

# PROYECTO GLOBAL



## SERIE RESUMENES EJECUTIVOS N° 14

### LOS SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACION AGROPECUARIA Y AGROINDUSTRIAL DEL CONO SUR: TRANSFORMACIONES Y DESAFIOS

# PROYECTO GLOBAL

Organización y Gestión de la Integración Tecnológica Agropecuaria y Agroindustrial en el Cono Sur



## SERIE RESUMENES EJECUTIVOS N° 14

### LOS SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACION AGROPECUARIA Y AGROINDUSTRIAL DEL CONO SUR: TRANSFORMACIONES Y DESAFIOS

*Roberto Bisang (Coord.)  
Graciela Gutman  
Carlos Roig  
Rodrigo Rabetino*

*Montevideo, Uruguay  
Octubre 1999*

ESTE TRABAJO HA SIDO ELABORADO EN EL MARCO DE LA CONSULTORÍA  
COMPROMETIDA CON LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SARMIENTO,  
ARGENTINA, EN EL ÁREA DE LA OFERTA TECNOLÓGICA Y CAMBIOS  
INSTITUCIONALES DEL SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL

1ª Edición: Octubre 1999

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Esta publicación no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del PROCISUR.

Bisang, Roberto coord.

Los sistemas nacionales de innovación agropecuaria y agroindustrial del Cono Sur: transformaciones y desafíos / Coordinador Roberto Bisang. — Montevideo : PROCISUR; BID, 1999.  
12 p. (Serie Resúmenes Ejecutivos; 14)

/SECTOR AGROINDUSTRIAL/ /INNOVACIONES/ /POLITICA AGRICOLA/ /CONO SUR/

AGRIS E 21

CDD631

*Las ideas y opiniones expuestas son propias de los autores y no necesariamente pueden reflejar políticas y/o posiciones oficiales del PROCISUR y de las instituciones que lo integran, bien como, del BID o de sus países miembros.*

---

Presentación	5
I. Introducción	6
II. La etapa sustitutiva: autonomía y desarticulación institucional	6
III. Transición hacia la globalización: El sistema nacional	8
A. <i>Transformaciones en marcha</i>	8
B. <i>Las nuevas configuraciones</i>	8
IV. Principales conclusiones	14
A. <i>El estado de las artes</i>	8
B. <i>Los impulsores del cambio</i>	8
C. <i>La construcción de los sistemas y redes de innovación</i>	16

---

## **Presentación**

*El Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur-PROCISUR, creado en 1980, constituye un esfuerzo conjunto de los Institutos Nacionales de Tecnología Agropecuaria-INIAs de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IIICA.*

*En la actualidad el PROCISUR ejecuta, con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo-BID, el Proyecto «Organización y Gestión de la Integración Tecnológica Agropecuaria y Agroindustrial en el Cono Sur», denominado, por su papel estratégico, Proyecto Global.*

*Este Proyecto pretende impulsar los procesos de cooperación e integración tecnológica y fortalecer la capacidad de gestión del proceso innovativo en el nivel subregional para dar mejor respuesta a las nuevas demandas agroindustriales, ambientales y sociales producto de la globalización, la apertura económica y la expansión del MERCOSUR*

*El Proyecto se desarrolla en el ámbito del Cono Sur pero pondera en ese espacio geográfico las relaciones económicas, sociales y políticas que se van plasmando con el proceso de integración. Por ese motivo el MERCOSUR ampliado (que asocia a Chile y Bolivia) constituye la referencia básica de los estudios del Proyecto, así como, el objeto de sus propuestas y recomendaciones.*

*Los trabajos desarrollados por el Proyecto se dan a conocer a través de dos series complementarias y numeralmente relacionadas, los Resúmenes Ejecutivos y los Documentos. La primera tiene como objetivo presentar los propósitos, principales reflexiones y conclusiones de los estudios realizados. La segunda da a conocer en toda su extensión los documentos preparados por los autores en las áreas seleccionadas.*

*En la presente serie se editan los resúmenes ejecutivos de los documentos elaborados para que sirvan de consulta general y faciliten el desarrollo posterior del Proyecto Global.*

**Roberto M. Bocchetto**  
Secretario Ejecutivo del PROCISUR

# Los sistemas nacionales de innovación agropecuaria y agroindustrial del Cono Sur: Transformaciones y desafíos

Roberto Bisang (Coordinador) \*, Graciela Gutman\*\*, Carlos Roig\*\*\* y Rodrigo Rabetino \*\*\*\*

## I. Introducción

Este trabajo analiza los procesos de transformación y reconfiguración institucional que están ocurriendo en los países del Cono Sur (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay) con relación a las instituciones diseñadas para fomentar el desarrollo y la difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el área agropecuaria y agroindustrial.

La incorporación de una visión sistémica de la oferta de tecnología referida a la producción primaria y a las etapas posteriores de industrialización y comercialización, introduce distintos planos de relacionamiento entre los diversos agentes que lo integran (universidades, institutos nacionales de investigación agropecuaria -INIAs, institutos de tecnología industrial, oferentes de bienes de capital, consultoras, organizaciones sin fines de lucro, etc.). El primero de estos planos de relacionamiento se refiere a la relevancia y articulación operativa entre el subsistema nacional de innovación agropecuaria y agroindustrial (SNIA) con el sistema nacional de innovación (SNI) en su conjunto; el segundo, refiere al relacionamiento entre los distintos componentes públicos y privados de los SNIAs, y el tercero, al de los actores del SNIA y la producción a nivel primario, industrial y comercial.

## II. La etapa sustitutiva: autonomía y desarticulación institucional

El punto de partida de la institucionalidad dedicada a la CyT fue común a los distintos países: las políticas sustitutivas. Estuvieron destinadas a proveer las bases científico-tecnológicas del modelo sustitutivo con cierta autonomía nacional, en el contexto de un mercado internacional poco competitivo, dominado por dos grandes bloques económicos y en el que se desarrollaron y maduraron cambios técnicos y organizacionales de magnitud (el fordismo, los desarrollos nucleares, la revolución verde). Esos esfuerzos fueron fundacionales, dado el desarrollo de una mínima capacidad técnica previa (humana y de equipamiento).

Las instituciones fueron concebidas en la región intentando acortar la brecha tecno-productiva respecto de los países centrales; en varios casos, se imitaron diseños institucionales europeos y norteamericanos, aunque con particularidades locales y cierto retraso histórico en su puesta en marcha. Estas acciones tuvieron en común la percepción de que las fuerzas de mercado no reducirían automáticamente la brecha tecnológica, con lo cual la tarea debía quedar en manos del sector público, tanto en lo referido a su financiación como a su ejecución. Esa concepción encerraba un claro concepto de la tecnología como bien público, tanto en su generación y/o adaptación como en su apropiación, libre difusión y comercialización. Las instituciones estaban altamente integradas, con fuertes dotaciones de capital (terrenos, edificios, equipamientos, etc.) y escasos niveles de subcontratación con el entorno privado.

Por otra parte, los avances iniciales asumieron cierto automatismo en el pasaje de la generación del conocimiento al desarrollo de tecnología y su posterior aplicación al campo productivo, incluso privando comportamientos caracterizados por un escaso relacionamiento con el medio. La coordinación inter-institucional (entre la universidad, algunos avances privados, los

\* Investigador-Docente, Instituto de Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina.

\*\* Investigadora, CONICET/CEUR-CEA, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

\*\*\* Investigador, INTA, Argentina

\*\*\*\* Investigador-Docente, Instituto de Industria, Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina.

institutos de tecnología industrial, etc.) fue, en su concepción inicial, mínima en la casi totalidad de los países.

Con este panorama general, la generación, adaptación y difusión del conocimiento tecnológico en las cadenas de producción y transformación contó en el sector público, dentro de los países analizados, con una multiplicidad de heterogéneas instituciones de CyT surgidas como resultado de variadas propuestas. Las diversas instituciones dependieron jerárquicamente de distintos niveles administrativos (nacionales, provinciales y municipales) reduciendo con ello la posibilidad de un funcionamiento sistémico.

De esta forma -desde sus orígenes- existían escasas condiciones para conformar un sistema de innovación debido (en el caso del sector primario) a los siguientes aspectos y/o situaciones:

- a) El concepto que primaba era el de desarrollo o difusión de tecnologías o paquetes tecnológicos asociados a determinadas actividades, excluyendo las modificaciones menores, la logística y los cambios organizacionales; o sea, estaba centrado casi exclusivamente sobre el concepto de tecnología (como solución de un problema mecánico, químico o físico) y no sobre el de innovación. A grandes rasgos, ante los problemas de balance de pagos, se impulsó la producción de algunos insumos y productos seleccionados a fin de lograr su autobastecimiento, concentrando el análisis en el nivel técnico a campo, apuntando a incrementar la producción (en cantidad y productividad) y en menor medida, la calidad.
- b) Existieron al menos dos modelos institucionales. En el primero las instituciones formaron parte de la Administración Pública dependiente de los respectivos Ministerios de Agricultura (usando una expresión genérica) y bajo la figura de direcciones nacionales (o similares) dedicadas, de forma independiente, a la investigación, la difusión y/o a la transferencia (como los casos de Bolivia y Paraguay). Este esquema se completaba con los organismos de control (sobre semillas, sanidad, etc.) y en algunos casos, con otros de regulación económica (las Juntas Reguladoras).

El segundo modelo consistió en la puesta en marcha de instituciones con mayores

grados de autonomía, excluidas de la Administración Central, con mandatos concretos y dedicadas, generalmente, a la investigación y, en unos pocos casos, de manera simultánea, a la extensión. En el caso de los INIAs éstos tenían diversos niveles de dependencia funcional de los Ministerios de Agricultura, tanto en lo referido a la fijación de objetivos como a la financiación.

- c) Otro polo de conocimiento relevante lo constituyen desde el inicio las universidades; los límites de sus actividades a menudo fueron imprecisos (docencia, investigación para la docencia, extensionismo, etc.). También otros actores del SNIA fueron los diversos Consejos o Institutos Nacionales de Investigación y otras instituciones similares aplicadas al campo industrial. Contaron con diseños institucionales similares a los INIAs, pero en el campo de la transformación industrial y dependiente de las respectivas jurisdicciones nacionales (Ministerios de Industrias, Educación, etc.).
- d) Con este diseño conjunto -donde cada una de las instituciones dependía de su respectivo ministerio- la eventual conformación de un sistema quedaba acotada a la presencia de planes nacionales (planes de desarrollo plurianual para el conjunto de la economía) o bien al surgimiento de acciones espontáneas, y frecuentemente informales, basadas en la interacción individual.
- e) Este esquema público se complementaba con la actividad privada en fase de desarrollo bajo el marco de la política sustitutiva, que en lo tecnológico sustentaba el concepto de autonomía. Guiada por la lógica de mercado los esfuerzos se centraban sobre desarrollos iniciales en la producción de máquinas agrícolas de arrastre y autopropulsadas (para el sector primario) y algunas producciones de equipamiento para la industria de la alimentación. Estas actividades transcurrían con escaso relacionamiento con las instituciones públicas de CyT, centrándose los esfuerzos de investigación y desarrollo en actividades adaptativas y cambios menores del generalmente obsoleto equipamiento existente.

Por lo general, este conjunto de instituciones públicas y privadas -funcionalmente más cercano al complejo de instituciones de CyT agroindustrial

que a la idea de comportamientos sistémicos-carecía de mayores articulaciones. Aún con las posibles excepciones, se trataba de un esquema de intervención moldeado desde la oferta pública y en el marco de cierta planificación centralizada de la actividad económica. Los intentos de articulación provenían de planes que relacionaban sectores -público y privado- e instituciones de nivel nacional, provincial o municipal, que operaban con relativa autonomía.

### III. Transición hacia la globalización: el sistema nacional

#### A. Transformaciones en marcha

Diversas razones (el cambio técnico, las crisis fiscales y los replanteos del rol estatal en la economía, la tendencia creciente a la globalización y la apertura de los mercados internos a la competencia internacional; el crecimiento de la oferta privada de insumos agropecuarios y la dinámica de algunas empresas e instituciones) llevaron a modificar el esquema de funcionamiento previo.

Se perciben pautas de transformación que son comunes a los países de la región:

- a) La tendencia creciente a analizar el tema de las instituciones de CyT utilizando un enfoque sistémico. En el campo de la innovación agropecuaria ello supone mejorar sustantivamente la articulación pública y privada y replantear los roles y actividades de cada uno de ellos. Implica desplazar el énfasis de la ciencia y la tecnología como bienes de libre apropiación a otro centrado en la modificación de activos técnicos (innovación) donde ésta es casi exclusivamente individual (a nivel de una empresa privada o una organización estatal). Siendo así, no sólo es necesario incorporar al sector privado (local e internacional) como parte relevante del SNIA, sino también analizar sus articulaciones con el espacio público y las ONGs.
- b) La crisis financiera del Estado lleva a la creciente incorporación de fondos internacionales en los presupuestos institucionales, e introduce nuevas formas de fijación de objetivos y evaluación. La incorporación de mecanismos duales de mercado sobre las estructuras y pautas previas de funcionamiento crea tensiones en las formas de gobierno de las instituciones públicas.
- c) Aparecen nuevos desafíos para las instituciones que conformaban el complejo de CyT dedicadas a los sectores primarios. Se trata no sólo de incrementar los volúmenes de producción sino también la calidad (incluso diferenciada) para responder a las nuevas demandas asociadas a un mercado abierto y con crecientes niveles de exigencias (traccionado tanto desde las primeras etapas industriales como desde la comercialización). La debilitada línea divisoria entre agro e industria conlleva la necesidad de adoptar, en forma creciente, tecnologías (definidas en un sentido amplio) que no formaban parte de las preocupaciones iniciales de las instituciones focalizadas históricamente en el productor primario.

Tratándose de un proceso social, que involucra instituciones públicas y empresas dedicadas a la producción de acervos tecnológicos, las respuestas frente a estos cambios difieren de acuerdo con los rasgos actuales y pasados de cada país.

#### B. Las nuevas configuraciones

##### 1. Argentina

A lo largo de los primeros años de los noventa la Argentina cambió sustancialmente su esquema regulatorio, tendiendo a conformar un sistema económico centrado en la asignación de recursos vía un mercado abierto a la competencia internacional (reforzado por el MERCOSUR). Ello incluyó una, aún inconclusa, reforma del Estado que afectó de manera significativa diversas instituciones públicas que formaban parte del sistema de innovación.

Recientemente se han instrumentado una serie de medidas políticas destinadas a separar las organizaciones dedicadas a la dirección, fijación de objetivos estratégicos y evaluación, por un lado; de las de ejecución, por el otro; en búsqueda de mayor eficiencia y eficacia del sistema.

En el primero de los ámbitos se destaca la presencia de una Agencia de Financiación Pública -que asigna fondos concursables- dependiente del Gabinete Técnico Científico y Tecnológico (GACTEC), máximo organismo político del sistema.

A nivel de ejecución existe una fuerte concentración del gasto estatal en cuatro



instituciones: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICET) (15% de los recursos del sistema público nacional), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y las Universidades consideradas en conjunto (con participaciones similares de 16%) y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) con algo menos de 15%. Se suman a ellas un variado número de organizaciones públicas y organizaciones sin fines de lucro (se estima que existen poco más de 2.500 unidades públicas relacionadas con el tema de CyT).

Estos cambios fueron acompañados por cierta tendencia a la asignación de algunos fondos complementarios (incluidos aquellos provenientes de créditos internacionales) a través de mecanismos concursables y por los primeros indicios de modificaciones en las estructuras funcionales de las propias organizaciones estatales de CyT.

El grueso del financiamiento depende de la Tesorería Central, siendo escasos los aportes de las provincias y municipalidades. El gasto total en CyT ascendió, en 1996, a poco más de \$ 1.374 millones, 84% del cual corresponde a gastos en I+D y el resto a los demás ítems del concepto de innovación. El gasto público explica aproximadamente 70% del total; otro 5% corresponde a erogaciones de las Universidades privadas y las ONGs y 25% a las empresas privadas<sup>1</sup>.

Con respecto al origen del financiamiento, la recaudación propia de las instituciones públicas es baja y las partidas presupuestarias se cubren, casi exclusivamente, con los esquemas tradicionales de fondos públicos para la realización de una serie de planes más o menos difusos.

En el marco de un proceso de transición la visión general del sistema indicaría que, a grandes rasgos, el sector público tiende a conformar un subsistema centrado, preponderantemente, en actividades científicas; mientras que el sector privado conforma otro subsistema pero centrado en la innovación y con una articulación, casi

decisiva, al exterior. Esos dos subsistemas no aparecen convenientemente articulados y potenciados entre sí, lo cual genera tensiones y/o pérdidas de eficiencia en el funcionamiento del conjunto. La existencia de un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, como asimismo otras iniciativas apuntan a modificar esa situación.

El SNIA tiene la impronta del sistema nacional de innovación; si bien existen esfuerzos de coordinación sectorial -incluso en el Plan nacional de Ciencia y Tecnología- no existe una instancia pública de coordinación específica para el sector agroalimentario. A nivel público, el INTA es la institución central, pero no excluyente, en especial cuando se consideran actividades puntuales. Otros actores estatales relevantes son las universidades nacionales, los centros del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) dedicados al sector agroindustrial y una serie de unidades operativas y proyectos del CONICET.

En el sector privado, existe una treintena de proveedores de semillas que comercializan cultivares e híbridos -especialmente compañías internacionales y (unas pocas) locales, con larga data de operación. Un panorama similar presenta la producción de fertilizantes, biocidas, genética animal y maquinarias agropecuarias, en los cuales la Argentina cuenta con una larga tradición.

El proceso de apertura ha ampliado el espectro de oferentes a la vez que puso en marcha un rápido proceso de concentración, en la oferta privada de insumos, en base a la renovada presencia de capitales extranjeros. Todo esto se dio en el marco de un rápido proceso de desarrollo de algunas actividades sobre la base de cierto dinamismo productivo en el cual juegan un rol central los oferentes privados de insumos. En idéntica dirección se suma la presencia de algunas organizaciones sin fines de lucro que sectorialmente tienen relevancia (Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa - AAPRESID, Asociación Argentina de Grasas y Aceites -ASAGA).

A medida que el análisis se aleja tanto de la actividad primaria como del concepto de tecnología (pasando a las etapas industriales y sobre la base de la idea de innovación), decrece la relevancia del INTA como oferente. En cambio tienen cierta prevalencia, en algunos pocos casos, el INTI y algunos Institutos dependientes de las universidades; a la vez que se torna central el accionar de la oferta privada a través de la provisión de tecnologías (incorporadas y

<sup>1</sup> No se incluyen, los esfuerzos realizados tanto por las matrices de las empresas multinacionales locales como por otros oferentes internos de acervos tecnológicos -provenientes tanto del área de los servicios como de la industria- que proveen a las empresas.

desincorporadas) y de los servicios de asesoría y consultoría. Cabe por último señalar que, en este contexto, la apertura modificó radicalmente el balance de la oferta privada, en favor de la importación<sup>2</sup>, en el marco del rápido desarrollo de algunos sectores productivos (como el caso de los aceites, la industria láctea y vitivinícola entre otras).

## 2. Bolivia

El sistema nacional de innovación de Bolivia tiene la impronta de una sociedad pequeña y heterogénea -de la cual 42% es rural- y cuya economía gira en torno a la minería y la agricultura (con un alto porcentaje de subsistencia). En los últimos años el país está inmerso en un cambio institucional relevante.

Las actividades de CyT descansan en parte en el sector público pero con alto financiamiento de los organismos internacionales y las ONGs. Estas últimas aportan, en conjunto, cerca del 80% de la asistencia tecnológica. El gasto total en actividades de CyT oscila alrededor del 0,34% del PBI y su financiamiento proviene en un 30% del gobierno central, 25% de las empresas, 12% de las Universidades, 22% de las ONGs y el resto, de los organismos internacionales.

El peso de las ONGs y de las organizaciones internacionales (BID, Banco Mundial y otras agencias) es decisivo, influyendo en el diseño institucional, especialmente en lo referido a la participación privada en los organismos de financiamiento tecnológico y en la descentralización operativa de parte del sistema.

<sup>2</sup> Una de las medidas explícitas fue la eliminación de las tarifas de importación de los bienes de capital y la minimización de las restricciones al ingreso de capitales externos. Siendo el sector agroalimentario (excepto carnes) uno de los que registró mayor nivel de inversión y transnacionalización desde inicios de los noventa, todo indica que la oferta privada es central en esta etapa productiva y gira, crecientemente, en torno a la importación de equipos.

<sup>3</sup> Aún así existen algunos clusters locales altamente integrados que han evidenciado cierto dinamismo en el proceso de creación y difusión de tecnología e innovaciones. Un caso particular lo constituye el Centro de Investigación de Agricultura Tropical (CIAT), en Santa Cruz de la Sierra, en articulación con la Universidad, algunos productores y la ANAPO.

En este caso el peso de las instituciones dedicadas a la CyT en el ámbito agropecuario y agroindustrial es casi excluyente dentro del contexto global, pero tiene algunas particularidades: i) una fuerte fragmentación regional; ii) serios problemas de capacidades humanas respecto a la multiplicidad de desafíos tecnológicos e innovativos a desarrollar; y, iii) la presencia de emprendimientos previos de cierta dimensión y articulación con el medio productivo cuya integración a un eventual SNIA es compleja<sup>3</sup>.

En la última década se inició una reforma estatal sustantiva en pro de una fuerte descentralización, que puso a las instituciones -entre ellas los resabios del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA)- bajo la jurisdicción de las Prefecturas Departamentales. Están en revisión algunos aspectos claves que incidentalmente afectan al SNIA: las formas de financiación del gasto público, el nivel de centralización – financiera y ejecutiva, la revisión de los roles y actividades de las instituciones, etc. Por tales razones se trata más de un conjunto de instituciones y reglas de juego aún en estado de reformulación que de un sistema estable.

En esa dirección el modelo propuesto gira en torno a la presencia de cuatro grandes fundaciones con participación de las prefecturas, las asociaciones privadas, las universidades y algunas instituciones de financiamiento internacional. La idea es que la administración de dichas fundaciones sea privada y que los fondos sean asignados en su totalidad por concurso (aún respetando la existencia de líneas estratégicas de largo plazo). La coordinación y dirección del sistema queda centrada en el Ministerio de Agricultura.

La presencia de entidades privadas en el sistema de innovación agropecuario está acotada casi con exclusividad a los roles comerciales (multiplicación de semillas y ventas de insumos y/o maquinarias). El grueso de los equipamientos son importados.

## 3. Brasil

Brasil es la economía de mayor tamaño de la región. A lo largo de los últimos años ha sido el país que más apego ha mantenido a las políticas de desarrollo tecnológico endógeno con una fuerte impronta de las políticas sustitutivas enfocadas al sector industrial. Las políticas de apertura y desregulación llegaron más tarde que en otros países y de manera más incompleta.

El sistema nacional de innovación, a nivel público, tiene dos componentes relevantes: las organizaciones nacionales y las estatales o locales, siendo los sistemas estatales articulados por las Secretarías locales de CyT.

Por otra parte, están relativamente separadas las funciones políticas y de dirección de las de intervención, dado que varios de los organismos centrales (CNPq y/o Fundaciones estatales), operan como entes de financiamiento de proyectos cuyas ejecuciones se realizan en instituciones específicas o en grupos de la Universidad. Existe un sistema mixto de asignación de recursos sobre la base de los mecanismos convencionales del sector público, o con programas o fondos concursables (financiados en gran medida con créditos de organismos internacionales).

El gasto total en las actividades de CyT en 1997 fue de 5.484 millones de dólares, de los cuales el 69% proviene del gobierno y el 30%, de las empresas (dentro de éstas, el 7% corresponde a firmas estatales). La universidad constituye la mayor concentración de recursos humanos del sistema, mientras que la CNPq (Comisión Nacional de Pesquisa), es la mayor institución de financiamiento de CyT. En el sector semi público el Servicio Brasileño de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (SEBRAE) es la institución más representativa, en cuya administración se incluyen los sectores empresarios, públicos y de CyT.

En cuanto al SNIA existen cruzamientos entre los niveles federales y estatales. El primero opera a través de una serie de instituciones de cobertura nacional (EMBRAPA, CNPq, etc.). El segundo lo hace a través de subsistemas federales conformados sobre la base de algún estamento público federal, institutos de investigaciones (Instituto de Tecnología de Alimentos -ITAL- del Estado de Sao Paulo), universidades locales y fundaciones de apoyo a

las ciencias y/ investigación. Existen además, algunas instituciones semi-públicas de peso.

El conjunto de instituciones y sus diversas dependencias reduce la posibilidad de lograr una mínima programación armónica en el funcionamiento colectivo, pero a la vez permite la conformación de *soluciones* locales, regionales o por producto frente a problemas concretos<sup>4</sup>.

En las primeras décadas del presente siglo, se generaron una serie de instituciones orientadas a la CyT. Tras un extenso desarrollo posterior las décadas de los ochenta y noventa tuvieron como escenario común las restricciones presupuestarias y los cambios operados en el entorno regulatorio y tecno-productivo (ya sea local como internacional) que redujeron los ingresos estatales y fortalecieron la necesidad de fondos adicionales de dos orígenes: los provenientes de las articulaciones del sector público con las empresas privadas (con el consiguiente peso de la voluntad del demandante) y los préstamos internacionales.

Uno de los problemas clave del subsistema agropecuario de innovación es su articulación entre el plano federal y el estatal, y entre los diversos agentes y las funciones específicas que cada uno de ellos desempeña.

En lo primero, una ley de 1991 identificó a EMBRAPA como coordinadora del Sistema de Innovación Agropecuario, pero dada la diversidad de instituciones financiadoras, sus relaciones con otros agentes del sistema y las especificidades locales, dicho mandato está fuertemente acotado. Además, cada uno de los estados reforma sus empresas tecnológicas con diverso énfasis (algunas integrando investigación con difusión y otras centrando el tema en el extensionismo y subsumiendo a la investigación). Conviven en ese sentido, instituciones públicas con diversos grados de autonomía e integración tanto con otros estamentos públicos como con el sector privado.

Complementariamente, a nivel privado, Brasil cuenta con cierto desarrollo en la provisión local de insumos a nivel primario e industrial los que, si bien son estrictamente comerciales, dan lugar a un proceso de transferencia tecnológica que puede traducirse en innovaciones para el usuario final. En los casos de mayor dinamismo reciente, tanto a nivel primario (aceites, carnes, lácteos, etc.) como industrial (alimentos conservados) existe una fuerte presencia de proveedores de equipos y tecnologías de origen privado. A partir

<sup>4</sup> Casos como los programas de cítricos en Sao Paulo (interviene la Universidad, FUNDECITRUS, los viveros, la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria -EMBRAPA- y la Fundação de Apoio a Pesquisa de São Paulo -FAPESP-) o las mesas de concertación del Conselho Nacional de Pesquisa -CNPq-; o los acuerdos entre las empresas estatales, las Fundaciones locales y la EMBRAPA para temas específicos.

del desarrollo metalmecánico brasileño la producción local de maquinarias tiene una activa participación en la provisión de equipos a las industrias alimenticias.

#### 4. *Chile*

El sistema nacional de innovación de Chile tiene como contexto una economía centrada en un régimen regulatorio donde el mercado ocupa un rol central desde hace más de dos décadas. Una mínima (pero relevante sectorialmente) participación de empresas estatales, la presencia de marcos regulatorios consistentes en las áreas privadas, asociados con la provisión de servicios públicos; un nivel arancelario reducido y un sistema generalizado de precios libres, son los rasgos centrales del funcionamiento económico chileno durante los años ochenta y noventa.

El sistema nacional de innovación ha tenido una evolución institucional y funcional particular en ese contexto. Exhibe un fuerte componente de instituciones públicas. Su gasto anual en actividades de I+D ronda poco más del 0,6 % del PBI, del cual 66.5% proviene de las arcas públicas, 24,8% de las empresas y el resto son aportes efectuados por recursos internacionales (ejecutados en 39.5% por el gobierno, 20% por las empresas y poco más del 45% por el sistema de enseñanza superior).

En el sector privado, el gasto en I+D de las empresas, para 1996, ascendió a 113 millones de dólares. Esta actividad se enfoca principalmente a innovaciones de procesos, mientras que el desarrollo de productos nuevos es reducido.

Chile tiene un sistema nacional de innovación altamente centralizado en lo que hace al gasto estatal. El grueso de las casi 750 unidades operativas dedicadas a las actividades de I+D depende directa o indirectamente de las autoridades gubernamentales centrales. En forma complementaria existe un sistema de entidades semi-públicas, donde algunos de sus componentes tienen una clara articulación con la actividad privada (por ejemplo, Fundación Chile).

Las instituciones públicas funcionan, a grandes rasgos con una parte de financiamiento público convencional (vía presupuesto y que le cubre el grueso de los gastos operativos) y otra proveniente de Fondos Concursables. La idea central es que existen recursos públicos de cierta magnitud -provenientes, en algunos casos, del

exterior- cuya asignación tiene reglas distintas a las de las instituciones ya vigentes. Existen en Chile una serie de Fondos Tecnológicos coordinados por una Secretaría Ejecutiva radicada en el Ministerio de Economía, que suele adoptar tres modalidades: de acción sectorial, de corte horizontal, o selectivos en cuanto a sectores y disciplinas.

La conformación del sistema agregado conlleva a serias dificultades para aislar el subsistema agropecuario y agroindustrial, en la medida que los fondos concursables permean -vía temas y financiamiento- a lo largo de todas las instituciones.

El referente básico del SNIA es el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), dada su cobertura nacional, dotación de recursos humanos y desarrollo previo. Otras instituciones públicas también aparecen con cierta presencia en algunos campos en particular. La universidad, a través de determinados institutos, es relevante en algunas actividades técnicas, mientras que el Instituto Nacional de Asistencia al Productor (INDAP) centraliza buena parte de la asistencia a pequeños y medianos productores.

En otro orden, la Fundación Chile opera en determinadas áreas, pero con una concepción más amplia que la agropecuaria cubriendo la totalidad de los pasos productivos de transformación y comercialización a través de proyectos específicos e integrados.

El SNIA no cuenta con una instancia única y centralizada que establezca claramente cuáles son los roles que los diversos actores públicos y privados deben desarrollar. Conviven dos tipos de modelos de organización de los actores en el SNIA: uno de corte jerárquico, regido por los sistemas tradicionales de la administración pública (*supply side*) y otro, más orientado a la valoración de reglas de mercado (cercano a la demanda) también con financiamiento público; de menor estabilidad y tendiente a acercarse a los requerimientos de la actividad privada. Los diversos fondos concursables no cuentan con una perfecta articulación de criterios comunes y consistentes en la asignación y evaluación de los proyectos.

A nivel privado y siempre en el campo de los insumos primarios, existen algunos productores locales de semillas (incluso con cultivares propios), de fertilizantes (con el consiguiente montaje de la red de distribución de productos y

conocimientos), de material asociado a la genética animal (aunque el grueso es importado) y de maquinarias y equipos.

A medida que se avanza hacia las actividades industriales, los proveedores tecnológicos tienden a ser exclusivamente privados, mientras que la presencia del sector público se instrumenta a través de proyectos financiados por algunos de los múltiples fondos existentes, así como por la Fundación Chile, con especial atención al desarrollo y adaptación de tecnologías de proceso. En todos los casos y a medida que se incrementa la complejidad técnica, mayor es el peso de la oferta importada de maquinaria y equipos o de tecnología desincorporada.

##### 5. Paraguay

En el Paraguay se asentó, en los últimos años, una corriente de cambio institucional tendiente a desarrollar un sistema nacional de innovación sobre la base de algunas instituciones existentes previamente y con un rol destacado de las diversas agencias de cooperación internacional.

Para ordenar las diversas instituciones del sistema nacional de CyT, en 1997 se sanciona una Ley que dio creación al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y tecnológicas - CONICYT, apuntando además, a introducir una lógica distinta a la preexistente en el sistema. Los fondos disponibles de la nueva agencia a crearse pasan a ser concursables y con ello el sistema tiende a articularse sobre mecanismos distintos de asignación tanto de fondos como de prioridades.

El sistema nacional de innovación del Paraguay funciona preponderantemente sobre la base del sector público, las universidades y unas pocas instituciones privadas. En el caso público, a excepción del Instituto Nacional de Tecnología y Normatización (INTN), existe un financiamiento casi exclusivo en base al presupuesto nacional.

A nivel del SNIA, la actividad está coordinada por el Ministerio de Agricultura; sigue el modelo de generación en base a dos instituciones (la Dirección de Investigación Agrícola -DIA y la Dirección Nacional de Producción Animal -DIPA) y otra de difusión con cobertura nacional (la Dirección de Extensión Agropecuaria -DEA). Sus fondos provienen centralizadamente del presupuesto nacional e integran el denominado

sistema MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) de tecnología.

También existen unas 200 entidades sin fines de lucro que, de manera directa o indirecta, están relacionadas con el quehacer científico y tecnológico. Se financian generalmente con fondos internacionales pero sin mayores niveles de coordinación en sus esfuerzos. Las ONGs y algunos organismos internacionales manejan recursos que son equivalentes a los fondos públicos.

Paraguay no cuenta tampoco con una base empresaria claramente articulada, especialmente en el ámbito industrial, con lo cual existe un débil punto de partida para el desarrollo de actividades innovativas a nivel privado. El sector opera con una mayor articulación con la importación como proveedor de tecnología.

Aún en ese contexto existen *clusters* de cierta importancia en el ámbito de la innovación en sus respectivas actividades, tales como el caso de las producciones lácteas en mano de las cooperativas menonitas, o frutihortícolas basadas en el Centro de Desarrollo Tecnológico del Paraguay (CETAPAR) financiado por la Japan International Cooperation Agency (JICA) o el Consorcio de Experimentación Ganadero.

En las etapas industriales posteriores a la actividad primaria el eje de la oferta tecnológica es fundamentalmente privada; solamente el INTN actúa en algunas actividades.

##### 6. Uruguay

Uruguay cuenta con una población que supera levemente los 3 millones de habitantes y con una economía de origen agropecuario, que evidencia un desarrollo industrial siguiendo los tradicionales parámetros sustitutos. Como los demás países de la región, ha ingresado; en los últimos años, en un proceso de cambio donde el mercado comienza a tener mayor prevalencia, a la vez que se inicia la retirada del Estado del campo de la producción de bienes y servicios.

El gasto en IyD oscila en poco menos de 0.3% del PBI. Se cuenta entre los países que menores niveles de gasto respecto del PBI y/o por investigador tienen en la región. El grueso de las instituciones del sistema nacional de innovación del Uruguay es público y de larga data, con la Universidad como el centro más relevante de ejecución de las actividades de CyT. También funcionan instituciones no públicas y

semipúblicas de relevancia, con mecanismos de mercado o adhesión voluntaria. Con algunas excepciones puntuales, el sector empresario local no evidencia mayores desarrollos en las áreas formales de IyD.

En el marco del lanzamiento de un préstamo del BID, se ingresó a un sistema donde se han concursado los proyectos sobre la base de determinados programas, en yuxtaposición con los mecanismos habituales de financiamiento. La autoridad de aplicación ha sido el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT).

No existe formalmente un SNIA pero hay un cúmulo de instituciones -de corte público y privado- y programas que de manera directa e indirecta tienen como objetivo el sector agropecuario. Varios de ellos guardan una estrecha relación con el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).

Sin embargo, se verifica la falta de una coordinación global de actividades, con lo cual el conjunto tiende a configurarse de forma espontánea, con superposiciones y espacios vacíos. Coexisten tres niveles distintos donde se desarrollan actividades innovativas relacionadas con el tema agropecuario: los llevados adelante por diversas instituciones y/o estamentos del MAGP, con sustento financiero externo a través de programas específicos; las acciones concretas de cada una de las direcciones jerárquicas dependientes del MAGP y las actividades que desarrolla el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).

No obstante, se verifica la presencia de acciones coordinadas surgidas a instancias de algunos de los diversos actores del sistema que operan aceptablemente. Los casos de algunas mesas de concertación entre productores, institutos de tecnología e industrias, o el *cluster* del arroz, inducen a pensar en la existencia de mecanismos de coordinación horizontal con cierta efectividad.

Se hacen presentes, adicionalmente, algunos oferentes privados de insumos agropecuarios (fertilizantes, material de genética animal, etc.), todos ellos con una fuerte impronta de la importación. A medida que se avanza en las etapas industriales, tiende a desaparecer el peso de las instituciones públicas a favor de las empresas privadas, el grueso de las cuales opera en base a la importación de bienes y equipos. Son relevantes, no obstante, el Laboratorio de Análisis Tecnológico del Uruguay (LATU) a nivel de ciertas producciones exportables y algunos laboratorios dependientes de la Universidad.

## IV. Principales conclusiones

### A. *El estado de las artes*

Las modificaciones operadas en el contexto internacional sumadas a los cambios implementados en el marco regulatorio nacional inciden sobre el proceso de reconfiguración de los sistemas nacionales de innovación. Fuertemente influidos por la inercia operativa previa, en los diversos países se producen intentos de modificación institucional a fin de readaptar el funcionamiento del sistema bajo condiciones de economía abierta. Este proceso tiene algunos rasgos comunes entre los diversos países.

En primer lugar, a partir de la apertura económica, cobra importancia el aprovisionamiento de tecnología en el exterior, en desmedro de los esfuerzos previos de generación endógena. En los casos puntuales más relevantes -Brasil y Argentina- la tendencia se relaciona con las estrategias de re-posicionamiento regional de las grandes corporaciones empresarias nacionales y extranjeras.

En segundo lugar, se establecen nuevas jerarquías y esfuerzos de coordinación ahora desde una visión sistémica que pretende incorporar con mayor énfasis el punto de vista de la demanda. Las acciones tendientes a mejorar la coordinación, en la casi totalidad de los países, abarca una serie de medidas en diversas direcciones.

Inicialmente, se intentan acordar mecanismos que faciliten la circulación entre la generación de conocimiento y su posterior aplicación sobre la base de tecnologías concretas para su uso a nivel productivo; en otros términos, mejorar la articulación entre el plano científico y el tecnológico en vista a los requerimientos de la demanda.

En otro orden, las acciones apuntan a mejorar la articulación de los esfuerzos públicos con los efectuados por el sector privado. En general, el sector privado local destina poco esfuerzo a las actividades de IyD, centrándose en tareas adaptativas. No obstante, evidencia cierto grado de dinamismo innovador a partir de la incorporación de acervos tecnológicos provenientes de empresas nacionales e internacionales. En tanto, el Estado opera sin una visión estratégica de largo plazo y disociado de las demandas del sector privado, mientras que los esfuerzos científicos del sector público se articulan mejor con sus pares del exterior.

En tercer lugar, se verifica una tendencia hacia la separación entre las instancias de programación política y su ejecución. Se trata de un proceso aún inconcluso y que genera resistencias institucionales, especialmente cuando eso implica la cesión de fondos o posibilidades de captación de nuevos recursos.

En cuarto lugar, en todos los casos analizados, se produjeron restricciones presupuestarias asociadas a las crisis de los sectores públicos. Dos fueron las soluciones que se ensayaron para resolver este problema: el financiamiento externo y la autofinanciación. El financiamiento externo ingresa como crédito a tasas reducidas, a ser aplicado a fines específicos bajo la forma de un programa o fondo de asistencia y se asigna en base a criterios preestablecidos utilizando la modalidad de los fondos concursables. En cuanto a la autofinanciación, se presiona desde las administraciones centrales para que las instituciones cuenten con crecientes proporciones de fondos propios y los ingresen como parte de sus presupuestos institucionales. Este mecanismo, cuya relevancia es aún mínima presupuestariamente, abre las puertas a varios interrogantes respecto a las reglas de gobernabilidad interna de las instituciones.

Esas nuevas prácticas llevan a un funcionamiento dual de las organizaciones. Por un lado, reciben una parte relevante de su financiamiento a través de los presupuestos públicos para el desarrollo de actividades de largo plazo, que permiten costear el grueso del gasto corriente (especialmente salarios); mientras que el sistema de control y evaluación con el correr del tiempo se circunscribe casi exclusivamente a las rendiciones contables ex-post. Esta parte de la institución opera jerárquicamente dentro de los cánones tradicionales de la administración pública.

Complementariamente, los investigadores pueden presentarse a concursos para obtener recursos adicionales. Esta circunstancia amerita la existencia de reglas de distribución de los ingresos adicionales, específicas de cada institución y demanda, por lo general, mecanismos específicos de evaluación, de articulación con la demanda y/o el resto del sistema e incluso requiere circuitos administrativos distintos.

Frente a este panorama -y con los matices que impone cada caso en particular- las políticas tecnológicas se han centrado casi exclusivamente en el diseño de una nueva arquitectura institucional basada en la separación (parcial, por cierto) entre financiamiento y ejecución, con la

introducción de mecanismos concursables como forma de asignación de recursos. Poco han avanzado las políticas tecnológicas, de forma homogénea, en el rediseño institucional de las instituciones públicas de CyT, terreno donde la complejidad, inercia y magnitud del problema no pudieron resolverse por mecanismos de mercado. En todos los países este plano de la política tecnológica aparece como el más complejo y descuidado en las agendas públicas, pero de indudable relevancia a la luz de los desafíos actuales.

Los SNIA también quedaron involucrados en esta re-definición institucional. Al igual que el resto de los sectores de la economía, la actividad agropecuaria y agroindustrial transita una serie de cambios tecno-productivos de magnitud, tendientes a configurar un nuevo modelo de producción. Existen varios planos donde se producen modificaciones sustantivas que devienen en nuevas demandas tecnológicas y multiplicidad de vías de acceso a las mismas.

#### **B: Los impulsores del cambio**

Inicialmente cabe señalar el renovado impulso de las inversiones externas donde se destaca la presencia masiva de las grandes compañías internacionales ahora en el marco de expansiones desde la perspectiva de estrategias claramente regionales. Un capítulo especial lo constituyen los avances de capitales externos - con sus respectivas tecnologías- en la comercialización minorista, lo cual constituye un nuevo polo de normatización de actividades y productos. En el marco de una mayor apertura de la economía a los flujos internacionales, los grandes supermercados internacionales operan, además, como intermediarios del comercio internacional, tendiendo a establecer nuevos equilibrios al interior de las cadenas productivas.

En segundo lugar, varias de las actividades primarias experimentan un claro dinamismo sobre la base de la presencia de proveedores privados de insumos industriales, con el consiguiente proceso de transferencia de tecnología. Sumándose a la tradicional actividad de los INIAs, en algunos casos, estos proveedores son empresas internacionales de gran porte, con gastos en IyD en sus casas matrices de nivel inédito en nuevos campos e inmersas en fuertes procesos de concentración e internacionalización. En la mayoría de los casos, operan en base a estrategias regionales, otorgándole un alto grado de homogenización operativa.

La presencia privada como oferente tecnológico no se circunscribe a productos, sino que a través de sus redes de distribución establece mecanismos privados de difusión de tecnologías de proceso, sobreponiéndose a la actividad estatal.

Finalmente, el auge de los capitales privados y la presencia de las instituciones públicas, sumado a los cambios técnicos, tienden a delinear modificaciones sustantivas en las tecnologías de producto y/o proceso a nivel primario. Organismos genéticamente modificados, uso de nuevos biocidas y fertilizantes, nuevas técnicas de proceso (desde la siembra directa a la agricultura de precisión) transforman al sector primario en una actividad más intensiva en capital, de mayor precisión y complejidad técnica y, asentada sobre escalas productivas mayores.

Como ocurre en los sectores industrial y de servicios, estos cambios tensan el accionar previo de las organizaciones públicas y privadas dedicadas a la innovación aplicada en este campo.

### **C. La construcción de los sistemas y redes de innovación**

*Estrictu sensu*, no existen en los países analizados subsistemas agropecuarios de innovación. Se trata solamente de un conjunto de instituciones que operan en base a mandatos preestablecidos y con el peso de la inercia impuesta por sus historias. En el mejor de los casos, tienen articulaciones parciales con otros pares del sistema pero sin configurar tramas o redes operativas que faciliten la generación y captación de sinergias de largo plazo. Las desarticulaciones se dan en todos los países y se presentan principalmente en algunas áreas: i) Universidad versus INIAs; ii) entre instituciones públicas que desarrollan actividades similares y tienden a superponerse (incluso entre los niveles nacionales y provinciales); iii) entre las instituciones públicas y las ONGs; iv) entre organizaciones pública y empresas privadas.

Estas desarticulaciones y la eventual inexistencia de un mecanismo formal referido a la constitución de un subsistema agropecuario responden a varios motivos. En todos los países el grueso de las instituciones públicas dependen financieramente de instancias particulares (por lo general a nivel ministerial), que establecen lineamientos generales y por lo tanto fijan indirectamente un esquema de prioridades. A esta forma de ingreso de capital se le suman los diversos fondos concursables, en cuyo caso

pueden existir prioridades distintas o requerir determinados tipos de articulaciones con el sector privado y mecanismos de control y evaluación. Además, como las restricciones presupuestarias empujan a grados crecientes de autofinanciación, el tipo de actividades a desarrollar queda teñido por el corto plazo y la direccionalidad de la demanda puntual. Finalmente, existe una gran dispersión en las eventuales fuentes de financiamiento vía fondos concursables ubicados tanto a nivel federal como provincial, por lo cual las instituciones perciben un amplio abanico de posibilidades de captación de fondos que conspira contra el establecimiento de una estrategia de largo plazo.

La respuesta oficial a este tipo de lógicas de funcionamiento pasa por diversos tipos de intentos de coordinación. En todos los países existen planes globales de CyT con un capítulo especial dedicado al sector agropecuario y/o agroindustrial, donde se identifican áreas de actividad. Las especificidades de cada país - tamaño, historia, escalas, posicionamiento tecnológico comparativo internacional, etc.- como asimismo la existencia de problemas de magnitud de corte sectorial (lácteos en Brasil, carnes en Argentina y Uruguay, cítricos en Brasil, etc.), inducen a la presencia de múltiples iniciativas sectoriales -con su consecuente capítulo tecnológico- dedicadas a la búsqueda de soluciones.

A pesar de la debilidad de los sistemas nacionales de innovación agropecuaria y agroindustrial, a nivel regional, subregional y local, surgen conjuntos de relaciones alrededor de productos o de temáticas en particular. Existen varios casos donde se observa cierto grado de articulación para la solución de problemas específicos, con dos parámetros que operan como catalizadores. El primero, la presencia de temas concretos a cuya solución concurren varias instituciones bajo la coordinación de alguna entidad. El segundo, la conformación local de *clusters* de organizaciones que se ubican en un espacio acotado donde el conocimiento personal, algunas restricciones comunes y la afinidad de temas conllevan a una mejor integración.

El análisis de algunos casos parece indicar la presencia de dos etapas: la primera, compuesta por la conformación de cierto acuerdo mínimo referido a niveles de normatización, logística y funcionamiento colectivo que relacione a los diversos agentes y permita el simultáneo juego de competencia y cooperación; la segunda consiste en la identificación de mecanismos de



cooperación para la solución de desafíos tecnológicos.

Una agenda para mejorar la dinámica en la construcción de sistemas nacionales debería contener, a nivel agregado, algunos de los siguientes temas: lograr cierto grado de coordinación entre los diversos mecanismos financiadores de la investigación (en el ámbito nacional e incluso de ingreso de recursos internacionales); alcanzar un mínimo nivel de coherencia en los procesos internos de reconversión y cambio institucional que permita atender preferentemente a la constitución de subsistemas (en particular los locales) y/o redes de innovación por productos como entidades institucionales concretas dentro del sistema; otras acciones tendientes a lograr sinergias entre las instituciones y los programas ya existentes. A ello cabe sumar la reconversión institucional (con la revisión de autarquías y rutinas) de las organizaciones públicas diseñadas bajo el modelo previo, que les permita insertarse en la nueva arquitectura del sistema de innovación.

En este contexto, las políticas tecnológicas deberían utilizar un enfoque sistémico orientado desde la óptica de la demanda, esto es, ser repensadas desde la visión de un núcleo concreto de usuarios, con preocupaciones específicas y

ubicados en un espacio regional determinado. Establecida la actividad o región, ello requiere el reconocimiento de las diversas organizaciones públicas y privadas de corte local como partícipes del modelo, la identificación de las rutinas de funcionamiento de la actividad, las formas de relación entre los diversos actores de la actividad; los liderazgos y las posibilidades de complementación, el establecimiento de los nodos centrales de las producciones desde los cuales se puedan establecer políticas públicas a fin de conformar redes de producción con niveles crecientes de articulación.

Este enfoque desplaza la política tecnológica centralizada hacia grados crecientes de descentralización, especialmente en lo referido a las formas de fijación de los objetivos operativos cotidianos, los mecanismos de incentivos y evaluación, las rutinas operativas y las instancias de coordinación con otras instituciones. Un paso posterior es utilizar ese conjunto de relaciones para mejorar el proceso de generación y difusión de tecnología, dimensión en la cuál debe ingresar la política tecnológica, a través de planes específicos con la participación de los diversos agentes -públicos y privados- que conforman el sistema de innovación.

Esta publicación del PROCISUR, tiene un tiraje de 1.200 ejemplares y se terminó de imprimir en la ciudad de Montevideo, Uruguay, en el mes de octubre de 1999.

Corrección: Marcos Montaña

Diagramación y armado: Cristina Díaz

Impresión: Imprenta Boscana S.R.L.

Depósito Legal N° 316.047

## PUBLICACIONES DEL PROYECTO GLOBAL

### SERIE RESUMENES EJECUTIVOS

- Nº 1** O Contexto Macro da Dinâmica de Inovação do Sistema Agroalimentar no MERCOSUL-  
- Ampliado
- Nº 2** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR  
Ampliado - Cereales: Trigo, Maíz y Arroz
- Nº 3** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR  
Ampliado - Oleaginosas: Soja y Girasol
- Nº 4** Trajetória e Demandas Tecnológicas nas Cadeias Agroalimentares do MERCOSUL  
Ampliado - Carnes: Bovina, Suina e Aviar
- Nº 5** Trajetória e Demandas Tecnológicas nas Cadeias Agroalimentares do MERCOSUL  
Ampliado - Lácteos
- Nº 6** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR  
Ampliado - Vino y Frutas: Uva de Mesa y Pasas
- Nº 7** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR  
Ampliado - Hortalizas: Tomate Fresco y Procesado
- Nº 8** Producción, Mercados, Regulación y Tecnología en los Rubros Orgánicos
- Nº 9** Demandas Tecnológicas, Competitividad e Inovação no Sistema Agroalimentar do  
MERCOSUL Ampliado
- Nº 10** Tendencias y Demandas de Tecnología Ambiental en Eco-regiones Predominantes del  
Cono Sur
- Nº 11** Tendencias y Papel de la Tecnología en la Agricultura Familiar del Cono Sur
- Nº 12** La Oferta Tecnológica de las Principales Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR  
Ampliado
- Nº 13** Tendencias en la Organización y el Financiamiento de la Investigación Agrícola en los  
Países Desarrollados
- Nº 14** Los Sistemas Nacionales de Innovación Agropecuaria y Agroindustrial del Cono Sur:  
Transformaciones y Desafíos
- Nº 15** Los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria del Cono Sur: Nuevos Ambitos  
y Cambios Institucionales

*En forma paralela a la presente serie, se publica la serie Documentos compuesta por los mismos títulos mencionados anteriormente. Complementando las publicaciones del Proyecto Global, se editan además tres trabajos. Primero, el marco conceptual, metodológico y operativo del Proyecto. Segundo, reflexiones sobre la trayectoria y oportunidades futuras del PROCISUR. Por último, la síntesis general de los estudios realizados.*

**Programa Cooperativo  
para el Desarrollo Tecnológico  
Agropecuario del Cono Sur**

---

**Argentina**

**Bolivia**

**Brasil**

**Chile**

**Paraguay**

**Uruguay**



---

**Banco Interamericano de Desarrollo**

---

**Departamento de Desarrollo Sostenible  
División de Medio Ambiente**

---

**Departamento de Integración y Programas Regionales**



**Instituto para la Integración de América  
Latina y el Caribe**

---

**PROCISUR**

Andes 1365 Piso 8 - Tel. (598-2) 902 0424 - Fax (598-2) 900 2292 - E-mail: [sejecutiva@procisur.org.uy](mailto:sejecutiva@procisur.org.uy) - <http://www.procisur.org.uy>  
Casilla de correo 1217 - 11.100 Montevideo - Uruguay