adaptabilidad que el sector privado.

Las tendencias mundiales indican la complejidad creciente del desarrollo tecnológico, el soporte cada vez mayor de la ciencia en la generación de nuevas tecnologías, los mayores gastos en I&D, la reducción del ciclo de vida de los nuevos productos como tecnologías tangibles y la creciente apropiabilidad de las nuevas tecnologías del agro. En el contexto na-

cional de los países subdesarrollados, estos cambios ocurren en presencia de agentes privados que al parecer aún tienen incapacidades estructurales para enfrentar los desafíos del cambio técnico por sí mismos y los INIAs atraviesan por las consabidas crisis de financiamiento y contribución efectiva a los cambios tecnológicos del sector agropecuario.

Mirando la problemática desde otro punto de vista es interesante notar que también son tendencias mundiales el aumento de los acuerdos de colaboración tecnológica inter-empresas, empresas-universidad, empresas-gobierno y organismos públicos de I&D. *¿Por qué entonces no plantearse la política, en los países en desarrollo, de optimizar la vinculación entre el sector público y privado en actividades de I&D y transferencia de tecnología?*

Consideraciones generales para la vinculación

El origen de la vinculación surge de condiciones institucionales y económicas ya mencionadas, tales como el hecho de que vivimos una revolución productiva basada en la ciencia, con una fuerte internacionalización de la producción orientada a una mayor competitividad que crea en las empresas la necesidad de acceder a nuevos conocimientos. Además, desde un punto de vista local, contribuye el hecho de que en Latinoamérica las empresas agroindustriales prácticamente no realizan investigación por sí mismas, y ha habido un fuerte aumento de los fondos concursables y una privatización de institutos y universidades.

A su vez, las principales motivaciones de los INIAs para buscar alianzas con el

sector privado son el contar con una mayor fuente de financiamiento para la investigación, lo que permite tener acceso a fondos concursables (que exigen la participación del sector privado), además del acceso a información de la demanda y a sus necesidades tecnológicas, ya que de acuerdo a su misión, los INIAs deben buscar un mayor beneficio social, entregando tecnologías útiles a sus usuarios (demandadas por ellos).

El sector privado busca en la asociación con el sector público ventajas tales como acceder a recursos humanos de excelencia, a la ciencia y tecnología, contar con soporte técnico de calidad e infraestructura de investigación - desarrollo. Es importante señalar que para las institucio-



nes la decisión de involucrarse en el proceso de adquisición de tecnologías desarrolladas por entidades externas es difícil y compleja y significa realizar cambios institucionales con todo el riesgo que esto implica. (Waissbluth, 1996)

Los riesgos mencionados incluyen barreras a la vinculación y compatibilización de intereses. Por una parte, las instituciones de investigación, que tienen como misión crear y difundir el conocimiento, perciben la libertad como condición primera para investigar y creen firmemente en la premisa de que la docencia y la investigación son inseparables. A su vez, la empresa privada, que tiene como misión generar utilidades y sobrevivir en un mercado cada vez más competitivo, percibe el manejo eficiente como condición primera para existir, toma muy en cuenta consideraciones financieras y de riesgo y considera que el conocimiento generado por la empresa debe ser confidencial. Entonces, la palabra clave que deben aprender a conjugar los agentes de investigación públicos es negociación.

Para satisfacer las demandas de los clientes en el mercado y definir las prioridades de investigación surgen algunas interrogantes fundamentales:

- ¿Qué actividades de investigación, tecnologías y recursos del instituto serán de interés para el sector privado?
- ¿Qué público objetivo estará interesado en financiar la investigación o asumir los costos de la transferencia de la tecnología, servicios, etc.?
- ¿Cuáles serán los costos de la tecnología a ofertar y qué potenciales problemas tendrá que enfrentar la institución? y, finalmente,

- ¿Cuál es la mejor estrategia para vincularse al sector privado?

La primera de ellas dice relación con el concepto de **apropiabilidad**, es decir, la definición de bien público (no apropiable) y bien privado (apropiable). El conocimiento puro, que puede ser usado por todos, es tradicionalmente definido como bien público. El argumento o justificación de "bien público" para la intervención del gobierno en la investigación agrícola se basa en el principio de la "no rivalidad", es decir, el consumo por un individuo no limita el consumo de dicho bien por otras personas y que los que no pagan por el producto no pueden ser excluidos ("no exclusividad") (Falconi y Elliott, 1994). Ahora bien, según la definición anterior, los bienes públicos llamados "puros" no tienen mayor atractivo para el sector privado puesto que éste no puede obtener beneficios, tangibles o intangibles, de su propiedad.

Así, nuevamente el concepto de la **pertinencia** de la tecnología define un universo donde el sector público debe ubicar su acción.

Dadas algunas características de la investigación agropecuaria como son los efectos multiplicadores que favorecen a todos los productores y no sólo a los que pagaron por la tecnología, la existencia de productos o sectores "huérfanos" en los que el sector privado no tiene interés en investigar (ej. tecnologías para pequeños productores y medio ambiente) y el carácter no comercial de la investigación básica, el sector público fue el encargado de generar y transferir la tecnología, y así lo entendieron los países Latinoamericanos durante la década del 60 y 70.

Por otro lado, se asumió que los mercados limitados de los países en desarrollo, carentes de infraestructura no tendrían la capacidad para generar la suficiente demanda que justificara la intervención privada en la investigación, lo que nos lleva a la segunda interrogante planteada al inicio del capítulo, ¿quienes, además del Estado, estarían interesados en investigar?

Inicialmente, el Estado era prácticamente el único ente investigador, debido principalmente a que era el único capaz de absorber los altos costos de la investigación y la carencia de infraestructura ya mencionada, asociados a un alto riesgo por falta de conocimientos de ciencia básica, problemas de escala de mercados y a la percepción de que los costos de la investigación son difíciles de recuperar debido a la inexistencia de políticas de protección a la propiedad de los resultados (Trigo, 1997). En esas condiciones, las

empresas pioneras en investigación y desarrollo en América Latina fueron las grandes multinacionales, filiales de grandes empresas del primer mundo, que se limitaron a adaptar tecnología traída de sus casas matrices, evitando así muchos de los riesgos y costos mencionados.

Según Falconi y Elliott (1994), la participación del sector público puede llegar a ser una duplicación de esfuerzos en un servicio que está debidamente cubierto por el sector privado. Sin embargo, ciertos tipos de investigación se ubican en un área intermedia, de sobreposición, es decir, tanto el sector público como el privado tienen justificación para actuar, y esta acción conjunta será más beneficiosa para ambos donde la actividad investigadora sea complementaria más que competitiva o sustituta. Los productos tecnológicos que genera dicha interacción son definidos como "bienes mixtos".

¿Dónde pueden interactuar el sector público y el privado?

Según el modelo propuesto por Falconi, (Figura 1), el escenario donde los INIAs deben encontrar su nicho está definido por los ejes rol del sector público - sector privado, la naturaleza de la investigación (desde la más básica a la adaptativa) y la propiedad de los beneficios (bien apropiable o no apropiable).

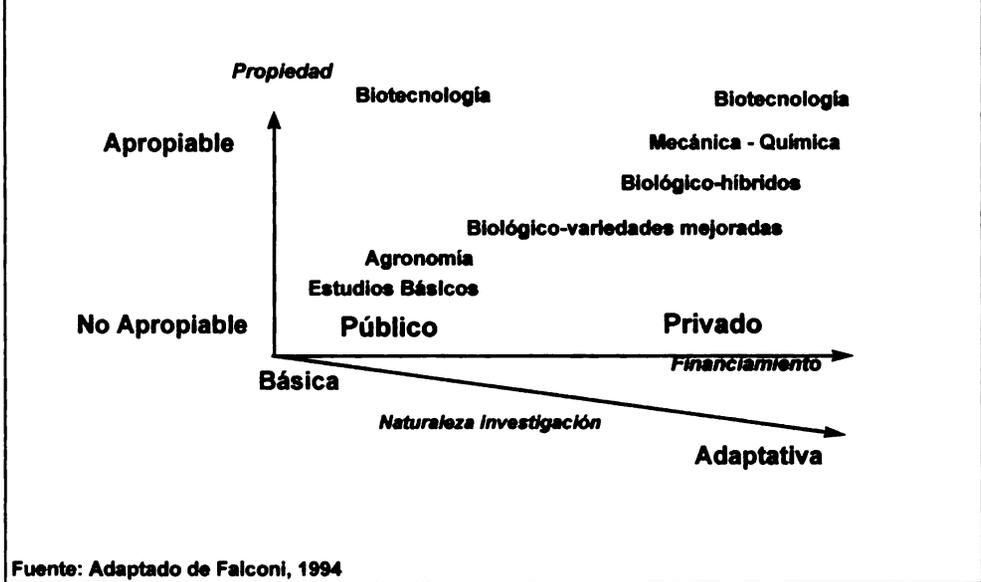
En cuanto a la naturaleza de la investigación, la básica es desarrollada preferentemente por el sector público, ya que genera conocimiento científico no comercial y disponible a todos como un bien público no apropiable. En cambio, la investigación estratégica puede ser desarrollada por ambos sectores, principalmente cuando son aplicables a productos

o servicios, como es el caso de las compañías químicas que han incursionado en empresas de semillas o usan la biotecnología para desarrollar nuevos productos.

El rol del sector privado aumenta en la medida que la investigación se acerca a la adaptación de tecnología, puesto que la apropiabilidad aumenta. Sin embargo, aún en el caso de las tecnologías con beneficios apropiables, la inversión pública en la investigación podría ser el único mecanismo viable cuando el mercado es pequeño, mientras que el sector privado puede ser estimulado a invertir sólo si el mercado es lo suficientemente grande como para generar retornos atractivos.



Figura 1. Relación Sector Público—Privado en la Investigación



En las actuales economías de mercado, existe un mayor interés y participación del sector privado en la investigación agropecuaria, y se habla de complementariedad en vez de competencia público - privado. Este fenómeno se debe a que la ciencia se ha ido “privatizando”, es decir, el conocimiento en algunas áreas, gracias a las políticas de incentivo a la propiedad privada, se ha ido transformando en bien privado. (Trigo, 1997)

Existe una serie de factores determinantes para la incursión del sector privado en la investigación agropecuaria. La pertinencia o apropiabilidad de la tecnología tiene varios condicionantes. En primer lugar, un marco legal favorable para el establecimiento de patentes y derechos de propiedad intelectual que permita el usufructo de las ganancias de la comercialización de sus tecnologías, así como un marco regulador expedito y desburo-

cratizado que permita obtener patentes rápido, puesto que el tiempo considerado para el inicio de la venta de la tecnología es determinante en el éxito de ésta cuando otra empresa lo puede lanzar primero.

El interés del sector privado en la investigación agropecuaria se ve reflejado en parte por el desarrollo y consolidación de organizaciones corporativas de productores agrícolas y, más recientemente, de fundaciones no gubernamentales de investigación y desarrollo agrícola. La influencia de dichas organizaciones de agricultores supera la simple participación directa en actividades de investigación, desempeñando un papel importante en el establecimiento de los programas de investigación de las instituciones públicas llegando incluso a contribuir en el financiamiento de la investigación. Un ejemplo de participación en el planeamiento estratégico es el caso del pro-

yecto de creación de Consejos Asesores Externos para los Centros Regionales de Investigación del INIA - Chile. En dichos consejos tienen participación representantes de los agricultores, autoridades y empresarios de importantes agroindustrias locales. En el INTA de Argentina, estos consejos además tienen injerencia sobre la distribución de los fondos para la investigación y en la orientación de las prioridades que a juicio de sus miembros son las más urgentes para la región.

En general, los entes privados que se interesarían en los resultados de la investigación pública o sus "potenciales clientes", pueden dividirse en tres categorías: productores (individuales u organizados), proveedores de insumos y procesadores de productos agrícolas o agroindustrias, es decir, los principales eslabones de la cadena agroalimentaria.

Por su parte, la empresa innovadora tiene diferentes opciones para acceder a nuevas tecnologías. Puede generarla internamente, adquirirla ya sea de un proveedor especialista presente en el mercado de tecnologías, mediante alianzas entre empresas o desarrollar la tecnología en colaboración con otros agentes del sistema.

A semejanza de lo que sucede en el Hemisferio Norte, los institutos de investigación agropecuaria latinoamericanos también disponen de un amplio rango de posibilidades de vinculación para obtener fondos al transferir información o tecnología al sector privado. El mecanismo tradicional ha sido entregar la tecnología a las agencias de transferencia o extensión rural del gobierno o directamente a los productores, sin costo. En este mecanismo, la transferencia está condicionada a la viabilidad económica del beneficia-

rio privado, incluso la pequeña agricultura. Respecto a la agroindustria, algunos institutos han incorporado a su quehacer la investigación en procesos y tecnología de alimentos, como INTA y EMBRAPA y, si bien, ninguno de ellos se ha mantenido al margen del desarrollo agroindustrial del continente, las formas de abordar el servicio a las empresas son diversas y están condicionadas por el ambiente institucional de cada país.

La mayoría de los INIAs han vendido sus servicios desde sus inicios, tales como los análisis de suelo, publicaciones y otros servicios de laboratorio. La novedad está en el desarrollo reciente de "unidades" específicas diseñadas para ampliar la recuperación de los costos de la investigación a otros productos y a la asistencia técnica especializada, con un énfasis en más venta de *conocimientos* y menos de productos específicos. (Trigo, 1997)

Hay una serie de mecanismos para mejorar la interacción entre ambos sectores, entre los cuales se pueden mencionar:

- *Consortios*: Se utiliza mucho en investigación estratégica. Consiste en que un grupo de empresas, las cuales comúnmente tienen sus propios departamentos de investigación, financian investigación estratégica en uno o más temas de interés común al grupo, en un instituto de investigación público o universidad. También se puede dar el caso de que una sola empresa, generalmente una gran multinacional, financie la investigación.
- *Licencias o cobro de regalías*: Cuando se está haciendo investigación aplicada para generar nuevas tecnologías que pueden ser vendidas y ge-

nerar beneficio, la institución tiene dos alternativas. La primera es adquirir derechos sobre el material vía licencia o patente y, mediante el cobro de regalías, entregarlo a la empresa privada para que ésta lo venda. Otra posibilidad es que el propio instituto comercialice la tecnología o lo haga mediante una alianza estratégica con otra firma, que se encarga del escalamiento industrial. Esta alternativa es más viable que la anterior en el caso de los países donde las leyes de propiedad intelectual son aún muy básicas o no existen, puesto que no se puede obtener el beneficio de las regalías.

- *Grupos de cultivos comerciables*: son grandes grupos de productores que financian investigación aplicada en un instituto público cuando la tecnología obtenida puede ser distribuida entre todos ellos a bajo costo. Es el caso del café colombiano, el té, azúcar y caucho.
- *Vinculación tecnológica*: este es un mecanismo que se está dando mucho en América Latina, (INTA, por ejemplo) donde el sector público provee de infraestructura básica para la investigación y su capital humano (científicos) y el sector privado aporta los recursos para la operación, algunos beneficios salariales y realiza la investigación aplicada o adaptativa para obtener la tecnología para los agricultores. (Falconi y Elliott, 1994)
- *Unidades u oficinas de transferencia tecnológica*: para institucionalizar los

contactos individuales que tienen en la mayoría de los casos los propios investigadores, pero que tiene dificultades para hacer el mercadeo de la tecnología generada por ellos mismos. En estos casos algunos institutos contratan personal especializado para mejorar la relación con el sector privado agroindustrial y establecen una "unidad" dentro de éste encargada de cumplir las funciones de negociación y dar cumplimiento a instrumentos tales como patentes, regalías contratos de investigación, etc.

Los mecanismos de vinculación no son excluyentes entre sí. El tipo de mecanismo institucional que cada instituto elige depende de varios factores. Uno de ellos es el tipo de investigación que conduce la institución (estratégica, aplicada o adaptativa), otro importante es el tipo de empresa que está interesada en financiar la investigación, como es el caso de los consorcios. Otros factores que pueden influir son el mandato de las instituciones así como las expectativas de la demanda, es decir, si los agricultores están acostumbrados a recibir apoyo tecnológico gratis, es natural que se resistan a pagar por él. Además, la decisión de un instituto de establecer su propia empresa independiente de venta de tecnología va a depender de la habilidad de dicho organismo para demostrar su capacidad de entregar productos que beneficien directamente y a corto plazo al sector privado.



Capítulo 2. Desarrollo de Mejores Vínculos con el Sector Privado: Hacia un Marco Metodológico

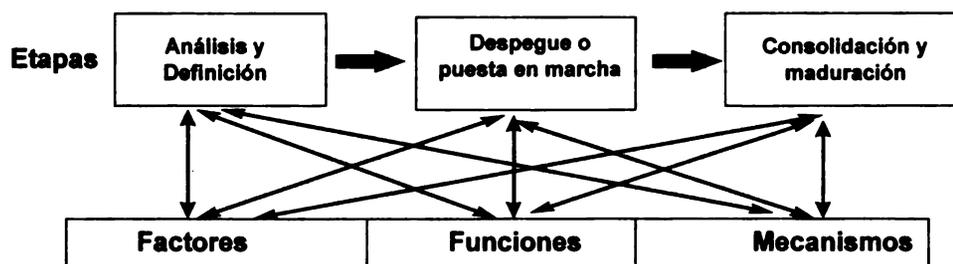
Para diseñar una estrategia de vinculación con el sector privado es necesario tener una clara visión de las características de la investigación agropecuaria tanto pública como privada local, lo que busca la una en la otra al asociarse y cual es la mejor forma de establecer esa "sociedad" de manera que ambos grupos queden satisfechos. Para abordar este último aspecto es aconsejable establecer una metodología que permita, por un lado, evaluar los distintos mecanismos para vincularse al sector privado dependiendo de las particularidades propias de cada país, y, por otro, generar vinculación donde no existía, para poder llegar a crear un "modelo" de vinculación que se ajuste a las condiciones del universo en que se mueven las diferentes instituciones de investigación agropecuaria de Latinoamérica. En este marco, es necesario revisar algunos conceptos básicos de teoría de mercado y teoría organizacional.

La vinculación con el sector privado no es instantánea para una institución una vez que ésta decide avanzar. Requiere de

tiempo, pues la vinculación debe ser entendida como un PROCESO que depende de diversos FACTORES. Además, hay FUNCIONES que la vinculación debe cumplir y que se expresan en la práctica a través de uno o más MECANISMOS. Siguiendo este raciocinio, el éxito de un mecanismo de vinculación va a estar dado por el buen cumplimiento de las funciones, lo que permitirá evaluar la eficacia de la articulación con el sector privado o su impacto para la institución y/o para la demanda. Además, dependiendo del comportamiento de los factores que inciden, es el cómo se construyen mecanismos adaptados a la realidad local. (Figura 2)

Así mismo, la decisión de interactuar formalmente con el sector privado involucra una serie de procesos internos en la institución, de definición de roles, políticas, estrategias y acciones o actividades para llevar a cabo los objetivos que necesariamente define la propia institución como fin último de la vinculación.

Figura 2. Proceso de vinculación



Factores que afectan la vinculación

Los factores pueden afectar a ambos agentes de la vinculación, el oferente y el demandante. Los factores condicionantes de la oferta son todos aquellos aspectos que hacen a una institución de investigación atractiva a sus demandantes, es decir, todo lo que conforma o define su credibilidad ante la sociedad, la que está respaldada por su contribución histórica al desarrollo agropecuario del país. Los factores desde el punto de vista de la demanda son los que hacen que el cliente sea a su vez "atractivo" para la institución y por supuesto, todo lo que tenga que ver con el ambiente socioeconómico y político en el que ambos agentes están insertos.

Factores relevantes de la oferta:

- Calidad científica de su personal
 - Inserción en el medio científico nacional e internacional
 - Comunicación interdisciplinaria
 - Clima laboral motivador
 - Infraestructura y equipamiento de calidad
 - Cobertura nacional
-

En cuanto a los **factores condicionantes de la demanda**, también involucran su

credibilidad como cliente, es decir, se relacionan con aspectos de solvencia y seriedad en el caso de una empresa. Sin embargo, debido a su misión social, algunos de los "clientes" de los INIAs son "poco atractivos" desde el punto de vista de los retornos económicos inmediatos que generan. Es el caso del grupo de productores pequeños o campesinos, que tienen derecho al acceso a la innovación tecnológica, aunque la barrera de la baja capitalización y el flujo de información deficiente muchas veces los convierte en un reto para la institución y deben ser manejados como "clientes especiales", debidamente organizados.

Otros factores como el entorno socioeconómico y político, factores históricos que condicionan el desarrollo del sector agroalimentario, las particularidades del medio científico local y el grado de capitalización del sector privado también son importantes de considerar y conforman, como fue mencionado anteriormente, el escenario en el que se mueve la institución (remitirse al estudio "Evaluación del contexto institucional y definición del papel de los INIAs en la investigación y gestión de la agroindustria", a cargo del Dr. Luis Fernando Vieira, EMBRAPA).

Funciones requeridas para una buena vinculación

En la vinculación con el sector privado hay una serie de funciones con comportamientos diferentes que conjugados con los factores antes mencionados afectarán al proceso de vinculación, en forma particular para cada INIA, para que el resultado obtenido sea satisfactorio.

Estas funciones pueden ser cumplidas por una "Unidad de vinculación" especialmente diseñada al interior del organismo, que cumpla con los lineamientos estratégicos de la institución para interactuar con el sector privado. Si bien a juicio de muchas personas ligadas a los

INIA estas unidades parecen ser buenas alternativas para tratar de estructurar, sistematizar o canalizar los mecanismos de vinculación, no es objetivo de este documento recomendar las unidades como la “solución mágica” para acercar a los INIAs a la demanda. Otra alternativa sería externalizar los servicios, situación que no es la más adecuada para este tipo de instituciones de investigación - desarrollo sin fines de lucro.

La principal función de esta unidad de vinculación está orientada a la búsqueda de nuevas formas de financiamiento a

través de la oferta tecnológica disponible de cada institución, función que está íntimamente relacionada con el cumplimiento de la misión institucional.

Para acceder a los fondos se requiere un cierto esfuerzo de desarrollo y capacitación (por ejemplo, en formulación de proyectos en el caso de fondos concursables), donde las instituciones van adquiriendo un grado de especialización en la obtención de algunos recursos y selección de estos.

Funciones para mejorar la vinculación

Funciones

Financiamiento: en especial referente al financiamiento externo, que debe contemplar el acceso a fondos alternativos en forma eficiente y eficaz, como tarea prioritaria. Se requiere tener un conocimiento acabado de las fuentes alternativas y darlas a conocer al interior de la institución.

Comunicación: dar a conocer la oferta tecnológica generada por la institución y además captar las demandas del medio.

Principales actividades

- Venta de apoyo técnico y servicios;
 - Venta de productos tecnológicos: material fito y zoogenético;
 - Venta de maquinarias y equipos;
 - Acceso a fondos concursables o competitivos;
 - Desarrollo tecnológico conjunto en forma de contratos de investigación.
 - Provisión de información técnica especializada (consultorías);
 - Programas de capacitación a terceros: cursos y seminarios;
 - Publicaciones: científicas y divulgativas;
 - Mercadotecnia.
-



Proceso de vinculación

Para cualquier proceso, la existencia de una dimensión temporal permite dividirlo en ETAPAS. Cada etapa tiene su principio y fin definidos en el tiempo. La etapa inicial, básicamente de análisis y definición de lo que se pretende hacer. A continuación, una etapa "de despegue" o puesta en marcha y, finalmente, la etapa de consolidación y maduración. Pueden existir cuantas etapas intermedias se crean necesarias, pero para la comprensión del proceso bastan estas tres.

1ª Etapa: de análisis y definición

- Definición de objetivos, metas y actividades
- Análisis del entorno: oportunidades y amenazas
- Análisis interno: fortalezas y debilidades

La etapa inicial se caracteriza por ser más introspectiva, es decir, de conocimiento de las propias fuerzas y preparación para la segunda etapa. Se deben definir objetivos, metas, actividades necesarias para cumplirlas, conocer la oferta tecnológica del instituto y las herramientas con que se cuenta para iniciar el proceso.

En esta etapa hay que analizar el entorno con sus oportunidades y amenazas como también revisar los puntos fuertes y débiles de la propia institución para enfrentar el mercado. Al mismo tiempo, permitirá detectar fuentes de financiamiento de fácil acceso para la institución.

Antes de emprender cualquier actividad comercial, es decir, que implique "vender algo", tangible o intangible, el

"vendedor" u oferente debe necesariamente responder algunas preguntas básicas:

¿Qué puedo vender? ¿con qué producto cuento que puede ser vendido?

¿Cuánto vale mi producto? ¿a qué precio debo venderlo?

¿Cuáles son mis principales clientes?

¿Cómo lo venderé? ¿cómo haré que mi producto sea atractivo?

Estas son preguntas para conocer la OFERTA.

Para responder a estas interrogantes conviene analizar brevemente los planteamientos de Ansoff (Willem Janssen, comunicación personal), que en su modelo de mercadotecnia, teoriza sobre la mejor estrategia de mercadeo de acuerdo al grado de conocimiento que se tiene del mercado y al ciclo de vida del producto. Usaremos ese marco de referencia para apoyar la hipótesis del desarrollo de la vinculación por etapas y el balance entre oferta y demanda.

Una forma básica de ganar dinero es vendiendo un producto a alguien que lo necesita (se asume que si no lo necesita o no lo quiere, no lo compra), es decir, se tiene un producto que ofrecer a un mercado determinado, que lo demanda. Si pensamos en un oferente ya establecido en un mercado con una demanda dada, la estrategia más fácil para aumentar las ventas de su producto es la **intensificación** (Figura 3), que consiste en ganar participación de mercado ofreciendo un producto ya conocido a los clientes de siempre, ampliando los locales de venta, puntos de distribución o con estrategias

de apoyo como promociones, concursos y sorteos o descuentos. Esta estrategia genera resultados en el corto plazo y se usa mucho para renovar stock (“liquidaciones de fin de temporada”, “ofertas”).

En segundo lugar de dificultad está la **diversificación**, es decir, para aumentar la participación de mercado a viejos clientes se ofrece un nuevo producto. Según Ansoff, la reacción de un mercado nuevo ante un producto es desconocida y por lo tanto genera riesgo. Desde ese punto de vista es preferible probar un nuevo producto en un mercado conocido. Los resultados se obtienen a corto plazo y a medida que el producto se va haciendo conocido, se comienza a intensificar nuevamente.

La tercera opción para aumentar la participación de mercado es la **ampliación**, con un producto conocido llegar a un nuevo mercado. Esto se puede lograr mediante la diferenciación del producto, haciendo pequeñas modificaciones para atraer nuevos clientes. Los resultados son de mediano plazo: aprender a conocer un nuevo mercado objetivo lleva tiempo y lógicamente a medida que se conoce el

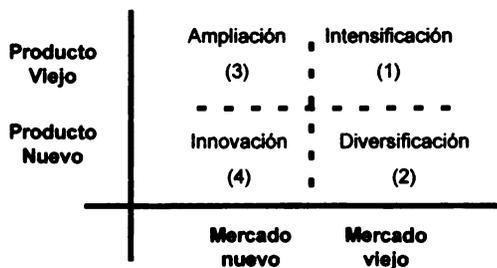
mercado se vuelve a intensificar, pues el producto ya se ha posicionado en el segmento de mercado de interés.

La última y a su vez más compleja estrategia de mercado es la **innovación**, ofrecer un producto nuevo a nuevos clientes, esta estrategia es sin duda la que presenta más riesgos. Los resultados se ven en el largo plazo, pues conocer el mercado probando el producto puede tener mucho de “ensayo y error”, además, requiere de fuerte apoyo de herramientas de difusión y una mayor “agresividad” comercial. Para volver a intensificar en este caso, se pasa primero por la ampliación y después a la intensificación (en el supuesto de que el producto “envejece” más rápido que el mercado).

Pero existen algunas complejidades. En cuanto al tipo de mecanismo, cada una de las cuatro estrategias de venta puede ser llevada a cabo mediante un mecanismo de vinculación distinto, y cada estrategia puede coexistir en el tiempo dentro de la institución mediante mecanismos diferentes.

Por ejemplo, al analizar el caso de INIA Chile, la intensificación es aplicada por la Gerencia de Producción y Comerciali-

Figura 3. Estrategias de Ventas : Conocimiento de mercado y vida útil del producto



zación, mediante la venta de semillas, animales y otros productos en los que el Instituto tiene cierta trayectoria y diversifica mediante el lanzamiento de nuevas variedades. La Gerencia de Agronegocios y Consultorías, a su vez, también aplica la intensificación, con productos intangibles como las consultorías, la realización de seminarios, venta de publicaciones, etc., intentando llegar a un mayor público y así ampliar su participación en el mercado de las tecnologías. Además, esta Gerencia vende servicios de distintos tipos de análisis de laboratorio, lo que ha permitido diversificar la oferta tecnológica del instituto hacia sus clientes de siempre, los agricultores.

INIA también se ha involucrado en un nuevo mercado, como es el área forestal, ofreciendo un nuevo producto: proyectos de innovación tecnológica para resolver los problemas de la producción silvícola a las empresas forestales.

Ejemplos de vinculación con la empresa privada en el INIA hay muchos, pero ellos surgen, en la mayoría de los casos, principalmente por el contacto personal y el prestigio en el medio de los investigadores. Así se ha desarrollado gran vinculación con las empresas exportadoras de fruta, que en cierta medida son una etapa primaria del área agroindustrial, para resolver problemas de post cosecha tanto en el aspecto fisiológico como fitopatológico del producto. Junto con dar respuesta a los problemas puntuales de estos clientes, los investigadores han podido iniciar una serie de investigaciones complementarias a su quehacer que satisfacen directamente la demanda del momento.

¿Pero qué sucede al abordar nuevos mercados? Para INIA Chile, las empresas,

especialmente la agroindustria, es un mercado explotado parcialmente. En el pasado, era la empresa la que se acercaba al instituto, generalmente mediante el contacto personal del investigador con algún ejecutivo, es decir, se carecía de agresividad comercial como estrategia explícita del instituto, condición ineludible si se quiere tener éxito en la ampliación de un producto en un mercado nuevo. La situación actualmente está siendo lentamente revertida, hay voluntad de cambio, se busca ampliar la oferta tecnológica del instituto hacia la agroindustria y también innovar, mediante alianzas estratégicas con otras entidades que suministren nuevos productos complementarios a los del instituto, como son las tecnologías de procesamiento agroindustrial.

2ª Etapa: de “despegue” o puesta en marcha

- Valorizar tecnología y costos del producto
- Ampliar compromiso con “generadores de productos” o investigadores. Mecanismos de incentivos
- Ampliar conocimiento demanda
- Ampliar mecanismos de transferencia: difundir éxitos
- Establecer estrategia de venta

La teoría de Ansoff permite inferir que al comenzar la búsqueda de financiamiento alternativo, o el acercamiento hacia el sector privado, de un instituto de investigación agropecuaria, la estrategia lógica a seguir es la intensificación, es decir, potenciar mecanismos de transferencia tecnológica al sector privado y, sólo una vez cosechados algunos éxitos iniciales,

diversificar, ampliar y finalmente innovar.

Como la estrategia indicada anteriormente puntualiza que se debe partir por vender lo que ya se tiene a un mayor número de clientes, entonces en esta etapa la institución debería concentrarse en vender sus productos aumentando los mecanismos de transferencia hacia el sector privado. Si se crean estructuras especiales para ejercer dicha función, lo primero que debe hacer su personal es interiorizarse respecto a la oferta tecnológica de la institución, es decir, *conocer el producto*.

Una vez que se conoce la oferta disponible, se debe apoyar las vinculaciones empresa - investigador ya existentes. Muchos de estos contactos son informales o puntuales y se debe tratar de formalizarlos o fortalecerlos.

Un aspecto fundamental en el momento de hacer un "inventario" de la oferta tecnológica es saber cuánto valen los productos que se quiere vender. Mucho se ha escrito sobre la valoración del conocimiento. El valor de mercado de un producto tecnológico es difícil de estimar. Sobre este punto, un problema bastante frecuente en las instituciones de investigación agropecuaria es la sobrestimación que se hace del potencial comercial de sus descubrimientos y la subestimación que también se hace de los costos de llevar dicha tecnología al mercado (Gutiérrez y Del Bello, 1987). Entonces, en esta etapa los esfuerzos deben orientarse a estimar lo mejor posible tanto el valor como los costos de la tecnología.

Para poder avanzar hacia las etapas posteriores de la vinculación es imprescindible obtener el compromiso de los "generadores de productos". Para un ins-

tituto de investigación agropecuaria, su principal capital y la fuente u origen de todos sus productos tecnológicos son sus **investigadores**. Las formas clásicas para obtener su apoyo son el financiamiento, o más específicamente, los incentivos por venta de proyectos o servicios y el concepto de "hacer ciencia" o el desafío de la innovación tecnológica. De lo anterior se desprende que en esta etapa se necesitan éxitos rápidos para obtener apoyo institucional y de la opinión pública, a la vez que motivar a su personal a seguir vinculándose. Dichos éxitos rápidos son más fáciles de obtener intensificando la presencia de la institución en el mercado de las tecnologías agropecuarias.

Los institutos de investigación deben ser muy cuidadosos en el momento de formular su política y reglamentos de distribución de incentivos, por lo tanto deben concentrar esfuerzos para promulgar un mecanismo de evaluación por desempeño claro y expedito que permita implementarla adecuadamente. Si los investigadores perciben que los ingresos extras que están generando al vincularse con el sector privado o los fondos extras que pueden venir también del sector público, quedan en las arcas de la institución sin reportarles ningún beneficio personal explícito, entonces puede que no se sientan motivados a seguir vinculándose a las empresas (Gutiérrez y Del Bello)

Se puede caer también en una suerte de "materialismo interesado". Muchos programas de investigación públicos sufren de falta de fondos para operación, es decir, el Gobierno solamente construye infraestructura y aporta salarios, con lo que se corre el riesgo de alterar demasiado las prioridades de investigación del instituto hacia proyectos con menor benefi-



cio social y mayor eficacia para atraer fondos privados.

Otro punto importante es ampliar el conocimiento de la *demanda*. Aunque en un principio el mercado objetivo del INIA sigue siendo el mismo, el medio agropecuario es muy amplio, se pueden estrechar lazos con los clientes antiguos y también con nuevas asociaciones de productores, entidades gubernamentales, ONG's, cooperativas, etc. Una de las tantas formas de hacerlo es inscribir al instituto en registros de consultores nacionales e internacionales.

Como en la etapa inicial se realizó un sondeo preliminar de mercado es necesario profundizar en el estudio de mercado de los productos para avanzar hacia la elaboración de un modelo de vinculación, haciéndose el conocimiento de la demanda cada vez más importante dentro de la estrategia de mercado. Una vez conocida la oferta y la demanda, se diseña la estrategia de abordaje de ésta última, es decir una estrategia de venta.

3ª Etapa : de consolidación y maduración

- Ampliación de mercado
- Promoción de servicios
- Búsqueda socios estratégicos
- Cambio de énfasis desde la oferta a la demanda con influencia en la agenda de investigación.

En esta etapa, los contactos que ya están establecidos con el sector privado se deben seguir ampliando hacia otros mercados. Lo que Ansoff llama *ampliación*, implica una fuerte política de promoción de las actividades y servicios prestados

por el instituto hacia sectores que lo desconocen o lo asocian con actividades más relacionadas con la producción primaria. En este punto, los éxitos cosechados en las etapas anteriores sirven de "base de apoyo", especialmente los éxitos con productos nuevos (diversificación).

Otro paso importante es la búsqueda de *socios estratégicos* para comenzar a innovar. En este sentido, es más fácil comenzar asociado que generar la capacidad innovativa por sí mismo, ya que esta por lo general es más onerosa de implementar.

Una de las características de esta etapa es el *cambio de énfasis desde la oferta* a un creciente protagonismo de la *demanda*. Es decir, los clientes satisfechos empiezan a demandar nuevos productos, confiados en que el instituto puede responder. Entonces la pregunta básica : *¿qué puedo ofrecer?* se cambia por *¿qué quieren o necesitan mis clientes?* La manera obvia de captar nuevos clientes es darles exactamente lo que necesitan.

De la afirmación anterior surge una consecuencia muy importante de la articulación con el sector privado: en la etapa de maduración, la demanda empieza a influir sobre la "agenda" de investigación, ejerciendo presión sobre las prioridades de ésta, haciendo que se oriente más a las reales necesidades del mercado de tecnologías.

La innovación está muy relacionada con la capacidad de detectar y especialmente prospectar nuevas demandas, aún antes de que estas hayan sido expresadas, lo que se ha llamado "*demanda implícita*".

Mecanismos e instrumentos mediante los cuales vincularse

“La efectividad de la unidad de vinculación dependerá tanto de la capacidad de identificar potencialidades de la oferta dentro del instituto como de identificar las demandas del sector”.

Los mecanismos de vinculación son los instrumentos que permiten implementar las funciones en cada etapa. Se pueden clasificar como internos o hacia la propia institución y externos o hacia el mercado que pueden funcionar independientes de la existencia de una oficina de vinculación.

Para elaborar los instrumentos de vinculación se debe tener una estrategia de operación institucional que permita definir la participación de los investigadores en el proceso de vinculación. Cualquiera sea el mecanismo de vinculación elegido, es importante definir la forma cómo se abordarán las oportunidades de investigación, es decir, con qué grado de libertad se dejará actuar a los investigadores en busca de financiamiento. Obviamente, en la etapa inicial “apoyar es más importante que intervenir” pues se trabaja en base a los vínculos preexistentes. Estos dos enfoques no son excluyentes y pueden coexistir, algunos aspectos necesitarán más intervención que otros, como por ejemplo, la participación en un nuevo fondo concursable. Pero se debe tener cuidado de no confundir intervención con imposición de criterios, ésta debe estar más relacionada con el concepto de negociación.

Es importante también que los mecanismos se sometan a una evaluación de su utilidad en la situación específica de cada INIA, de las ventajas y desventajas de su implementación y de la oportunidad ade-

cuada para implementarlo, puesto que la realidad de cada país condiciona en gran medida el cómo los INIAs se relacionan con la demanda local. Cada INIA debe hacer entonces una selección del conjunto de instrumentos que ocupará para interactuar con el sector privado y en base a eso definir los criterios de operación de la vinculación, que puede ser o no a través de un departamento especializado.

Un mecanismo que ha tomado fuerza en los INIAs son las “oficinas” de transferencia o “unidades” de vinculación tecnológica. Dichas oficinas están conformadas por un equipo especializado de personas encargadas de todas las tareas propias de la vinculación, es decir:

- Actividades de promoción y difusión del quehacer del instituto (mercadeo estratégico);
- Estudios de mercado y prospección de demandas tecnológicas;
- Apoyo en la formulación de proyectos para fondos concursables;
- Búsqueda de socios estratégicos;
- Redacción y negociación de contratos de investigación;
- Manejo de licencias y cobro de royalties;
- Participación en registros de consultores;
- Participación en licitaciones de fondos, entre otros.

INTA de Argentina posee su “Unidad de Vinculación Tecnológica”, INIA de Chile su “Gerencia de Agronegocios y Consultorías” y EMBRAPA su oficina de mercadeo y unidades especiales en algunos centros de investigación.



Instrumentos internos:

Su objetivo es maximizar el flujo de información entre los investigadores o generadores de ideas, proyectos y/o tecnologías y los vinculadores o personal de la oficina de vinculación. A través de ellos el personal de la "unidad" de vinculación puede llegar a conocer mejor la oferta tecnológica del instituto. Algunos ejemplos:

- *Creación de la unidad de vinculación y nominación del responsable de ésta*, para asegurar que la Unidad cumpla cabalmente con las funciones de vinculación interna y externa.
- *Confección de bases de datos de especialistas*, por área temática y de proyectos, con los objetivos, montos y entidad financiera, investigador a cargo y demás información relevante. Con el objeto de tener conocimiento de la oferta tecnológica interna y de las potencialidades de sus recursos.
- *Focalización de la oferta tecnológica* por áreas temáticas estratégicas y distribución geográfica.
- *Crear un mecanismo de evaluación del potencial comercial de un proyecto o idea*, por ejemplo, mediante algún instrumento como un cuestionario ad hoc, lo que permitiría además aumentar la conciencia de los investigadores respecto al potencial comercial de sus actividades. Las preguntas clave estarían dirigidas a averiguar si el proyecto cubre una necesidad real de la industria, ya sea vía rebaja de costos o mejoramiento de la calidad, y si los resultados son apropiables para la industria y en qué grado. Si un INIA quiere vincularse efectivamente con el sector privado, es importante incluir el potencial co-

mercial como uno más de los criterios para aprobar la ejecución de proyectos.

- *Confección de un mecanismo de comunicación interna* para generar un flujo de información que le permita a los investigadores y a la unidad de vinculación retroalimentarse de las demandas del medio.
- *Desarrollo de la capacidad para la elaboración y gestión de proyectos* por parte del personal de la unidad, que sea un real apoyo a los investigadores.
- *Revisiones internas de progreso de proyectos*, estimular la realización de seminarios internos.
- *Interacción con la unidad jurídica* para establecer el marco legal de los productos que se van a ofertar, la política de propiedad intelectual y la legalización de las actividades de financiamiento elegidas. Inscripción de consultores, definición de la política de incentivos u otros.

Instrumentos externos:

- *Definición del nicho del INIA*: esta función dice relación con aspectos de posicionamiento institucional. Cuando un instituto toma la decisión de fortalecer los vínculos con la demanda, debe tener claro cuales son sus fortalezas y debilidades y en cuáles temas o áreas tiene ventajas comparativas y en cuáles no.
- *Conocimiento de la demanda*: es necesario implementar un sistema de "antenas" para el conocimiento de la demanda del mercado, el comportamiento de la competencia y el mercado de distribución. También es importante conocer el entorno legal, político, social y cultural. Los ins-

trumentos más adecuados para conocerla son los sondeos de mercado, informantes clave, comités asesores externos, actualización de bases de datos de clientes por áreas de focalización y diferentes unidades de la institución.

- *Identificación de la competencia:* se requiere crear instrumentos que permitan detectar las debilidades de la competencia para posicionar los productos que tengan mayores ventajas competitivas en el medio.
- *Establecer una red de apoyo:* a través de investigación colaborativa utilizando instrumentos como alianzas estratégicas, consorcios, grupos de

cultivos comerciables u otros, descritos en el Capítulo 1.

- *Plan de mercadeo estratégico:* debe ser parte del plan estratégico de la institución y contar con los instrumentos que permitan difundir la oferta tecnológica y posicionar al INIA en el mercado.
- *Seguimiento y evaluación de la gestión:* la definición de objetivos claros, metas realizables, indicadores de progreso e indicadores de resultado final son esenciales para ajustar la operación de la unidad de vinculación a fin de que pueda consolidarse en el mercado.



Capítulo 3. Algunos Modelos de Vinculación en Vigencia

En INIAs del Cono Sur

Una metodología como la descrita en el capítulo anterior permite observar tanto a los INIAs como a otras instituciones desde la perspectiva de la vinculación. En los Cuadros 1, 2 y 3 se sintetizan algunas características relevantes de las Unidades de Vinculación que tienen las instituciones de investigación y transferencia tecnológica agropecuaria de Argentina, Brasil y Chile. En dichos cuadros se han resumido los principales criterios que dicen relación con el marco

general en que se desenvuelven las instituciones de investigación y estas unidades. En el análisis interno se describen las principales funciones, posicionamiento institucional y mecanismos de vinculación. En cuanto al análisis externo los principales parámetros analizados dicen relación con los instrumentos de vinculación, tipos de clientes, productos y recursos captados, respectivamente. Para información detallada se pueden consultar los Anexos 1, 2 y 3.

Cuadro 1. Modelos de vinculación tecnológica del Cono Sur marco general

Criterios	Argentina	Brasil	Chile
Política de Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • 1996: Secretaría C&T, Plan Nacional Plurianual • 1998/2000: Cofinanciamiento de proyectos por sector privado y provincias 	<ul style="list-style-type: none"> • Agroindustria es un instrumento eficiente de generación de empleos y agregación valor a la producción agrícola = <i>demanda creciente por apoyo tecnológico</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondos competitivos exigen participación de empresas privadas en innovación tecnológica.
Caracterización unidad	INTA: <ul style="list-style-type: none"> • 1987: Unidad de Vinculación tecnológica (UVT) • 1993: Fundación ArgenINTA 	EMBRAPA: <ul style="list-style-type: none"> • 1972: Centro Nacional de Investigación de Tecnología Agroindustrial de Alimentos (CTAA) 	INIA: <ul style="list-style-type: none"> • 1996: Gerencia Agromercados y Consultorías
Objetivos	UVT: <ul style="list-style-type: none"> • Triangulación INTA-Proveedor tecnologías-productor; • Facilitar relación público-privado; • Movilizar recursos, proyectos de innovación tecnológica y gestión de calidad. Fundación ArgenINTA <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar propaganda e imagen del INTA 	<ul style="list-style-type: none"> • I&D: integrar agricultura e industria, productividad y calidad, reducción de pérdidas, seguridad del consumidor y minimizar impactos ambientales; • Extensión: apoyar a micro, pequeña y mediana empresa; • Otorgar servicios de calidad; • Atención preferencial al cliente y calidad servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar mercadeo institucional y sus medios de difusión; • Generar instancias de mayor vinculación con usuarios y demandas; • Maximizar utilización de recursos humanos e infraestructura; • Incrementar recursos.

I&D: Investigación Desarrollo



Cuadro 2

Modelos de vinculación tecnológica del Cono Sur: análisis institucional interno

Criterios	Argentina	Brasil	Chile
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> Estudios y asesoramiento sobre mercados; Apoyo formulación, negociación proyectos vinculación; Trámites agentes de propiedad intelectual; Incubadora de empresas; Administración base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Motivar empresas para detectar sus demandas; Otorgar servicios de calidad en información técnica, entrenamientos; Consultorías, laboratorios; Apoyo tecnológico a proyectos de I&D; Seguimiento a proyectos y servicios entregados; Transferencia y difusión de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyar en formulación y negociación proyectos I&D; Detectar demandas tecnológicas; Venta de productos tecnológicos y servicios de laboratorios, biblioteca, publicaciones, asistencia técnica y consultorías.
Posicionamiento en la Organización	<ul style="list-style-type: none"> Dependencia directa de la Dirección Nacional del INTA. 	<ul style="list-style-type: none"> Dependencia directa de la Dirección de EMBRAPA 	<ul style="list-style-type: none"> Dependencia directa de Gerente General (nacional) y Director del Centro (regiones)
Mecanismos de Vinculación	<ul style="list-style-type: none"> Con Direcciones de Investigación Nacional y Regional; Directa de la UVT con Centros e investigadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Todo el personal del Centro : Comités / Área Comité/Dirección Grupo de Difusión y Extensión: (50 investigadores + 3 Ingenieros Extensión). 	<ul style="list-style-type: none"> Con Dirección Investigación y Gerencias de Administración y Finanzas; Gerente Regional con investigadores en cada uno de los Centros de Investigación.



Cuadro 3
Modelos de vinculación tecnológica del Cono Sur: análisis externo

Criterios	Argentina	Brasil	Chile																											
Mecanismos Vinculación	<ul style="list-style-type: none"> • Relación directa con empresas (Oferta/Demanda); • Consejos Directivos Regionales; • Campañas difusión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones técnicas en CTAA; • Visita a clientes con Grupo Difusión y Extensión : <ul style="list-style-type: none"> • detectar demandas • seguimiento al servicio; • Campañas de difusión: personalizada-general. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación directa con empresas u organizaciones (Oferta/Demanda); • Consejos directivos externos; • Campaña difusión. 																											
Tipos de Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones de productores; • PYMES industriales; • Empresas Asesorías de Ingeniería y otros; • Público en general 	<ul style="list-style-type: none"> • Organismos gubernamentales; • Empresas privadas agroindustriales grandes, medianas y pequeñas; • Equipos técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituciones públicas, privadas, municipales; • Agricultores y sus organizaciones; • Empresas consultoras, agroindustriales, exportadoras. 																											
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • 140 Convenios de Vinculación Tecnológica con 100 empresas; • Proyecto "INTA en su mesa"; • Parques de Innovación Tecnológica; • Proyecto Certificación de calidad de productos, procesos y servicios agroindustriales y maquinaria agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catastro empresas: caracterización y demandas específicas detectadas; • Evaluación de la calidad de servicios prestados (1990/94): 216 empresas atendidas (42% + 1990); 75 % grado satisfacción usuarios; 92% clientes continúan con servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • 25 % investigadores inscritos en Registros Consultores nacionales e internacionales; • En 1 año: 73 proyectos I&D, A.T., TT; • Proyectos I&D que benefician a 1800 pequeños productores; • Convenio servicios control biológico a Municipalidades Urbanas. 																											
Recursos Captados	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">miles US\$</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1987</th> <th>1993</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.estratégicas</td> <td>0</td> <td>1.600</td> </tr> <tr> <td>regalías</td> <td>0</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>		miles US\$			1987	1993	a.estratégicas	0	1.600	regalías	0	200	<ul style="list-style-type: none"> • Metas captación recursos: Operacional: Inicio US\$ 1,0 millón Año 1: 10% Año 2: 40% Año 3: 100% 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">miles US\$</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1996</th> <th>1997</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consultorías</td> <td>0</td> <td>535,4</td> </tr> <tr> <td>Servicios</td> <td>548</td> <td>780,2</td> </tr> <tr> <td>Proyectos PA.</td> <td>01.237,6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		miles US\$			1996	1997	Consultorías	0	535,4	Servicios	548	780,2	Proyectos PA.	01.237,6	
	miles US\$																													
	1987	1993																												
a.estratégicas	0	1.600																												
regalías	0	200																												
	miles US\$																													
	1996	1997																												
Consultorías	0	535,4																												
Servicios	548	780,2																												
Proyectos PA.	01.237,6																													

A.T.: Asistencia Técnica

T.T.: Transferencia de Tecnología

P.A.: Pequeña Agricultura



Unidades en países desarrollados

Reino Unido

La producción de alimentos y bebidas es un sector industrial muy importante de Gran Bretaña, con ventas anuales cercanas a los 60 billones de libras, que representan cerca del 4% del PGB. Esta es una industria muy competitiva y altamente segmentada que sufre, además, constantes cambios debido a la influencia de factores sociales, demográficos, tecnológicos y a los vaivenes del mercado internacional.

Institute of Food Research (IFR) y las asociaciones de productores. El Instituto de Investigación en Alimentos (Institute of Food Research, IFR), es el organismo líder en investigación básica y estratégica del Reino Unido. Su misión está centrada en desarrollar investigación independiente, básica y estratégica en temas clave para la industria, consumidores y entes reguladores, con especial énfasis en preservación y sanidad de alimentos; salud, dietética y nutrición; ingredientes, calidad y propiedades de procesamiento, y comunicar el resultado de sus investigaciones en forma inteligible para sus usuarios. Siendo la principal fuente de investigación independiente en ciencias de los alimentos del Reino Unido y Europa, mantiene siempre una visión de largo plazo, al mismo tiempo que detecta nuevas oportunidades y conduce la investigación hacia nuevas soluciones.

En cuanto a sus objetivos, se pueden mencionar el conducir ciencia de la mayor calidad y relevancia para su comunidad de usuarios; crear y mantener *mecanismos de transferencia tecnológica*, haciendo los resultados accesibles; tener un rol destacado en las iniciativas científicas nacionales e internacionales, mantener y mejorar la calidad de su equipo de científicos e infraestructura.

El Instituto posee dos laboratorios, en Reading y Norwich, y cuenta con cerca de 500 profesionales permanentes y a tiempo parcial, así como con una centena de profesores visitantes y alumnos tesis.

La gran mayoría de los recursos con los que se financia el Instituto provienen del Gobierno, básicamente de la Oficina de Ciencia y Tecnología (OST) y del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAFF) del Reino Unido; del BBSRC, Consejo de Investigación en Ciencias Biológicas y Biotecnología; de fondos concursables del mismo Consejo de Investigación y otros organismos gubernamentales para investigación estratégica, especialmente activo en la obtención de contratos de investigación con industrias de toda la Unión Europea o a través del sistema LINK (programas de investigación colaborativa financiados conjuntamente por el Departamento de Industria y Comercio, el Ministerio de Agricultura y la Industria). (Cuadro 4).



Cuadro 4
Fuentes de Financiamiento IFR , 1995/96

FUENTE	Miles de £	%
OST	7.679,2	45,8
MAFF	5.268,5	31,4
Otros Departamentos de Gobierno	145,1	0,9
EC	1.481,3	8,8
Industria	896,2	5,3
Programa colaborativo	472,6	2,8
Otros Fondos Externos	241,8	1,4
Otros	602,0	3,6

El IFR ha tenido éxito en el desarrollo de mecanismos de comunicación e interacción con la comunidad de usuarios, que incluyen al sector privado (industria), académico (universidades), la prensa y el público en general.

En cuanto a su relación con la industria, el IFR ha implementado a partir de 1995, una serie de medidas tendientes a complementar los contactos individuales que ya estaban establecidos y así ampliar su portafolio de proyectos con la industria. Se crearon alianzas "intelectuales" con grandes empresas, a través de las cuales la empresa puede poner a su personal en estrecho contacto con los investigadores del IFR, fomentando el trabajo colaborativo. Estas alianzas además aumentan la conciencia del directorio de estas empresas respecto al trabajo del IFR.

Para alcanzar a la pequeñas empresas, el IFR adoptó la estrategia de firmar con-

tratos con asociaciones de empresas, que realizan investigación aplicada en áreas específicas, porque así los resultados de las investigaciones del IFR pueden ser difundidas más eficientemente a un mayor número de empresas a través de estas asociaciones. Además, el diálogo con dichas entidades provee al Instituto de la retroalimentación necesaria para orientar su agenda de investigación de acuerdo a las necesidades de un mayor número de clientes.

La relación del Instituto con sus auspiciadores y clientes es tal que la independencia e imparcialidad son protegidas cuidadosamente, el Instituto cuenta con un gran prestigio entre la comunidad.

Las acciones o actividades desarrolladas por el Instituto para alcanzar estos objetivos son diversas, en el área de transferencia tecnológica por ejemplo se visualizan en el recuadro siguiente:

OBJETIVO	ACTIVIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el conocimiento de los intereses comerciales y necesidades futuras de los actuales y potenciales clientes del Instituto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de una "Oficina de Negocios" en 1995.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación del cargo de "Gerente de Desarrollo de Negocios" (Business Development Manager) para aumentar las posibilidades futuras de negocios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratado a fines de 1995.
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la interacción con empresas grandes y pequeñas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alianzas "intelectuales" establecidas con empresas; • Contratos especiales con las asociaciones de investigación en alimentos para llegar a las pequeñas y medianas empresas.
<ul style="list-style-type: none"> • Expandir el portafolios de proyectos LINK. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda constante de nuevos proyectos y socios.
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar los resultados de la investigación directamente a través de seminarios y talleres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante 1995 se desarrollaron dos talleres, en ciencias del consumidor y en calidad de alimentos. La institución planea hacer por lo menos dos al año.
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar las vías de comunicación con diferentes clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se creó una "Oficina de Publicaciones" en 1995 responsable tanto de las publicaciones corporativas como de las del personal científico; • Producción de folletos corporativos y material de difusión de las actividades del Instituto; • Se explotaron nuevas formas de contribuir en libros y periódicos relacionados al tema de los alimentos.

Canadá: codo a codo con la industria

Ya en Junio de 1991, la industria agroalimentaria canadiense inició el proceso para desarrollar una estrategia para enfrentar el futuro de la investigación y transferencia tecnológica en esa área. El proceso comenzó con la conferencia "Partnerships: a Focus on Technology" dictada en Montreal, donde discutieron más de 350 líderes de la industria. Se creó entonces un grupo de trabajo, encargado de desarrollar una visión estratégica para la investigación y transferencia tecnológica del sector agroalimentario canadiense.

El documento generado por dicho grupo después de un año, "A National Strategy for Agri-food Research and Technology

Transfer", puntualiza que las parcerías o sociedades entre la industria, gobierno,

universidades y público en general son cruciales para el diseño y el desarrollo de sistemas que entregarán la tecnología en el futuro. Un flujo de información unilateral desde los investigadores hacia afuera no basta para cubrir las reales necesidades de los consumidores. Según el informe, la industria tiene la responsabilidad de identificar sus necesidades para poder exigir soluciones a la comunidad científica, siendo entonces un socio importante para el desarrollo de la tecnología necesaria y para su entrega de una forma que los usuarios puedan entender y utilizar.

Actualmente, los canadienses gozan de una abundante y diversificada fuente de



alimentos sanos y de alta calidad que, según su Ministro de Agricultura, se la deben en gran parte a la investigación y desarrollo. La generación de nuevos conocimientos y tecnologías será un factor crítico en determinar el éxito de Canadá en el mercado internacional. El Gobierno reconoce el importante e insustituible rol que cumple ayudando a la industria agroalimentaria canadiense a asegurar su competitividad y a aprovechar las oportunidades que están surgiendo, pero el Gobierno no puede actuar solo. El éxito de la industria alimentaria canadiense depende de la participación de socios industriales, tanto en establecimiento de prioridades de I&D acorde con las necesidades del mercado como en la transferencia tecnológica³

Por lo anterior, el Ministerio de Agricultura de Canadá creó recientemente, en 1995-96, la "Matching Investment Initiative"(MII) o iniciativa de inversión conjunta que busca incentivar a la industria a invertir en áreas donde las prioridades de ambos agentes son comunes, mediante contribuciones a proyectos de investigación básica y estratégica colaborativa que se desarrollen en laboratorios del Ministerio, y donde por cada dólar que aportan los privados el gobierno pone otro dólar más. Así, se asegura la relevancia o pertinencia de la investigación y desarrollo para la industria y el aumento de la transferencia tecnológica al "pre-vender" la tecnología.

Los fondos gubernamentales para la MII inicialmente fueron 12 millones de dólares en 95/96 y se estima que alcanzarán los 35,8 millones de dólares para el 2000.

3 "Agriculture and Agri-Food Canada's action plan: Science and Tecnology for the New Century": <http://www.agr.ca/research/scientech/s&t-e.html>

Si la industria aportara toda su parte, estos montos podrían alcanzar el doble, es decir, más de 70 millones de dólares, para la investigación y desarrollo en Canadá.

Los proyectos candidatos a la MII son evaluados usando el mismo criterio que los demás estudios de "Agriculture and Agri-food" Canadá. Cada Centro de Investigación negocia los proyectos de investigación colaborativa por separado, es decir, directamente con la industria. Aunque el programa se centra en la industria, no se descarta la participación de terceras partes contribuyentes como universidades u otros gobiernos, siempre y cuando el aporte empresarial siga siendo mayor o igual al del Gobierno.

Algunos de los proyectos MII actualmente en ejecución incluyen un estudio con la industria de carne de cerdos para la identificación de genes responsables de ciertos atributos deseables de la carne, como el contenido y composición de la grasa. También se trabaja en el desarrollo de nuevos híbridos canola con la industria aceitera.

Australia: La industria es la protagonista.

El sector agrícola australiano corresponde al 2,5% de su PGB y contribuye al 26,7% de sus exportaciones, principalmente en forma de granos. El valor bruto de la producción 96/97 se estimó en 9,7 billones de dólares, dominado por el trigo (4,4 billones), cebada (1,2 billones), azúcar (1,1 billones) y algodón (1,1 billones). Cerca del 70% de la producción se exporta mínimamente procesado, el resto es usado en el país, donde su valor es triplicado por el procesamiento⁴.

4 <http://www.csiro.au/csiro/about.htm>

El CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization*) australiano, es un organismo dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología que posee 7.497 empleados (Junio 96), de los cuales cerca de 3.000 son científicos que trabajan en laboratorios y estaciones experimentales a lo largo de toda Australia. El trabajo de CSIRO cubre muchas áreas importantes tanto en lo social como económicas para el país, incluyendo además de agricultura, la minería y generación de energía, la industria manufacturera, comunicaciones, construcción, salud y el medioambiente. Así, los científicos del CSIRO forman equipos multidisciplinarios para dar soluciones integrales a los problemas locales.

El CSIRO considera como valores críticos para su éxito cuatro puntos clave: el primero y más importante es mantener a sus clientes y auspiciadores o financistas satisfechos. Esto se logra determinando las prioridades de investigación y comercialización mediante la identificación de las necesidades y beneficios potenciales para los clientes, basándose en el entendimiento de su negocio y de los mercados en los cuales operan. También busca contribuir con conocimientos y experiencia al desarrollo de las políticas de prioridades en ciencia y tecnología de Australia, adquiriendo un compromiso con la excelencia en la transferencia de tecnología para asegurar la obtención de los resultados de la investigación a tiempo, entregando una asesoría y servicio de primera calidad y, además, con el compromiso de que los servicios e investigaciones se entreguen siempre de acuerdo a las obligaciones éticas y contractuales adquiridas con el cliente.

Alcanzar un mismo objetivo por diversos caminos o medios es otro de los valores

puntualizados. Para ello se busca la determinación de prioridades y estrategias de implementación en todos los niveles del proceso sistemático de organización; se aplican los más altos estándares de gestión en todas las actividades; se le da especial atención a la gerencia de proyectos, fomentando una cultura de trabajo en equipo y se evalúan todas las actividades, buscando la máxima calidad y productividad. Además, no son instituciones cerradas sino que buscan mejorar su desempeño continuamente a través de las experiencias de otros y la del propio CSIRO.

Dentro de los principios de operación de CSIRO están, por supuesto, los relacionados con su personal, desempeño, y valores intransables como integridad, veracidad y respeto.

En cuanto a los objetivos de la Institución, se pueden señalar como principales:

- Realizar investigación con el propósito de apoyar a la industria australiana, cubrir los intereses de la comunidad, contribuir al alcance de los objetivos nacionales o a las responsabilidades nacionales e internacionales del Commonwealth.
- Promover o facilitar la aplicación o utilización de los resultados de sus investigaciones y de cualquier otra. También prestar servicios y hacer más accesible la ciencia.

Como objetivos específicos o secundarios:

- Actuar como interlocutor de enlace entre Australia y otros países con respecto a la investigación científica.
- Entrenar y/o asistir en el entrenamiento de científicos investigadores,



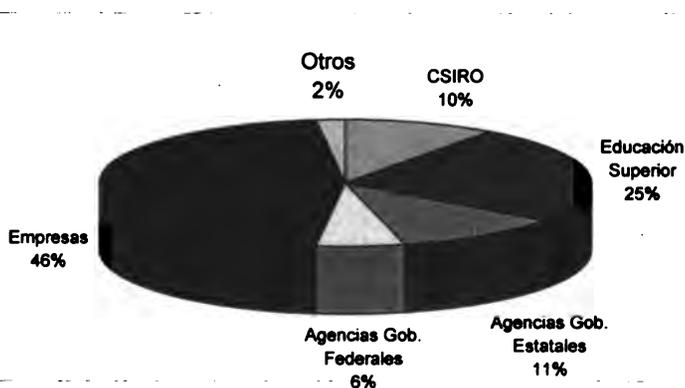
cooperando con instituciones de educación superior en la materia mediante el establecimiento de becas y otros mecanismos de apoyo a la investigación.

- Reconocer las asociaciones de personas relacionadas con la industria con el propósito de llevar a cabo la investigación científica industrial, cooperar con, y apoyar financieramente a dichas asociaciones.
- Recolectar, interpretar y distribuir información respecto a cuestiones científicas y técnicas así como publicar periódicamente sus avances científicos.

En cuanto al financiamiento, los ingresos totales de CSIRO para 1996-97 fueron de 685,4 millones de dólares, provenientes en un 65% del gobierno y en un 35% de fuentes externas, incluyendo fondos concursables, investigación financiada por la industria, etc.

De la Figura 4, se puede deducir que CSIRO es una importante institución de investigación en Australia, ya que el 10% de lo que gasta ese país en investigación proviene de CSIRO. Además, otro hecho destacado es que las empresas son el *principal grupo de investigación* en Australia, hacen su propia investigación.

Figura 4
Gastos en I & D en Australia 1996/97



Fuente : [http:// www.csiro.au/csiro/about.html](http://www.csiro.au/csiro/about.html)



También las empresas investigan a través de CSIRO así como por otras fuentes. De hecho, en el CSIRO existe un departamento especializado para atender a la industria.

Las áreas de trabajo en el sector agroali-

mentario incluyen los cultivos comerciales (commodities) y la horticultura, el sector forestal y de papel, lanas y textiles y el sector pecuario, además del sector procesador de alimentos.

Cuadro 5
Presupuesto de Investigación CSIRO 1997/98 al 1999/2000

Agronegocios	33%
Carne, leche, acuicultura	8.90%
Lana y textiles	7.10%
Cultivos	6.60%
Procesamiento de alimentos	4.50%
Forestal, madera y papel	3.70%
Horticultura	2.30%
Medioambiente y recursos naturales	18%
Tierra y agua	4.89%
Biodiversidad	4.60%
Marino	4.40%
Clima y atmósfera	4.10%
Información tecnológica, infraestructura y servicios	15%
infraestructura	5.30%
Información tecnológica y telecomunicaciones	4.40%
Radio astronomía	2.20%
Servicios	1.89%
Mediciones	1.70%
Manufacturas	16%
Productos integrados	7.20%
Químicos y plásticos	4.40%
Farmacéutica y salud humana	4.00%
Minería y energía	18%
Procesamiento de minerales y producción de metales	6.80%
Exploración mineral y minas	4.80%
Carbón y energía	4.60%
Petróleo	2.10%

El CSIRO trabaja con la industria y otros usuarios potenciales de la investigación para explorar las oportunidades creadas por la I&D. Los tipos de arreglos comerciales incluyen: investigación colaborativa (en forma de una sociedad para alcanzar un objetivo comercial), contratos de investigación (para alcanzar objetivos específicos de mercado), licencias comerciales (comercialización de propiedad intelectual desarrollada por CSIRO), consultorías y asistencia técnica en ciencia y tecnología. Afirman que el precio de sus servicios toma en cuenta otros gastos más allá de los costos directos, las negociaciones son caso a caso, confidenciales y se le exige a los potenciales socios todos los requisitos y el capital necesarios para implementar la comercialización de productos o servicios innovadores.

Fuente : CSIRO Home Page



Consideraciones adicionales

Algunas revisiones a experiencias de otros países sugieren como estrategia la especialización o la concentración de los servicios y proyectos, ofertados por el instituto, en algunos rubros donde este tiene mayor trayectoria de investigación o experiencia. En algunos casos, incluso, se separan los institutos por rubro, es decir, se crean institutos especiales para cada rubro en particular, a semejanza de los centros internacionales como CIP, CIMMYT, CIAT y otros.

Para algunos INIAs los rubros que concentran mayor actividad investigadora y potencial de desarrollo están bien claros, como el caso de la ganadería de carne en Argentina o la fruticultura en Chile, pero en otros INIAs esto no es tan patente. La concentración de capacidades es una gran ventaja, constituye un capital de "know-how" valioso que el instituto debe aprovechar en su estrategia de venta o vinculación con el sector privado.

Además, por el lado de la demanda, no solo las agroindustrias más desarrolladas tienen la capacidad de comprar tecnología de los INIAs, las asociaciones y grupos de productores también son un mercado interesante, sobretodo en un clima de fomento a la actividad asociativa, por lo que los esfuerzos no deben concentrarse sólo en los grandes. Los llamados

"club goods" o asociaciones de productores permiten también una transferencia tecnológica más eficiente, irradiada, entre los miembros de la asociación, con el consiguiente ahorro de recursos. Otro aspecto lo constituye la existencia de intereses comunes entre los miembros de estas asociaciones lo que posibilita implementar una estrategia de resultados intermedios siempre y cuando la asociación cuente con infraestructura y capacidad financiera para terminar de desarrollar el producto. Para ilustrar este caso se puede citar como ejemplo el desarrollo de tomates resistentes al frío en Holanda a mediados de los 70. Debido a la crisis del petróleo, en 1973, el precio del gas se elevó en Europa causando un brusco aumento de los costos de producción de muchos cultivos en invernadero de ese país, entre ellos el tomate. En ese entonces, la DLO-NL (Agricultural Research Department, Países Bajos) llevaba algún tiempo investigando en genes de resistencia al frío en tomate y una vez que los identificó y codificó entregó la información a la asociación de productores de semilla para que ellos desarrollaran las variedades resistentes. Al poco tiempo, la variedad ya estaba en el mercado. (Willem Janssen, ISNAR. Comunicación personal).



Capítulo 4. Recomendaciones para Optimizar Vínculos entre los INIAs y el Sector Privado

En las últimas dos décadas ha habido un reconocimiento creciente de que la variable tecnológica tiene que ser gestionada o gerenciada, tanto en las organizaciones empresariales como en las gubernamentales y educativas. En un comienzo se suponía que los descubrimientos científicos se traducían en realidades productivas de una forma casi automática. En cambio, hoy en día, se entiende que la innovación es un fenómeno técnico y social complejo que tiene tantas dificultades en su administración como las finanzas, el mercadeo, los recursos humanos o la producción.

Es así como hoy es frecuente encontrar en las grandes empresas un cargo de Vicepresidente de Planificación e Investigación, por ejemplo, o que estén suscritas a revistas especializadas internacionales como "*Technology Strategies*" o el "*Journal of Product Innovation Management*" por nombrar sólo algunas y que estén dedicadas a la gestión de la innovación o a la relación entre tecnología y estrategias competitivas en los negocios.

En este contexto no solamente han nacido profesionales y revistas dedicadas a la

gestión de la innovación sino también hay un sinnúmero de organizaciones dedicadas a este propósito. Bajo diversas modalidades, como las que se han analizado anteriormente, tanto en el sector público como en el privado y en prácticamente todos los países, han surgido centros, departamentos u oficinas cuyo propósito principal no es el desarrollo de tecnologías sino el gerenciamiento de la innovación y la transferencia de tecnología o de conocimientos.

Hoy se demanda una nueva forma de gestión y liderazgo ya que es necesario que los directivos se sientan cómodos en la toma de decisiones en un entorno cambiante y ya que es necesario integrar en forma sistemática las estrategias funcionales y decisiones operativas con las corporativas de mayor rango. De allí que el propósito de este documento no sea entregar un recetario de como tiene que llevarse a cabo una unidad de vinculación sino más bien proporcionar en forma previa algunos puntos de reflexión para lograr éxito en este tipo de organizaciones.

Algunos cambios institucionales necesarios para favorecer la vinculación

La *materia prima innovadora* es requisito fundamental, parece obvio ..., pero a veces se nos olvida. Para poder hacer una buena vinculación tiene que haber una real capacidad innovadora para poderla gerenciar. Es decir, tiene que haber buenos científicos y empresarios que real-

mente consideren la innovación como parte esencial de su estrategia de negocios y que el ambiente social y económico sea conducente a la innovación. Nada positivo se va a obtener si se pone una oficina de vinculación tecnológica en una institución de mala o regular calidad o en



una zona económica en plena crisis financiera.

Los cambios institucionales necesarios para la instrumentación de las *políticas* de vinculación tecnológica tienen que incluir, además, y antes de la creación de Unidades de Vinculación Tecnológica, disposiciones generales de negociación en forma clara y precisa, tales como la flexibilidad para negociar con terceros, y la libertad para la celebración de acuerdos cooperativos, caso por caso. Esto significa la formalización final de acuerdos en los que se hayan pactado específicamente cuestiones ligadas a la autoría de los resultados, reserva de información, monto u otro tipo de contraprestaciones monetarias derivadas de la explotación industrial y comercial, entre otros.

El *desarrollo de un mercadeo estratégico* que se dirige explícitamente a la ventaja competitiva y a los consumidores a lo largo del tiempo. Basado en el análisis de los consumidores, competidores y otras fuerzas del entorno que pueden combinarse con otras variables estratégicas, como son la misión fundamental de los INIAs, la investigación - desarrollo, los recursos financieros y humanos para alcanzar una estrategia integrada en la empresa. En la búsqueda de la ventaja competitiva es fundamental la probable respuesta del mercado a la estrategia propuesta, en orden a ser consistente con las necesidades, sensibilidad y preferencia de los consumidores. Conceptualmente el mercadeo no es solo un conjunto de funciones, sino también una filosofía guía de la empresa, con una dimensión estratégica última: *a qué conjunto de clientes servimos con el producto o servicio ofrecido.* (Hernández C., et al., 1994)

Toda empresa, del tipo y dimensión que sea, tiene que elaborar un *plan de merca-*

deo con enfoque estratégico, una aproximación realista con la situación de la empresa, que incluya objetivos, metas y actividades. Junto con ello tiene que ser práctico y asequible a todo el personal, compartido con todo el personal, con instrumentos de seguimiento y evaluación permanente.

Contar con recursos claros y reglas inteligentes estrechamente relacionados con el tema del *financiamiento* ¿debe autofinanciarse, total o parcialmente?, ¿en cuanto tiempo?, debe cobrar por sus servicios a tarifa de mercado o debe subsidiar a ciertos tipos de usuarios? ¿podrá contar con un patrimonio propio o dependerá de la buena voluntad de algún financista gubernamental o empresarial?. Todas estas interrogantes tienen que estar muy bien definidas para lograr éxito en la unidad de vinculación que se quiera lograr.

En las organizaciones sin fines de lucro, como es el caso de los INIAs, el *gerenciamiento orientado al usuario* es fundamental para tener éxito en la vinculación con el sector privado. Ello significa que la gestión institucional tiene que tener como requisito esencial la revisión y difusión periódica de su visión estratégica, de la combinación adecuada de servicios, de un proceso formal de escucha al usuario y, en general, todas las prácticas usuales en la adecuada gestión de cualquier organización. De especial importancia resulta la definición de indicadores de desempeño institucional. Es muy difícil pedirle al personal un determinado comportamiento si no se tiene claro, numéricamente, que es lo que constituye un buen y mal resultado institucional. Esta condición no es solo importante desde el punto de vista de la institución sino que también se tiene que dar cuenta al finan-

cista con resultados concretos y para ello son también válidos los indicadores.

La organización a través de proyectos con un *ejecutivo de cuenta* que atienda al usuario. Hoy en día son cada vez menos importantes las estructuras organizacionales, en cambio los responsables de los proyectos o ejecutivos de cuentas son un elemento indispensable de la estructura y clave para el éxito de la vinculación.

También es importante considerar el acceso de los clientes a la *información*. Para garantizar la igualdad de oportunidades es necesario publicitar las áreas y tipos de proyectos que el INIA puede encarar de manera tal que terceros no puedan desconocer la voluntad y la política institucional de alcanzar asociaciones tecnológicas. Las negociaciones tecnológicas se caracterizan por la simultaneidad, ya que en el mercado internacional de tecnología tanto proveedores como receptores negocian simultáneamente, para finalizar cerrando las operaciones con aquel socio que optimase la función de beneficio o, en este caso, rentabilidad social, que comprende aspectos de la seriedad tecnológica del socio, las garantías de explotación industrial y comercial en el supuesto de éxito técnico, maximizar la contribución financiera para sufragar los gastos de ejecución y la asociación con contraparte técnica suficiente y de calidad.

Un cambio institucional importante que surge del análisis es la implementación de un *sistema de administración* separado de los recursos financieros destinados a la operación y ejecución de los acuerdos. Esto es necesario debido a que las normas vigentes de contabilidad y administración de recursos financieros en las instituciones públicas generan fuertes obstáculos para una ágil y eficiente ope-

ración de proyectos concertados con terceros (especialmente privados). Esta administración de recursos "por cuenta de terceros", donde los desembolsos responden al presupuesto acordado y los aportes efectivos del socio se hacen por cuotas a lo largo de la ejecución del proyecto, es una forma alternativa de tratar el problema. Sin embargo, este mecanismo de administración no resuelve los aportes monetarios efectuados por el socio después del término del proyecto, en la etapa de explotación comercial de los desarrollos y que constituirían la participación de los INIAs en las ganancias del socio. En la medida que estos aportes se realicen con posterioridad a la ejecución de los trabajos, se debería ingresar necesariamente a la institución bajo el concepto de recursos de origen no tributario. Obviamente, su utilización ulterior va a estar sujeta a las normas vigentes para la administración pública y tendrá que seguir los conductos regulares. Para el caso del INTA, este fue una fuente permanente de problemas hasta la creación de la Fundación ArgenINTA. Una de las tantas funciones de la Fundación es justamente otorgar agilidad administrativa a los fondos provenientes de los proyectos privados. (Gutiérrez y Del Bello, 1987)

Otro paso importante son las medidas orientadas a la formación, capacitación y *consenso interno*. Una buena idea es desarrollar talleres de capacitación en gestión tecnológica, negociación de proyectos, propiedad industrial e intelectual, dinámica del funcionamiento del mercado de tecnología, procesos de transferencia de tecnología, evaluación económica de proyectos tecnológicos, etc.

También es recomendable el desarrollo de actividades informales para generar conciencia sobre el proceso de cambio



tecnológico en la agricultura, la reinserción de la institución en la dinámica del progreso tecnológico, las prácticas y rutinas de gestión tecnológica de los países desarrollados, etc. Estas acciones responden al principio de que sin consenso y voluntad del plantel de investigadores de la institución, los nuevos desafíos en I&D son irrealizables, por más voluntad política que exista.

Se tiene que establecer un plan de *difusión* para atender la visión externa del INIA y con ello lograr un posicionamiento en la comunidad y en especial entre los empresarios agroindustriales. Demostrar que el INIA está dispuesto a compartir el riesgo de encarar proyectos tecnológicos en forma asociativa y que los acuerdos se negocian caso a caso, según la naturaleza de los proyectos, los distintos intereses de las partes y determinadas pautas de la política institucional, en un marco de flexibilidad que garantice una eficaz y eficiente ejecución de los proyectos.

Se tiene que pasar de las “cajas cerradas” a los “conductos abiertos”, donde por un lado entran permanentemente información, ideas, profesionales, opciones de financiamiento y, por el otro lado, salen contactos, empresas, proyectos, información procesada. En forma gráfica podría decirse que hay que *agregar valor a la información y a los usuarios para la materialización de proyectos innovadores*.

En general, cuando un INIA reconoce un anhelo de la demanda o una necesidad de transferir más activamente la oferta, estamos frente a una problemática institucional que requiere de decisiones y de una línea de acción que unifique a la institución para dar satisfacción a las demandas insatisfechas de sus usuarios y clientes. Para ello es más conveniente

crear una “*Unidad de Vinculación*” u oficinas con personal capacitado y dedicado exclusivamente a esa función, que no ejerzan como investigadores sino más bien ayuden a éstos a comunicarse y vincularse con el sector privado y a buscar financiamiento alternativo para la investigación.

El personal de esta unidad tiene que estar capacitado con herramientas de gestión, como las que se imparten en un MBA o una formación similar, tiene que tener la capacidad negociadora como para manejar a un investigador conflictivo o a un empresario quisquilloso y desconfiado, tiene que tener conocimientos computacionales, manejarse en la búsqueda de información en la Internet, como también gerenciar proyectos, saber cuales son los elementos de un plan estratégico de marketing, etc.

Finalmente el *liderazgo* es un elemento central para tener éxito con la unidad de vinculación que se organice. Por experiencia de una empresa consultora en un Ministerio de Chile, se pudo correlacionar en forma empírica el clima organizacional (medido a través de una encuesta) en diferentes unidades de ese Ministerio con el empuje y aptitudes del líder de cada una de esas unidades (evaluados en forma independiente por un panel de personas que los conocían). Los resultados fueron impactantes.

Donde había buenos líderes, el clima era bueno. Donde había malos líderes, el clima era malo en circunstancias que eran del mismo Ministerio, con las mismas condiciones restrictivas de remuneraciones, los mismos obstáculos burocráticos, etc.



Referencias

- ATO-DLO. Annual report 1995. Agrotechnological Research Institute. The Netherlands
- Bathrick, D.,K; Byrnes, J. Stovall y D. Podems. 1996. Technology institutions for agricultural free trade in the Americas. Washington D.C., Chemonics International and USDA.
- Bijman, W.J.J.; van Tulder R.J.M.; van Vliet L.M. 1997. Agribusiness, R&D en internationalisatie. National Raad voor Landbouwkundig Onderzoek. NLRO Rapport nr. 97/12, Den Haag, juni 1997. The Netherlands.
- Boon, A., 1997. Agricultural research, Innovation and firm organisation. Institute of Agricultural Economics, Copenhagen, Denmark, p.17.
- Bonte-Friedheim, C.; Tabor, S.; y Roseboom, H.. 1994. Financing national agricultural research: the challenge ahead. ISNAR brief paper N° 11. The Hague, The Netherlands.
- Busch, L. y Bingen, R. J. 1994. Restructuring agricultural research: some lessons from experience. ISNAR Briefing paper N° 13. May 1994. Available at ISNAR Word Wide Web Site. [Http://www.cgiar.org/isnar](http://www.cgiar.org/isnar).
- Cap, E., y Trigo, E.J. 1995. Nuevas alternativas de financiamiento dentro de las instituciones públicas de Investigación Agropecuaria. Documento presentado en el Taller sobre " Enfoques Innovativos para el Financiamiento de la Investigación Agropecuaria en América Latina. Fundación ArgenINTA,BID,BM. Buenos Aires, Argentina, 8 y 9 agosto 1995
- CARC. Canadian Agriculture Research Council 1992. A national strategy for agri-food research and technology transfer. Ottawa, Ontario,Canada.
- Echeverría, R.G.; E.J. Trigo y D. Byrlee. 1996. Cambio institucional y alternativas de financiación de la investigación agropecuaria en América Latina. BID, publicación N° ENV-103. Washington D.C.
- EMBRAPA. 1995. Estrategia gerencial da EMBRAPA. Gestão 95/98. Brasilia. Documento interno.
- EMBRAPA. 1998 . Política de negócios tecnológicos. Brasilia, Embrapa SPI, 44 p.
- Eponou, Th. 1993. Partners in agricultural technology. Linking research and technology transfer to serve farmers. ISNAR research reporte N° 1. The Haag, Holland.
- Falconi, C. A. 1992. Public and private sector interaction in agricultural research in less-developed countries: the case of Ecuador. ISNAR Discussion paper N° 92-13
- Falconi, C. A. 1993. Public and private sector interaction in agricultural research in less-developed countries: the case of Colombia. ISNAR Discussion paper N° 93-14
- Falconi, C. A. 1994. Public and private sector interaction in agricultural research in less-developed countries: the case of Jamaica. ISNAR Discussion paper N° 94-8
- Falconi, C.A. y H. Elliott. 1994. Public and private R&D in Latin America and the Caribbean. Papel presentado

- en la XXII conferencia Internacional de Economistas Agropecuarios. Agosto 22-29, 1994. Harare. Zimbabwe.
- Falconi, C.A. y Elliott, H. 1994. Investigación agrícola y el sector privado: hacia un marco conceptual. ISNAR Briefing paper N° 10. Abril 1994. Available at ISNAR Word Wide Web Site. [Http://www.cgiar.org/isnar](http://www.cgiar.org/isnar).
- Goedert, W.J; D'Apice, P. M.L; Gomes de C, A.M. 1994. Gestão em Ciência y Tecnologia. Pesquisa Agropecuária. EMBRAPA, Brasilia.
- Gutiérrez, M. B. y Del Bello J.C. 1987. Acuerdos para el desarrollo tecnológico en la agricultura. Curso-taller regional sobre Gerencia de la Investigación Agrícola FAO/INTA en cooperación con IICA/ISNAR. Mar del Plata, Argentina, Octubre de 1987.
- Hayes Karen Marie, Avaliacao dos Servicos Prestados pelo CTAA a Agroindústria de Alimentos, EMBRAPA - CTAA, marzo 1994 . Informe 9 p.
- Hernández, C.; Olmo del, R.; García, J. 1994. El Plan de Marketing Estratégico. De. Gestión 20000, S.A., p.11 - 37, España. 1994
- Hernández, E. J. 1993. Perspectivas para el sector agroindustrial latinoamericano. IICA. San José, Costa Rica.
- Hillebrand, H. y S. Reinhard. 1996. Product quality and the organization of Dutch agribusiness. TSE, vol.11, pp. 157-171. The Hague. The Netherlands, LEI.
- IFR Annual report 1994. Institute of food research. Reading, England.
- IFR Corporate Plan 1995-1998. Institute of food research. Reading, England.
- IFR Science strategy 1995-98. Institute of food research. Reading, England.
- INIA. Memoria Anual 1996.
- Lintzemberg, K.K. 1992. Agribusiness and the agricultural economics profession: Research agendas in agribusiness. Southern Journal of Agricultural Economics. July 1992. Pages: 31-34.
- Muchnik, E. 1997. Globalización, regionalización y apertura económica. En: PROCISUR. 1997. El Cambio global y el desarrollo tecnológico agropecuario y agroindustrial del Cono Sur: implicancias para los INIAs y el PROCISUR. PP.15-37. PROCISUR, Montevideo, Uruguay.
- Pardey, P.G., Roseboom, J., Anderson Jock R. 1989. Agricultural research policy international quantitative perspectives. Cambridge University Press. 1989.
- Pratagil , J. P de A., Felizardo, P. A., De Souza, L.A.L. 1996. Gestao estratégica en uma abordagem de agribusiness: o caso do centro nacional de pesquisa do cajú da EMBRAPA. RAUSP: Revista de administracao. Volume 31 Númeo 4. Outubro/Dezembro 1996.
- Pray, C.E. 1997. Private funding for public research. In: Tabor, S., W.G. Janssen and H. Bruneau (eds.). 1997. Research Finance Sourcebook. The Hague, The Netherlands. ISNAR. In press.
- Pray, C.E., Echeverría R.G. 1991. Private sector research in less developed countries. In: agricultural research policy: international quantitative perspectives, Pardey, P.G., J. Roseboom and J.R. Anderson (eds.). Cambridge, U.K., Cambridge University Press

- Scolari, D. 1995. Pesquisa y desenvolvimiento tecnológico no Brasil. Papel presentado en la consultación de Bogotá. Septiembre 21-22, 1995. Brasilia, Brasil. EMBRAPA.
- Trigo, E.J. 1997. The role of NARS in the changing global agriculture research system. In: the globalization of science: The place of agricultural research. Versión disponible en el ISNAR o [Http://www.cgiar.org/isnar](http://www.cgiar.org/isnar).
- UNCTAD secretariat. 1990. Research and development institutes in developing countries and their contribution to technological innovation. Sintesis report.
- Venezian, E. y Muchnik, E. 1994. Structural adjustments and agricultural research in Chile. ISNAR Briefing paper N° 9. March 1994. Available at ISNAR Word Wide Web Site. <http://www.cgiar.org/isnar>.
- Vieira, Luis Fernando. 1995. Uma Estrategia Gerencial para o Futuro do CTAA, EMBRAPA - CTAA, junio 95, Informe 15 p. Brasilia.
- Vieira, Luis Fernando; 1997. Reconhecimento da Demandas por Pesquisas para a Agroindústria, EMBRAPA - CTAA, marzo 97, Informe 11p. Brasilia.
- Waissbluth, M., 1996. Centros de Gestión y Transferencia Tecnológica, Invertec IGT, Consulting Group, Documento 11p.
- Yeaple, R.N. 1992. Why are small R&D organizations more productive?. IEEE Transactions on Engineering Management vol. 39, n°4, November 1992.



Anexo 1. Modelo de vinculación en Argentina

El financiamiento del sistema de ciencia y tecnología del sector agroindustrial en Argentina, es generado a través de los recursos asignados por el Presupuesto Nacional en lo referente a gastos públicos en actividades científicas y tecnológicas.

La Secretaría de Ciencia y Tecnología ha elaborado una planificación científica y tecnológica plasmando un Plan Nacional Plurianual, concebido como un instrumento ordenador, coordinador y de programación de los diferentes esfuerzos nacionales y regionales en el área. El mismo es trienal - 1998/2000 - siendo los trienios móviles, lo que habla de flexibilidad y tiene entre sus principales propósitos en materia de financiamiento, el de potenciar los efectos del financiamiento público nacional en ciencia y tecnología, a través de la co-financiación de los proyectos respectivos por parte de las provincias, el sector privado y/o las instituciones de otros países en el marco de convenios internacionales de cooperación.

Todo ello con el objetivo de arribar a una participación del gasto en ciencia y tecnología equivalente al 1% del PBI. Esta meta significa un drástico cambio en el papel del sector privado y de los Estados Provinciales. Sobre el primero, se pretende que las empresas pasen de una etapa de mejoras tecnológicas con rápido impacto en la productividad, a la innovación en nuevos productos y procesos, con impacto en el desarrollo de ventaj

competitivas sostenibles en el largo plazo.

El INTA y el sector privado argentino

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de la Argentina es una dependencia autónoma de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA).

Fue creado hace más de 35 años para " ... impulsar y vigorizar 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". Desde entonces es el mayor organismo de investigación agropecuaria de la Argentina, y prácticamente el único generador en el ámbito público de tecnologías para el sector.

Luego de una reestructuración institucional llevada a cabo a mediados de los '80, el INTA se organizó de acuerdo a las provincias del país. Las unidades operativas del INTA son 42 estaciones experimentales (EEAs) y aproximadamente 200 agencias de extensión rural (AERs), distribuidas en todo el país, así como 13 institutos de investigación.

A diferencia de INIA, en el INTA investigación y extensión se integran a nivel de las estaciones experimentales (EEAs): cada una de ellas tiene jurisdicción sobre determinada área que cubre con sus unidades de extensión. Las estaciones experimentales están agrupadas en 15 regiones del país: los centros regio-



nales (CR) y los institutos, en 3 centros de investigación (CI).

El personal del INTA está formado por 1.377 profesionales universitarios y unos 2.700 entre auxiliares, ayudantes técnicos y administrativos, en total, más de 4.000 personas.

Tal como los otros INIA's de América Latina, el INTA fue concebido bajo el supuesto de la alta tasa de retorno de los recursos públicos aplicados a la investigación agropecuaria. Los INIA's en las primeras etapas del cambio técnico del sector dieron lugar a tecnologías de naturaleza pública, no apropiables ni sujetas a regímenes de propiedad intelectual o secreto industrial como técnicas de manejo de cultivos, estudios agroclimáticos y de suelo, estudios sobre plagas y enfermedades y demás tecnologías que se difunden a través del sistema de extensión agropecuaria y rural.

Sin embargo, a medida que este cambio fue avanzando, se comenzaron a usar cada vez más tecnologías incorporadas a insumos, que se difunden por medio del mercado y que son producidas y comercializadas por el sector industrial. El INTA fue incursionando progresiva e imperceptiblemente en el área de las tecnologías apropiables: vacunas, variedades vegetales, maquinaria agrícola, productos biológicos diversos y conocimientos disponibles ("know-how") para la industria alimentaria o proveedora de insumos. En esa época, la mayor fuente de ingresos después de la del Estado era la venta de semillas básicas y plantas producidas en sus campos experimentales y por los cuales cobraba un 5% del precio de venta como regalías ("royalty"). Sin embargo, la competencia del sector privado era cada vez más

fuerte, especialmente en semilla básica, y esto empujó al Instituto a buscar una forma más eficiente de acceder a los fondos del sector privado.

La falta de preparación del INTA para dar cuenta de la transferencia de estas tecnologías a su nueva clientela lo condujo a fines de los '80 a formular una política al respecto, que fue denominada "vinculación tecnológica" y en 1987 se creó la "Unidad de Vinculación Tecnológica".

El INTA, en la primera etapa de relación con la industria, cuando decidió comercializar más eficientemente sus tecnologías, empezó por construir el aparato teórico y preparó la justificación y el instrumental operativo para realizar la transferencia de tecnologías comercializables. Los dos objetivos básicos de esa decisión fueron: valorizar los resultados de la investigación del Instituto y recaudar recursos financieros y ampliar la base económica para hacer investigación y desarrollo. Esto se complementaría con los objetivos específicos de ayudar al Instituto a transferir la tecnología en él generada al sector privado mediante alianzas estratégicas ("joint ventures") con cooperativas y firmas y mediante el cobro de regalías ("royalties").

La primera etapa en la evolución de estos institutos en relación a sus tecnologías apropiables ha sido definida por el propio INTA como "ofertista ingenua". Es decir, la institución exhibía sus productos a través de publicaciones científicas y de difusión o, incluso, ferias agrícolas, pero no desarrollaba el instrumental de transferencia. Una excepción era el modesto sistema de distribuidores autorizados para difundir las variedades de semillas. Era necesario desarrollar instrumentos



específicos, una serie de actividades concretas que debían ser centralizadas en una oficina especializada y el personal con el bagaje de conocimientos necesarios para comprender el proceso de transferencia y los mercados de la tecnología.

Este bagaje de conocimientos y de comprensión del proceso y los mercados es poco frecuente de encontrar, no es una condición natural, ni se adquiere en forma sencilla y espontánea en instituciones como los INIA's. Cuando se formula, se explicita y se pone en ejecución como política, causa generalmente rechazo, tanto fuera como dentro de la institución, debido a la histórica naturaleza de bienes públicos que han tenido la mayoría de las tecnologías generadas por los INIA's.

Es necesario destacar que el proceso de toma de decisiones respecto a la vinculación fue asumido como una tarea prioritaria del Instituto, volcando todas sus fuerzas en esta labor, impulsada principalmente por el entonces director general del INTA.

Política de vinculación con el sector privado

Varias fueron las razones expuestas para promover una política institucional hacia la articulación con el sector privado. Entre ellas se destacaba la acelerada desintegración de grupos de investigación en el INTA en la época y, sobre todo, las expectativas de un desmantelamiento progresivo por las dificultades financieras institucionales y por "efecto derrame" de lo que estaba sucediendo en otros organismos públicos de ciencia y tecnología del país a mediados de los 80.

Esto se vio reflejado en una masiva migración del personal que tuvo como principales destinos el sector privado y el exterior. La migración hacia el sector

privado generalmente significa abandonar las tareas de IyD y sustituirlas por tareas de operación, como producción o mercadotecnia, lo que significa una pérdida neta del personal científico para el sistema. La caída en las remuneraciones fue tan elevada y la brecha entre los salarios en el sector privado y público tan alta que no compensaba los incentivos típicos del empleo público como la estabilidad, régimen de privilegio de jubilaciones, formación en el exterior, viajes y pasantías, etc.

Como segundo factor explicativo de las nuevas políticas institucionales se ubicó la comprensión del fenómeno de cambio técnico en el agro (liderazgo de los componentes tecnológicos de origen industrial, pérdida de importancia relativa de las tecnologías agronómicas, creciente privatización de la generación de tecnologías y de los mecanismos de difusión y adopción de éstas) y la visión prospectiva de agudización de dicho fenómeno por el impacto potencial de la biotecnología y la difusión de otras tecnologías en el sector.

En un principio, las pautas de política institucional para el establecimiento de acuerdos cooperativos de índole tecnológica consideraron solamente las llamadas alianzas estratégicas o "joint-ventures". Los pre-requisitos para que una empresa se "asocie" a INTA están relacionados con las prioridades de investigación del Instituto, la contribución de la empresa para financiar una parte substancial del costo del desarrollo del proyecto y que ésta aporte un fondo de asistencia técnica para cubrir las erogaciones derivadas de presupuestar las remuneraciones del personal del INTA a valores de mercado (es decir, pague un incentivo a los investigadores involucrados), la participación del

INTA en las ganancias y que los capitales de la empresa sean preferentemente nacionales. Este último requisito ha perdido vigencia, actualmente las multinacionales han demostrado voluntad de vincularse y el INTA les ha abierto sus puertas.

Las alianzas estratégicas mencionadas responden también al reconocimiento de capacidades diferenciadas en la asociación estratégica, como son la capacidad técnico-científica que posee el INTA, las debilidades de las empresas nacionales proveedoras de insumos tecnológicos industriales y la capacidad de las empresas de producción a escala industrial y de comercialización de los productos generados por la sociedad.

De lo anterior se desprende que el INTA asume la mayoría de las actividades de IyD y el socio las tareas de producción y comercialización. Es interesante notar que la empresa sí puede eventualmente participar activamente en la fase de IyD mientras que el INTA no tendría participación en la fase de explotación económica de los resultados, salvo mediante asistencia técnica, perfeccionamiento y optimización de las tecnologías de producto y proceso generadas asociativamente.

A su vez, se identificaron las áreas temáticas donde se concentra la capacidad para emprender acuerdos de cooperación tecnológica en INTA. Estas son: genética vegetal, reproducción y genética animal, control biológico e integrado de plagas, sanidad animal, microbiología agrícola, tecnología de carnes y maquinaria agrícola.

La Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT)

Desde mediados de 1987 el INTA puso en marcha un mecanismo de vinculación tecnológica con organismos y empresas, del sector público y privado, que proveen insumos tecnológicos al sector agropecuario. Con la creación de la Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT), dependiente de la Dirección Nacional, nivel jerárquico-técnico más alto de la institución, el INTA despliega una política explícita de establecer relaciones con los otros agentes del cambio tecnológico del sector, organizaciones de productores, empresas industriales, firmas de ingeniería y otros.

Dicha vinculación tiene el propósito de contribuir a la generación y adopción de nuevas tecnologías en el sector agropecuario. La triangulación INTA-proveedores de tecnología-productor agropecuario, tiene por objeto final a éste último.

Con respecto al funcionamiento, esta oficina se inició con cuatro personas y un presupuesto de US\$ 200.000 al año. Los recursos recibidos por medio de alianzas estratégicas ("joint ventures") crecieron de cero en 1987 a 1,6 millones de dólares en 1993 y, por concepto de regalías (sin incluir semilla básica), de cero a 200 mil dólares en igual período. Estos fondos se utilizaron principalmente para cubrir gastos operacionales de la investigación aplicada y en el pago de incentivos a los investigadores del INTA que trabajaron en dichos proyectos.

El primer convenio tecnológico fue con la empresa veterinaria San Jorge Bagó para el desarrollo conjunto de una vacuna para la neumonía bovina y otras enfermedades virales donde el aporte pri-

vado fue de US\$ 15.000. En el año 1997 la UVT firmó más de 140 convenios de vinculación tecnológica con 100 empresas diferentes en las áreas de fitomejoramiento (obtención de cultivares y material genético), salud y sanidad animal, protección vegetal, maquinaria agrícola,

manejo de cultivos y sistemas de producción, manejo ganadero, agroindustrias, asesorías a productores y desarrollo de programas de computadoras, totalizando un aporte privado a la institución de US\$ 10,8 millones. Sin embargo, según los profesionales de la Unidad, este monto equivale a algo menos del 10% del presupuesto anual de INTA.

Cuadro 1

Convenios de vinculación tecnológica del INTA (cifras en US\$)

Año	Total recursos ingresados	Gastos de funcionamiento	Ingresos por asistencia técnica	Regalías (royalty)	Número de convenios firmados
1987	-	-	-	-	7
1988	601,417	475,277	126,140	-	8
1989	390,510	270,338	97,523	22,650	9
1990	763,369	495,667	218,694	49,008	15
1991	993,957	623,747	326,175	44,034	23
1992	1,437,404	945,724	472,081	19,599	28
1993	1,905,924	1,118,611	583,882	203,431	17
1994	1,928,818	1,032,851	693,738	202,230	11
1995	2,053,710	999,903	569,668	484,139	14
1996	2,456,612	1,223,113	577,254	656,225	5
total	12,531,721	7,185,231	3,665,155	1,681,316	137

Es interesante señalar que el tipo de empresa con las que más se vincula actualmente la UVT es con la de insumos, principalmente del área de semillas, vacunas animales y maquinaria y, en el sector alimentario, con las industrias procesadoras de carnes. Los requisitos que debe cumplir la empresa son genéricos, de capacidad técnica y comercial para llevar a cabo la etapa de industrialización de la tecnología desarrollada en conjunto.

En cuanto a la competencia del INTA y especialmente la UVT en el sistema de

innovación tecnológica argentina, existen institutos estatales de la secretaría de ciencia y técnica, CONICET, que están más dedicados a la investigación básica, compitiendo con INTA en el área de virología animal. Los principales competidores de INTA son las empresas de semillas, sin embargo, la UVT ha logrado hacer alianzas incluso con estas empresas para desarrollo de germoplasma, material genético sin terminar, mediante convenios llamados "pre-competitivos".

Una característica muy interesante de la UVT es su función de "incubadora de



empresas”, ejercida en conjunto con ArgenINTA en algunos casos. Los servicios que ofrece la UVT incluyen consultorías al proyecto (hasta que se desarrolla el producto) y también consultorías a la empresa (después que está desarrollado el producto, en la etapa de escalamiento industrial) en que la UVT subcontrata consultoras especializadas en mercadotecnia, recursos humanos, gerencia o administración de proyectos, gestión de la calidad y otros temas, buscando así dar un servicio completo a las empresas en el desarrollo de su negocio.

En este sentido, han empezado a introducir en el medio agroempresarial argentino el concepto de “valorización” de la tecnología, siendo los ejecutivos de la UVT y otras unidades similares los “valorizadores”. La valorización consiste en una ruta de pasos a seguir para convertir un idea innovadora en una fuente de recursos para la empresa, donde la UVT actúa como apoyo a la empresa para que cumpla con esos pasos de la manera más eficiente posible y sin tener que preocuparse por detalles que ella no maneja como, por ejemplo, los trámites para inscribir una variedad o patentar una vacuna.

Para la UVT, el “valorizador” debe vender las capacidades del Instituto a partir de cuatro ejes, es decir, cuatro fortalezas de INTA que son: capacidad o competencia (del laboratorio y del personal del Instituto), valor de los resultados (importancia económica y cantidad de contratos firmados que posee la institución con el sector privado), prestigio de

INTA (en el exterior y en Argentina) y vinculación tecnológica (asistencia técnica, contratos de IyD, servicios técnicos especializados, conferencias, seminarios y publicaciones). Éstos son, además, los elementos en que se basa la posición del instituto de investigación.

Otro ejemplo de mecanismo de vinculación es el proyecto de la UVT llamado “parques virtuales”. Dichos parques son en realidad “grupos de negocios” que no estarán ubicados físicamente al lado de una estación experimental (por eso se les dice “virtuales”) pero que utilizarán infraestructura de ésta para sus proyectos de innovación. Es el caso de una empresa que quiere desarrollar el negocio de la carne de rana (proyecto en concurso aún), donde en INTA-Castelar se realizarán ensayos de densidad de ranas por corral, su efecto en el peso y calidad de la canal, estudios de alimentación en conjunto con una empresa de alimentos y sobre usos alternativos de subproductos como el cuero de rana, hormonas y otros bioproductos. Estos estudios serán financiados por la empresa y un fondo concursable.

La UVT ayudó en la formulación de este proyecto según las pautas del concurso, a su vez ha hecho contactos a través de INRA Francia con compradores en Europa para los productos y se ha desarrollado el negocio, es decir, se ha incubado no sólo una empresa sino el negocio completo, desarrollando la parte tecnológica y la parte comercial. En resumen, las funciones de la UVT se esquematizan de la siguiente manera:



**Consultorías al proyecto
(UVT directamente)**

**Consultorías a la empresa
(UVT subcontrata empresa consultora
especializada en algunos de los temas
requeridos)**

- Confección de contratos de IyD, asistencia técnica y transferencia de tecnología;
 - Determinación de la estrategia de defensa de la propiedad intelectual;
 - Estudios y asesoramiento sobre mercados;
 - Análisis económico-financiero del proyecto de IyD y del negocio;
 - Asesoramiento sobre líneas de financiamiento;
 - Realización del plan de financiamiento;
 - Formulación de proyectos, planes de negocio y solicitudes de préstamo;
 - Grupos de presión ("lobby") institucional del proyecto ante los organismos de financiamiento;
 - Participación en la negociación de condiciones con las empresas;
 - Realización de contactos con empresas nacionales y extranjeras;
 - Diseño de proyectos de IyD;
 - Trámites de inscripción de productos (cultivares, etc.);
 - Trámites ante agentes de la propiedad intelectual;
 - Gerencia o administración de proyectos;
 - Administración de bases de datos.
- Mercadotecnia y comercialización;
 - Gerencia;
 - Recursos humanos y capacitación;
 - Contabilidad;
 - Gestión de la calidad;
 - Incubación de empresas.
-

Este rol de valorizador de la tecnología asumido por INTA es un desafío muy interesante de analizar, ya que no resulta propio de una institución pública de investigación agropecuaria, sobre todo cuando se trata de una entidad diseñada sólo para investigar, sin la facultad de realizar la transferencia tecnológica masiva o extensión, como es el caso de INIA de Chile (INTA por otro lado, sí cumple las dos funciones, investigación y transferencia masiva). Al analizar el caso de INTA surge nuevamente la pregunta del inicio de este documento ¿hasta dónde los agentes de la cadena deben ser considerados clientes del instituto? o Hasta dónde llegarán los servicios que el instituto puede prestar a la sociedad?

El sistema de fondos concursables y préstamos para desarrollo tecnológico en la Argentina está bien estructurado, el único problema es que se percibe como lento. Se requieren uno a dos años de espera para la liberalización de los fondos, la evaluación de los proyectos nunca demora menos de seis meses y, por lo tanto, las empresas prefieren pagar el costo completo del desarrollo del proyecto antes que esperar, ya que la tecnología puede hacerse obsoleta u otra empresa de mayor capital puede introducir primero la innovación.

En cuanto al contacto con la demanda, el sistema ya lleva años y aunque el contacto primario de la empresa sea principalmente con el investigador - hay muchas empresas que llegan directamente a



la UVT para pedir ayuda en gestión tecnológica - también a veces los ejecutivos de la UVT salen a "vender" sus servicios a las empresas.

Fundación ArgenINTA

La Fundación es una institución civil sin fines de lucro, que fue creada en 1993 por iniciativa del INTA, apuntando a desarrollar un espacio institucional que estimule y facilite la relación público-privado y la movilización de recursos alrededor de iniciativas y proyectos, promoviendo acciones conducentes a la adopción de conductas empresariales vinculadas a la innovación tecnológica y a la gestión de la calidad. La labor de la Fundación viene a complementar la de la UVT y, además, cubre otras áreas de acción como son la propaganda y la imagen del INTA.

Dentro del marco general de fortalecimiento de la labor del INTA y contribución al desarrollo de la investigación agropecuaria, sus objetivos específicos son (además de contribuir al mejor conocimiento, desarrollo y transferencia de tecnologías e innovaciones útiles para las diferentes ramas de la actividad agropecuaria y agroindustrial) el promover y apoyar acciones referidas al desarrollo del medio rural en cuestiones vinculadas con la organización y gestión de empresas, asociaciones productivas, microempresas, infraestructura y pobreza rural. También se incluye el impulsar y fortalecer las actividades científicas y tecnológicas dirigidas a lograr la sustentabilidad de la producción agropecuaria y el manejo productivo y la conservación de los recursos naturales.

Por ahora la Fundación tiene tres grandes proyectos de vinculación con el sector privado. Uno en comunicaciones y difu-

sión, llamado "INTA en su mesa", destinado a mejorar la imagen de la institución, acercándolo al público en general, haciendo ver que las tecnologías generadas por INTA están en la mesa de los argentinos, una forma muy gráfica de validar la transferencia de tecnología ante la opinión pública. La estrategia se realiza mediante degustaciones de productos en restaurantes, preparados por "chefs" reconocidos y publicidad escrita.

Otro proyecto es el de "Parques de innovación tecnológica". Esta es una iniciativa de la Secretaría Nacional de Agricultura, Pesca y Alimentación llevada a cabo por el INTA para mejorar la competitividad del sector agroalimentario y agroindustrial. A semejanza de los del primer mundo, especialmente el modelo inglés, los parques constituirán una red (por el momento sólo hay uno puesto en práctica en la Estación Experimental de Castelar) dotada de capacidad para innovar en procesos y productos tecnológicos, así como en servicios de asistencia técnica y otros complementarios. Brinda, especialmente a la pequeña y mediana empresa, la capacidad de generar negocios (infraestructura para incubación de empresas). Es interesante señalar que la red de parques es una estrategia del INTA para fortalecer nuevas alianzas con el sector privado en un entorno donde las empresas radicadas mantienen una relación cotidiana con investigadores y otras fuentes de conocimiento, ayudando a llevar nuevas ideas al mercado, puesto que éstas se radicarían en sectores aledaños a las principales estaciones experimentales de INTA. Este proyecto cuenta con el financiamiento de la Unión Europea.

Un tercer proyecto es el de "Certificación de calidad en productos, procesos o servicios agroindustriales y de

maquinaria agrícola” mediante la ejecución de un sistema de certificación conjunta ArgenINTA-IAN (Instituto Argentino de Normalización). El proyecto se encuentra en etapa de definir protocolos para certificación de calidad según normas internacionales vigentes para una inmensa variedad de productos desde vacunas para animales hasta maquinaria

agrícola o equipos de riego hechos en Argentina, además de desarrollar metodologías para evaluar calidad en procesos agroindustriales. El objetivo es el desarrollo de “sellos” de calidad certificada según los más altos estándares, además de capacitación y promoción de la calidad.



Anexo 2. Modelo de vinculación de Brasil

El Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria en Brasil (SNPA) está constituido por instituciones públicas y privadas de investigación agropecuaria que, de manera cooperativa y articulada, actúan en generación, adaptación, transferencia y difusión de tecnologías. Este sistema incorpora a las unidades de EMBRAPA y cerca de una centena de instituciones públicas y privadas de investigación agropecuaria, tales como organizaciones públicas, universidades e instituciones de investigación privada como las vinculadas a las cooperativas.

La ley que creó EMBRAPA le atribuyó las funciones de ejecución y coordinación de la investigación agropecuaria en todo el territorio nacional. La función de ejecución de la investigación de interés nacional o ecorregional es realizada por las unidades de investigación (centros nacionales y unidades en el sector público). La acción coordinadora es de carácter programático y normativo, siendo los sistemas nacionales los principales ejecutores, en articulación con las unidades de investigación de EMBRAPA y las universidades. Naturalmente, todos estos sistemas mantienen su autonomía administrativa y técnica. Recientemente, con la Ley 8.171 (Ley Agrícola), EMBRAPA fue legalmente designada como coordinadora del SNPA. Al nivel estatal se propuso la creación de los Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria, con la coordinación de las entidades públicas que realizan investigación.

De acuerdo a estudios realizados por Contini, Avila y Reifschneider (CC&T, EMBRAPA, 1997), el financiamiento de

la investigación de EMBRAPA con fondos públicos continuará en las próximas décadas. Sin embargo, el sector privado tenderá a crecer en investigación agropecuaria, principalmente en áreas con posibilidades de apropiación de los resultados. Es así como recientes decisiones gubernamentales sobre legislación de la propiedad intelectual está impulsando a nuevas acciones del sector privado.

La gran oportunidad institucional para el futuro está en realizar "parcerías" o sociedades entre el sector público y el sector privado, aprovechando las fortalezas en el capital humano, y la infraestructura física existentes en las instituciones públicas de investigación. En este contexto, EMBRAPA ha desarrollado una Política de Negocios Tecnológicos (EMBRAPA, 1998) con el objeto de involucrarse más, no sólo como un elemento importante de transferencia de tecnología, sino también por la valorización explícita de esa tecnología.

EMBRAPA y el sector privado brasileño

La Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria, EMBRAPA, es la institución de investigación agrícola más grande de Latinoamérica. Cuenta con 37 unidades de investigación y dos de servicios, abarcando todos los Estados de Brasil. Además es responsable de la coordinación del Sistema Nacional de Investigación Agrícola (SNPA). Posee 9,500 empleados, de los cuales 2,196 son investigadores (55% con grado de maestría y 35% con doctorado).

Es una empresa pública con personalidad jurídica de derecho privado, vinculada al

Ministerio de Agricultura, Abastecimiento y Reforma Agraria. Su misión institucional, como todos los INIAs, es generar, promover y transferir conocimiento y tecnología para el desarrollo sustentable de los segmentos agropecuario, agroindustrial y forestal en beneficio de la sociedad brasileña.

Desde su creación en 1973, la EMBRAPA ha contribuido notablemente en la agricultura brasileña. Hoy en día ofrece una amplia gama de tecnologías en las áreas de producción de granos; producción animal (bovinos de carne y leche, búfalos, equinos, ovinos, porcinos, aves, caprinos, tests de diagnósticos y vacunas); agroindustria alimenticia (levaduras, métodos y procesos para obtención de alimentos); bosques cultivados (producción, implantación y manejo); sistemas integrados de producción silvoagropecuaria; manejo y conservación de suelos y de recursos hídricos; cartografía agroecológica vía satélite; fruticultura (tropical, subtropical y semitemplada); sistemas de producción hortícola para distintas zonas agroecológicas; ingeniería y mecanización agrícola; fitomejoramiento e ingeniería genética (en plantas y microorganismos, cultivo de tejidos); control biológico; informática agropecuaria y sistemas de modelación de la producción; semillas básicas y estacas de cultivos perennes; elaboración e implantación de proyectos agropecuarios y agroindustriales.

En el área de servicios, actualmente EMBRAPA ofrece consultorías técnicas, cursos de capacitación, control de calidad en terreno, control de calidad en productos y procesos agroindustriales, diversos análisis de laboratorio, conservación de germoplasma, levantamientos de tipo de suelo y uso potencial agrícola,

diagnóstico fitosanitario, estudios de viabilidad técnico-económica e instalación de proyectos agroindustriales, análisis de aguas para riego, pruebas de agroquímicos e investigación para solucionar problemas específicos de empresas e individuos.

Investigación agroindustrial en EMBRAPA

Por la propia naturaleza EMBRAPA y ahora forzada por la demanda de agroindustria centrada en la competitividad, existe una concentración significativa de investigación agroindustrial en todas aquellas unidades que requieren adecuar la calidad tecnológica del producto agropecuario a las necesidades de la industria, en sus diversos segmentos y sectores. Así existen proyectos relacionados con la calidad tecnológica del trigo para fines de panificación; de soja para aplicación en alimentación humana; de maíz, de arroz, de frijol; de carne para calidad y rendimiento de faenamiento, textura y sabor; de productos extractivos de la Amazonía para la agroindustria artesanal y de pequeño tamaño, como alternativa de venta y conservación de los productos; de hortalizas para enlatado, de papa para congelamiento y fritura; de leche para pasteurización y procesamiento a nivel industrial y artesanal; de madera para su aplicación en la industria de papel y muebles, etc. Otro tema importante que cada año toma mayor impulso es la investigación en técnicas de conservación de granos, frutas y hortalizas en las fases de pre y postcosecha.

Cabe recordar que el modelo institucional de EMBRAPA siempre ha tenido como un fuerte componente la idea que su trabajo comienza y termina en los clientes. EMBRAPA tiene una visión

sistémica que integra y fortalece técnicamente los materiales, los sistemas e instituciones nacionales de investigación y las universidades que desarrollan investigaciones afines a su misión. Es así como el PNTAA tiene como objetivo coordinar los esfuerzos de investigación en el Brasil mediante la integración interinstitucional, para atender a las demandas prioritarias de los clientes y evitar la duplicación de esfuerzos y el uso ineficaz de los recursos; aglutinando masa crítica de investigación y desarrollando proyectos de interés nacional y regional. Además, el EMBRAPA apoya fuertemente la formación y capacitación de investigadores al nivel de maestría y doctorado en el área y participa en la modernización de la infraestructura de investigación en varias instituciones, a través de inversiones directa en equipos varios y plantas pilotos.

Actualmente en Brasil existe una demanda creciente por apoyo tecnológico en la agroindustria, tanto del sector privado como de sectores gubernamentales, que perciben a la agroindustria como un instrumento eficiente de generación de empleos y de agregación de valor a la producción agrícola. Por presión de dicha demanda, EMBRAPA se ve ciertamente forzada a destinar cada vez más recursos humanos y materiales para la investigación agroindustrial.

En EMBRAPA, hay tres centros cuya misión principal es desarrollar investigación agroindustrial: el CTAA, *Centro Nacional de Investigación de Tecnología Agroindustrial de Alimentos* localizado en Rio de Janeiro; el CNPAT, *Centro Nacional de Investigación de Agroindustria Tropical*, ubicado en Fortaleza, Ceará, que ha realizado contribuciones valiosas en cajú. Guiada por su nueva

misión, está iniciando investigaciones para el desarrollo de nuevas tecnologías de poscosecha para fruta tropical, con el fin de mejorar la calidad de la industria de pulpas en la región del Nordeste y de obtener nuevos productos procesados de frutas tropicales. El CNPUV, *Centro Nacional de Investigación en Uva y Vino*, tiene su sede en una de las estaciones experimentales más antiguas del Instituto de Fermentación, ubicado en Bento Gonçalves en Rio Grande do Sul. La investigación del Centro se concentra en la adaptación, mejoramiento y tecnología de cultivo de la uva, la tecnología de procesamiento del vino y de otras bebidas derivadas de la uva. El trabajo del CNPUV ha sido muy importante en la elevación del nivel de calidad de la viticultura y los vinos nacionales, principalmente a través de su apoyo a la industrialización y adaptación en Brasil de cultivares de uvas nobles, tanto para mesa como para vino y de su trabajo para introducir en Brasil modernos procesos de vinificación y obtención de bebidas derivadas.

Sin embargo, el CTAA es el que presenta una programación más relevante en términos de productos y líneas de investigación agroindustrial. Esto es el resultado de la fusión, en 1971, de tres institutos: Instituto de Tecnología de Aceites, Instituto de Tecnología de Bebidas e Instituto de Tecnología Agrícola y Alimentaria; todos pertenecían al antiguo Departamento Nacional de Investigación y Experimentación Agropecuaria DNPEA. En 1977, la Dirección de EMBRAPA estableció que el CTAA sería la unidad principal en la acción ejecutora y coordinadora de investigación, en el ramo de la transformación y procesamiento de productos agropecuarios y que su política en



ese sentido sería orientada por un Programa Nacional de Investigación. Dicho Programa, aprobado en 1978 como el Programa Nacional de Tecnología de Procesamiento de Productos Agropecuarios, PNTPPA, es el marco referencial de la investigación en tecnología agroindustrial en EMBRAPA.

El CTAA tiene una larga tradición en la investigación de cereales, en la evaluación de la calidad de productos de panificación, masas secas, frescas y biscochos. También ha actuado en la tecnología de aceites comestibles y esenciales. Ha investigado en el área de ingeniería de alimentos, concentrándose en el desarrollo de equipos y procesos de secado, en poscosecha de frutas y hortalizas y un sinnúmero de distintas investigaciones largas de enumerar. Ofrece también una amplia gama de servicios a la industria de alimentos, tales como análisis de laboratorios, consultorías, asistencia técnica, información tecnológica, capacitación técnica a través de su grupo de extensión agroindustrial (Vieira, 1997).

Estrategia de vinculación del Centro

La estrategia del Centro estuvo orientada a la atención preferencial del cliente y a la calidad de los servicios y la entrega de los mismos en forma oportuna.

A fin de lograr la calidad total del servicio, todo el personal estaba preparado para ello, tanto el grupo de administración como el grupo técnico. Se estableció comités en cada área, a fin de analizar las estrategias, evaluar los resultados y presentar sugerencias, lo que quedaba plasmado en el acta de la reunión mensual, para que se concretaran las acciones propuestas a nivel del área o fueran discutidas en reunión con la Dirección. Por su parte, el Jefe del CTAA realizaba 2 a 3

reuniones por año con todo el personal, durante las cuales daba cuenta de los resultados del proceso de vinculación, tanto desde el punto de vista técnico como el económico. Al mismo tiempo la Dirección del Centro daba retroalimentación sobre su opinión del personal. Las principales acciones para dar cumplimiento al enfoque de calidad total estaban orientadas a dar atención inmediata al cliente; la respuesta útil se daba en máximo cinco días; el proyecto o propuesta, que se elaboraba en conjunto con el cliente, debía ser cumplido de acuerdo a lo estipulado en el plazo establecido. Si por alguna razón ocurría un atraso o el cliente no quedaba satisfecho con el resultado, se formaba una comisión para investigar las razones y dar solución a los inconvenientes.

Con el fin de atraer a las empresas, se programó reuniones técnicas en el Centro; lo que permitió dar a conocer a las empresas las actividades y servicios que presta el CTAA y al mismo tiempo detectar los intereses de las mismas sobre los temas de trabajo. Posteriormente un equipo de profesionales del Centro hacía visitas especiales a las empresas interesadas.

Internamente se estableció un Grupo de Difusión y Extensión constituido por tres ingenieros generalistas y un grupo de 50 Investigadores; quienes fueron los responsables de llevar a cabo el programa de visitas a los clientes. El equipo, conformado por un extensionista y dos investigadores, tenía como meta visitar 12 empresas por mes; llevando como oferta en una primera instancia, servicios de laboratorios. De cada visita se emitía un informe sobre las áreas de interés detectadas, la estrategia a seguir y compromisos; esto provocó en algunos investiga-



dores cierta resistencia. Sin embargo, los aspectos positivos fueron más importantes, ya que fue un proceso de aprendizaje para los investigadores, fruto de una mayor vinculación con la empresa; lo que significó una conversación más como especialista que como "vendedor" de servicios. Como producto de estas visitas, se elaboró un registro de empresas visitadas con una serie de características y requerimientos específicos.

En el segundo semestre se comenzó con el seguimiento a las visitas realizadas a las empresas, para lo cual se regresaba donde el cliente para conocer su grado de satisfacción por los servicios prestados o bien para detectar nuevos requerimientos. Además, se tenía contacto por escrito, unas tres o cuatro veces en el año, con todas las personas registradas, ya sea para dar a conocer eventos especiales o invitarlas a reuniones técnicas o para enviar un saludo de fin de año en forma personalizada.

En una primera instancia, el sistema fue aceptado por casi el 90% al 95% del personal. Sin embargo, en el segundo año del sistema surgió una resistencia al mismo, por casi un 20% de los investigadores; quienes manifestaban que su labor principal consistía en la preparación de publicaciones y no en la realización de este tipo de vinculación con las empresas. Fue necesario contratar a un consultor para motivar a las personas a continuar con el proceso. En la actualidad, el sistema no funciona igual debido a un cambio de estrategia por la Dirección del Centro.

Evaluación de los servicios prestados

Otro momento importante del proceso de vinculación del CTAA con el sector privado ha sido la evaluación a la calidad de los servicios prestados. La primera evaluación se realizó en 1990, y cubrió el período 1980/90 y una segunda se realizó en 1994, para evaluar el período 1990/94. Esta última fue realizada por el CTAA, en la agroindustria de alimentos en el período 1990/94, a través del BIRD III y PROMOAGRO (Hayes, 1994).

Dentro de EMBRAPA, el CTAA puede ser considerado único en términos de los objetivos de su investigación. Las investigaciones y actividades de asistencia técnica de este Centro tienen como característica esencial lograr un impacto en la calidad de los alimentos, tanto desde el punto de vista de la seguridad para el consumidor (atributos de calidad intrínseca de los alimentos), como desde el punto de vista de las empresas (calidad comercial de los alimentos).

Una primera evaluación realizada en 1990 empleó el sistema de consulta directa o por medio de cuestionarios a los clientes, usuarios y beneficiarios potenciales, a fin de obtener de ellos la importancia relativa consignada a los trabajos del CTAA. Los resultados obtenidos fueron indicadores cualitativos útiles para la evaluación de la calidad del trabajo del CTAA, por lo tanto, el procedimiento se mantuvo en la segunda evaluación.

En el Cuadro 1 se muestra algunos antecedentes generales sobre los dos tipos de estudios.



Cuadro 1

Evaluación de los servicios prestados por el CTAA en los periodos 1980-1990 y 1990-1994

Período de Estudio	1980-1990 (mayo)	1990-1994 (marzo)
Empresas atendidas	125	216
Empresas investigadas	99	185
Empresas que respondieron a la encuesta	38	106
Porcentaje de respuestas	39.6%	58.6%

Las principales conclusiones del estudio indican que la campaña de divulgación que realizó el CTAA le permitió darse a conocer entre las empresas agroindustriales, entregando servicios de información técnica y de consultorías que satisficó plenamente a los clientes. La excepción fue el servicio de asistencia técnica, que sólo tuvo una aceptación adecuada de 74% de los clientes; lo cual se debió a distintas razones, entre las cuales se pueden mencionar: *“que los resultados no tenían una utilización práctica; el lenguaje utilizado era muy técnico; los datos entregados no permitieron una divulgación de la tecnología a los productores rurales”*. A pesar de estas observaciones, los servicios entregados por el CTAA han contribuido en forma relevante a mejorar los productos ofrecidos en el mercado y a aumentar la oferta de productos diferenciados.

Las conclusiones generales de este estudio señalan que los servicios prestados por el CTAA tuvieron retornos positivos para la industria de alimentos, principalmente en lo que se refiere a la calidad de los productos ofrecidos al mercado. En

general, las empresas consultadas estuvieron muy satisfechas con la atención y los resultados ofrecidos por el CTAA, ya que más del 92% de los clientes manifestaron el deseo de continuar con los servicios, lo que es un buen indicador de la calidad y utilidad de los servicios prestados por el CTAA.

La realización de este tipo de evaluaciones, como un mecanismo externo de vinculación con el cliente, debe ser hecha en forma periódica y con un plazo máximo de un año después de realizado el servicio. Dependiendo del tipo de servicio, el plazo puede ser menor, así por ejemplo para el servicio de capacitación puede ser de 3 a 6 meses, una vez finalizado éste, y un plazo mayor si se trata de servicios de consultorías o asistencia técnica, en cuyo caso es necesario esperar un tiempo para evaluar cuando es necesario implementar cambios en las líneas de producción. Para el servicio de análisis de laboratorios o informaciones técnicas puede entregarse un cuestionario junto con los resultados, el que deberá ser regresado al Centro, una vez evaluado el servicio.



Anexo 3. Modelos de vinculación en Chile

La tendencia del gobierno para el financiamiento de la investigación y desarrollo es que cada vez exista una mayor participación del sector privado. Así, sólo parte de los recursos estatales destinados a investigación tecnológica son traspasados directamente a organismos de investigación y otra parte importante se canaliza a través de fondos concursables (competitivos) en los que se exige la participación activa del privado. Es así como las evaluaciones de los proyectos que postulan a financiamiento consideran en forma importante la transferencia cuyo mecanismo más lógico en éstos, es involucrar a la empresa compartiendo riesgos (aporte financiero que corresponde entre un 15% y 25% del costo total) y participando en la gestión misma de la investigación. Con el mecanismo anterior se ha logrado que estos proyectos, además de cumplir los objetivos y lograr los resultados propuestos, sirvan a su vez de incubadora de nuevos proyectos, en cuanto a nuevas ideas y mayor vinculación entre los organismos de investigación y el sector privado.

El INIA y el sector privado chileno

En Chile, el INIA es la institución más importante del país en lo que respecta a la generación de nuevas tecnologías para la producción agropecuaria. Con alrededor de 1.200 funcionarios (profesionales, técnicos, administrativos y operarios), el INIA cubre las necesidades de los agricultores desde la III a la XII región a través de sus centros regionales de investigación (CRI), centros experimentales, oficinas técnicas y del Centro Nacional de Entomología.

A partir de 1994, el INIA inició un profundo proceso de modernización y cambios en el que se vio involucrada toda la institución en sus orientaciones y organización y, particularmente, cada uno de los miembros de su personal. La investigación, como actividad principal del INIA, se concibió como el centro de la transformación. Entre las principales directrices que se han materializado están:

- La descentralización y orientación de la actividad institucional hacia un enfoque de investigación y desarrollo, para lo cual se requiere el establecimiento de una estrecha vinculación con los usuarios en cada región y la definición de planes estratégicos por los CRI;
- La estructuración de una capacidad de dirección y coordinación de la investigación con consejos directivos externos y comités nacionales y regionales;
- El desarrollo de la capacidad y excelencia científica, mediante la especialización de los profesionales;
- El cambio significativo en las fuentes de financiamiento de la investigación a través de fondos concursables, convenios y contratos como resultado de una efectiva y competente respuesta del instituto a la demanda (Memoria INIA, 1996);
- Se creó la Gerencia de Agronegocios y Consultorías (actual Unidad de Valoración y Vinculación Tecnológica) y la Unidad de Agroindustria. Dentro de las nuevas políticas institucionales, el INIA ha adoptado como parte de su quehacer la injerencia en



la transformación de la producción primaria y la integración de nuestros servicios hacia la agroindustria y toda la cadena agroalimentaria.

Si bien la misión del INIA no es realizar investigaciones en los procesos agroindustriales, la vinculación del instituto con la agroindustria no es nueva, ya que a fines de los años 60 el INIA comienza a vincularse con el sector privado a través de la firma de un convenio de investigación con la empresa Cerveceras Unidas para desarrollar nuevas variedades de cebada y paquetes tecnológicos adecuados a las condiciones locales. Posteriormente, con la industria Molinera de Trigo, tanto para la producción de harina panadera como para la industria de pastas. La influencia del INIA fue tan relevante en este tipo de industrias que, a sugerencia del instituto, se crearon departamentos técnicos lo que permitió un mejoramiento ostensible en la vinculación y desarrollo de las investigaciones en forma conjunta. En un comienzo con bajo aporte financiero, pero hoy en día una buena parte de la investigación de fitomejoramiento de este rubro es financiada por la industria molinera. Otro ejemplo concreto es el financiamiento de la investigación genética del arroz por la industria molinera del rubro.

La política actual es reafirmar la vinculación con el sector agroindustrial en vista de que cada día hay mayores exigencias para trabajar con materias primas de calidad, área esta última que es pertinente al quehacer institucional. Si se define a la agroindustria como el proceso de transformación de la materia prima, existe una etapa en la cadena agroalimentaria en la

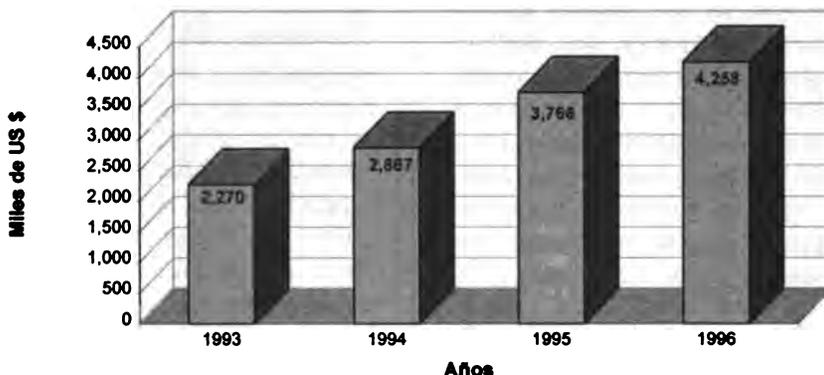
cual el producto no sufre transformación pero sí tiene una vida útil de post cosecha que está en directa relación con la calidad del producto que viene del campo. Por esta razón es necesario conservar su calidad original hasta su llegada al consumidor final. Esta etapa es muy relevante para el INIA, puesto que por ser Chile un país exportador de productos perecibles y ubicado en el extremo sur de América, hace que las condiciones sean específicas para el país, lo que lleva a buscar tecnologías "nacionales" muy relacionadas con las empresas exportadoras de productos hortofrutícolas. Este es un campo de acción en el que el INIA ha incursionado en forma exitosa y que cada día tiene mayor relevancia en el quehacer de la institución.

Haciendo uso de las herramientas biotecnológicas, el INIA también ha visualizado que a futuro hay un campo muy importante, relacionado con la industria y el sector privado, como es la utilización de desechos derivados de la industria agropecuaria.

En el año 1996 se desarrollaron más de 50 proyectos con entes privados tanto nacionales como internacionales. Desde el punto de vista de las fuentes de ingreso (Figura 4), en 1996 los ingresos provenientes de contratos y convenios llegaron a 1.767 millones de pesos (miles de US\$ 4.258, US \$ 1,0 = \$ 415 pesos chilenos) que incluyen contratos de fondos concursables y contratos de investigación con el sector privado. Cabe señalar que este monto constituye un aumento de 13.1% respecto al año 95 y significa un 10.6% del total de ingresos del instituto.



Figura 4
Evolución de ingresos por convenios y contratos, INIA - Chile
(miles de US\$, 1996)



Además de los proyectos mencionados, en los últimos años se han creado una serie de mecanismos con el fin de acercarse al sector privado, sean agroindustrias, proveedores de insumos o productores agrícolas. Entre ellos se pueden mencionar el proyecto INIA-Consultores, la Gerencia de Agronegocios y Consultorías, la Unidad de Agroindustria y más recientemente los Consejos Asesores Externos. A fines del 97 se acordó cambiar sus atribuciones y pasaron a llamarse ("Consejos Directivos Regionales"). El modelo institucional de vinculación está en plena reestructuración, debido a cambios en la alta gerencia del INIA (fines de 1997), creándose la Unidad de Transferencia de Tecnología y la Unidad de Valoración y Vinculación Tecnológica que reemplaza a la Gerencia de Agronegocios y Consultorías.

INIA - Consultores

El proyecto INIA-Consultores fue elaborado inicialmente pensando en que tuviera las características formales y legales de una empresa consultora autónoma, legalmente constituida como una sociedad de responsabilidad limitada, cuyos socios serían el INIA y otras personas naturales o jurídicas. Después de diversas consultas y discusiones se decidió, al menos en una etapa inicial, que el proyecto sería organizado al interior del instituto. Las funciones correspondientes a los servicios de consultoría quedaron bajo la responsabilidad de la Gerencia de Agronegocios y Consultorías.

Gerencia de Agronegocios y Consultorías

En mayo de 1996 se creó a nivel nacional la Gerencia de Agronegocios y Consultorías, dependiente de la Gerencia General, simultáneamente con la Gerencia Regional del Centro Regional de In-

vestigación (CRI) La Platina. Posteriormente se crearon los CRI Quilamapu, Carillanca y Remehue, dependientes del director regional.

El objetivo general es gestionar la inserción y el mercadeo de los servicios y productos tecnológicos del instituto en la comunidad nacional e internacional. Junto con ello, disponer de un mecanismo ágil y eficiente para dar asesoría empresarial y técnico-productiva a los diferentes componentes de la cadena agroalimentaria del país, basándose en los resultados de las investigaciones del INIA. A lo anterior se suman los servicios que deberán prestarse a numerosas instituciones.

Esta unidad le ha permitido al INIA generar una instancia de mayor articulación y vínculo con los usuarios y sus demandas y la búsqueda de mecanismos de operación con diversos sectores con los que no existía una forma establecida o institucionalizada de operar. A la vez ha hecho posible generar ingresos para el instituto que contribuyen a su financiamiento y permiten un mecanismo de mejoramiento de remuneraciones para sus profesionales asociado a los incentivos para este tipo de proyectos.

Junto con ello, ha tenido que gestionar proyectos de negocios de algunos rubros de la Gerencia de Producción y Comercialización, como es el caso de la venta de semilla botánica de papa (TPS), proyecto de alpacas, vinos, exportación de semillas, exportación de semillas de papas, proyecto de inoculantes, contrato de producción con Mitsui, propuesta de vivero de castaños y otros. En general, la definición del ámbito de agronegocios se ha extendido a todas las actividades comerciales del INIA que no están inclui-

das en las actividades de producción tradicional, como es el caso de la producción de semillas, de cultivos, carne y leche.

A esta unidad también le ha correspondido participar en negociaciones y convenios internacionales como los casos de IAPAR y EMBRAPA, por la validación de variedades de papas en Brasil; de la Agencia de Ciencia y Tecnología de Cuba por la oferta de TPS y otros productos; de INTA por la oferta de semilla botánica y la Feria de Mendoza; negociaciones con DEYFUL de Uruguay por proyecto de inoculantes, negociaciones con Martínez y Flores de Uruguay por venta de semillas; contrato sobre protección de material vegetal de papas para Italia; propuesta de Coopex-Montbeliarde de Francia; Ecus-U. de Sheffield por temas de medio ambiente; AMG Bioingeniería (USA) y otros.

En el *ámbito interno* se tiene la responsabilidad de mantener una estrecha coordinación con las unidades operativas del instituto, en especial con Investigación, Cooperación Internacional y Producción y Comercialización. Esta vinculación interna no ha estado exenta de problemas: rechazo al sistema por *"no corresponder a la función del INIA y el riesgo de desperfilar el instituto"*; cuestionamiento a la dependencia de los laboratorios (son de investigación y no de servicios); desacuerdo con los incentivos por considerarlos bajos; desacuerdo con el supuesto de *"que ahora todo pasará por Agronegocios"* y *"que no es necesaria el área de agronegocios porque los investigadores pueden hacerlo"*. Sin embargo, cuando se ha dialogado con los investigadores para que participen en un proyecto, después de aclarar los términos del aporte profesional y los incentivos, se



han incorporado al trabajo sin mayores problemas, en general, la resistencia es bastante menor después de seis meses de operación.

La fuente principal de *actividades*, o la más importante, ha surgido de las demandas captadas por Agronegocios y Consultorías por ofertas o solicitudes de clientes y propuestas públicas por asesorías y/o consultorías, donde el INIA tradicionalmente no participaba o bien las hacían sus profesionales a título personal. También han existido demandas obtenidas directamente por profesionales y que las han canalizado a través de Agronegocios y Consultorías. Con los profesionales se estudia el costo de la propuesta y se acuerdan los incentivos para después hacer la cotización.

Otras actividades de esta unidad son la venta de proyectos de investigación y cursos; la venta de servicios de laboratorios, bibliotecas y publicaciones; la venta de productos tecnológicos y licencias y la incubación de proyectos en torno a su generación tecnológica para su venta.

El seguimiento y la evaluación permanente de la calidad de los servicios y productos que se están entregando ha sido una labor fundamental de esta gerencia. Es así como a un año de implantación del sistema (marzo de 1997), se realizó una primera evaluación a la unidad donde se logró un acuerdo institucional para el reforzamiento del proyecto, lo que ha permitido que a junio de ese mismo año se encontraran participando 50 profesionales (un 25% del total del INIA) en diversos proyectos de servicios, con un cumplimiento de un 77% de las metas de ventas para el año. Estos logros han permitido replantear la meta original de contar con un encargado de esta uni-

dad en cada uno de los centros regionales de investigación como la instancia de vínculo con el medio, lo que cuenta con el apoyo de los directivos nacionales y regionales. También se ha logrado una mayor comprensión y aceptación de la necesidad de establecer una unidad de vinculación a nivel de todos los funcionarios, aumentando la participación en el proyecto.

Fundación Chile

La Fundación Chile fue creada en agosto de 1976, mediante un acuerdo suscrito entre el Estado de Chile y la empresa ITT Corporation de los Estados Unidos para traer al país tecnologías ya desarrolladas en otros lugares cuyo éxito había sido comprobado, buscando la manera de reducir al mínimo el período de investigación y desarrollo. Es decir, la Fundación Chile es una institución netamente de transferencia, la investigación que realiza es casi exclusivamente adaptativa.

Para hacer operativa la Fundación, se eligió campos en los cuales el país mostraba deficiencias y/o potencialidades importantes y donde la propia ITT pudiera colaborar con las tecnologías. Así fue como se inició el trabajo en las áreas de telecomunicaciones y tecnología de alimentos, con énfasis de ésta última en nutrición y procesamiento de alimentos más que en su producción primaria, al menos en sus inicios. Actualmente, sólo el área de tecnología de alimentos persiste, además del área forestal, creada con posterioridad.

El contrato de administración establecido entre Fundación Chile y la ITT, a través de su filial International Standard Electric (ISEC), fijó un plazo de 10 años, los mismos en que se realizaron los aportes patrimoniales. Durante este período de



tiempo se estructurarían y establecerían los procedimientos administrativos y de trabajo de la institución. La idea era incorporar no sólo las tecnologías mismas, sino que, además, aprovechar la vasta experiencia de la multinacional en programas de desarrollo tecnológico.

Los primeros programas fueron más bien un trabajo de extensión. Aunque se orientaban a solucionar problemas existentes, estos obedecían, en gran medida, a las especialidades de los técnicos extranjeros. Sólo hacia el tercer o cuarto año de vida de la institución los programas se empezaron a enfocar hacia el sector privado. Posterior a 1985 las actividades se desplazaron hacia regiones, surgiendo las sedes de Concepción, Temuco y Puerto Montt.

Durante el período de acercamiento al sector privado se contó con la importante colaboración de connotados empresarios, quienes participaron en reuniones de comités técnicos destinadas a orientar a los extranjeros sobre la realidad nacional. Mientras se consolidaba el equipo de trabajo, durante los primeros años los profesionales no tenían una orientación definida del quehacer de la institución. No existía una especificación clara de sus objetivos y, sin embargo, creó una gran expectativa en la comunidad universitaria local.

Cabe señalar que la Fundación fue creada bajo el esquema del "estado proveedor", con subsidio total al riesgo tecnológico, especialmente bajo la fórmula de creación de empresas subsidiadas, sin la retroalimentación ("feedback") del mercado. Era un modelo estricto de oferta donde la tecnología se traía del exterior, se desarrollaba en forma protegida y luego se traspasaba al sector privado. Mu-

chas de las empresas desarrolladas fallaban al tener que lidiar con el mercado. Hace menos de un año, se pasó a un modelo centrado en la demanda, de fuerte impulso a la vinculación con el sector privado en el desarrollo de la idea de proyecto previo a la constitución de la empresa. Además, las empresas que hoy genera Fundación Chile tienen como condición básica que el sector privado aporte más del 50% del capital.

Su finalidad es buscar, a través del desarrollo comercial de cada uno de los proyectos o servicios que realiza, el robustecimiento de sus fuentes productivas mediante permanentes y acuciosos controles de certificación, optimizando todos los "puntos críticos" de su desarrollo en pro de su objetivo prioritario: excelencia y calidad total, cubriendo el costo de sus programas con el producto de la venta de sus servicios tecnológicos, los resultados de las empresas demostrativas creadas y los intereses provenientes de sus inversiones financieras.

En cuanto a su organización, la Fundación Chile cuenta con un Consejo Superior Directivo, integrado por 14 miembros. En representación del Estado de Chile se designan seis consejeros de exclusiva confianza del Presidente de la República y seis suplentes entre los cuales se elige el presidente. Por su parte, ITT Corporation de los Estados Unidos, designa igual número de consejeros titulares y suplentes, entre éstos se elige el vicepresidente de Fundación Chile.

En la Fundación trabajan alrededor de 200 personas a tiempo completo, además de un cierto número de consultores externos, tanto chilenos como extranjeros.

Actualmente, la Fundación Chile tiene como objetivo básico acelerar en forma



armónica el desarrollo económico nacional a través de la introducción de tecnologías de última generación y de éxito comprobado, destinadas a la diversificación productiva mediante la incorporación de valor agregado en los recursos naturales del país dentro de tres áreas específicas: agroindustria, recursos marinos y recursos forestales. Para cumplir esta misión, Fundación Chile emplea de preferencia los siguientes modelos de acción:

Asistencia técnica: Mantiene programas de análisis, control y certificación de pesticidas y agroquímicos, manejo de afluentes líquidos - (Riles) - y residuos sólidos con los más prestigiosos centros tecnológicos internacionales.

Servicios de laboratorio: Presta asesoría tecnológica a los departamentos operativos y ofrece sus servicios profesionales a la empresa privada, especialmente en el rubro de alimentos, como asimismo a la industria farmacéutica y cosmética en las áreas de microbiología, química, cromatografía y análisis de trazas.

Desarrollo de proyectos (creación de empresas, procesos, servicios y productos): transferencia de tecnologías probadas, elaboración y puesta en marcha de proyectos innovativos, detección de alternativas para diversificación de productos, creación de empresas demostrativas de mayor riesgo en las que el sector privado se manifiesta reacio a invertir.

Efecto imitador: incentivar al mayor número de empresarios para que inviertan en los proyectos que emprende, demostrando que la tecnología aplicada es viable y que, además, ofrece una rentabilidad atractiva.

Empresas : Una de las principales herramientas de transferencia y difusión de

tecnología que utiliza Fundación Chile es la creación de empresas filiales. Con la puesta en práctica de este mecanismo se han creado hasta la fecha treinta y cuatro industrias, de las cuales veinte tienen el carácter de filiales (Fundación Chile es propietaria de más del 50% de su capital), seis son coligadas (la institución posee menos de la mitad de su capital) y el resto son de su propiedad. Del total general, la mayoría ha sido transferida al sector privado.

Gestión empresarial: A través de sus programas EMPRETEC y Red de Centros Tecnológicos, CETTEC, Fundación Chile apoya la formación, desarrollo y perfeccionamiento de la pequeña, mediana y gran empresa nacional, mediante transferencia tecnológica y asistencia técnica en sus sistemas de procesos y gestión, que les permitan consolidar su desarrollo.

Capacitación: sistema de cursos y seminarios de apoyo a la evolución productiva y científico-tecnológica.

Áreas de trabajo : Una de las áreas prioritarias elegidas por los fundadores de la institución fue el Departamento de Tecnología de Alimentos, estableciéndose una definición a priori de enfatizar el procesamiento y la transformación de los alimentos por sobre los aspectos relacionados con la producción primaria de los mismos. Así fue como se iniciaron trabajos en los sectores de ingeniería de alimentos y de productos lácteos, cereales, hortofrutícolas y del mar. Cada área contaba con su laboratorio de desarrollo, existiendo un servicio centralizado de análisis químico y microbiológico, que además de atender a las unidades internas prestaba servicios a la industria en general.

Sin embargo, a medida que avanzaba el tiempo creció la convicción de que los problemas de producción primaria eran, en muchos casos, más limitantes para la producción que la fase de industrialización. La falta de variedades adecuadas, la cosecha no uniforme, los residuos de pesticidas, las tecnologías de riego y muchos otros factores hacían difícil el crecimiento de la industria, razón por la cual los programas se ampliaron para incluir estas facetas. Como ejemplo, llevaron a cabo programas en producción de espárragos, introduciéndose el concepto del espárrago verde para el mercado de exportación así como variedades híbridas; se fomentó la plantación y producción de frutales menores y se introdujeron variedades conserveras en el rubro frutícola (durazneros). En el sector lácteo se amplió el trabajo para incluir la elaboración de yogur con pulpas de fruta y la producción de quesos frescos pasteurizados. Asimismo, se incursionó en otra área que mostraba deficiencias tecnológicas como el manejo de la carne bovina, introduciéndose en el país la tecnología del envasado al vacío conocida como carne en caja.

Un análisis del trabajo y su potencial campo de acción en las diversas áreas de la tecnología de alimentos llevó en 1986 a una reorganización, formándose dos departamentos fuertes: Recursos Marinos y Agroindustria. Este cambio coincidió con la consolidación del Departamento Forestal, que junto a los dos anteriores se establecieron como las unidades operacionales más significativas de la institución.

La labor del rubro agroindustrial se concentró en el área hortofrutícola, abarcando desde los aspectos de la producción primaria hasta su procesamiento. En el

primero de estos rubros destacan los programas de diversificación agrícola, que llevaron a ampliar las fronteras de las zonas de producción en un país de cultivos tradicionalmente limitados a la zona central de Chile. Todos estos programas han involucrado la introducción de nuevos productos, tecnologías y el inicio de la producción industrial de nuevas especies (arándano y cranberry) y de variedades (manzanas cultivadas en GranjaSur), además de cepajes puros de vid libres de virus y de variedades híbridas de olivo, entre muchos otros.

El Departamento Agroindustrial fue pionero en los programas de la institución en el rubro de control y certificación de calidad, incluyendo el programa de apoyo a la industria en materia de detección de residuos de pesticidas. Esta actividad se inició con la fruta fresca y posteriormente, se extendió a productos procesados, en conserva, congelados y deshidratados, sirviendo además como base para otras áreas de acción de la Fundación.

La forma en que Fundación Chile ha abordado la transferencia tecnológica refleja algunas de sus características principales. Una de ellas es su flexibilidad operacional y su capacidad de adaptarse a las necesidades de los clientes. Otra es la permanente preocupación de tener presente el mercado en todo su quehacer. Esto significa ligar sus programas a productos, ideas o proyectos cuya resultante permita

acceder a un mercado que haga atractiva la innovación para el empresario.

Las labores de asistencia técnica directa se han visto apoyadas por los programas de certificación de calidad, desarrollo de productos y evaluación y ejecución de



Institutos que colaboran en el proyecto

CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasil
FONAIAP	Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Venezuela
INIA	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chile
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, México
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina
ISNAR	International Service for National Agricultural Research

Financiamiento del proyecto

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
-----	------------------------------------

Articulación en la region

PROCIANDINO	Programa Cooperativo de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria para la Subregión Andina
PROCISUR	Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur

Coordinación general

ISNAR	International Service for National Agricultural Research
-------	--

isnar

International Service for National Agricultural Research



Laan van Nieuw Oost Indië 133, 2593 BM La Haya,
Países Bajos

Apartado 93375, 2509 AJ La Haya, Países Bajos

Teléfono: (31) (70) 349 6100 • Fax: (31) (70) 381 9677

www.cgiar.org/isnar • E-mail: isnar@cgiar.org