PROAGRO PAPER No. 8

LA INDUSTRIA DE SEMILLAS EN PAISES SEMI-INDUSTRIALIZADOS: LOS CASOS DE ARGENTINA Y BRASIL

isnar

International Service for National Agricultural Research

El Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) inició actividades en su sede de La Haya, Países Bajos, el 1ro de septiembre de 1980. Lo estableció el Grupo Consultivo Sobre Investigación Agrícola Internacional, cuya sigla en inglés es CGIAR, basado en las recomendaciones de una comisión internacional de trabajo, con el objetivo de prestar asistencia técnica a los gobiernos nacionales para el fortalecimiento de su investigación agrícola. Es una institución autónoma, sin fines de lucro, de carácter internacional, y apolítica en su administración, personal y actividades.

Entre los 13 centros que forman la red de CGIAR, el ISNAR es el único que está orientado primordialmente hacia los temas nacionales de investigación agrícola. A solicitud de los diferentes gobiernos, les suministra asesoría sobre organización, planificación, desarrollo de potencial humano, requisitos de personal, financieros y de infraestructura, y demás asuntos relacionados con lo anterior, complementando así las actividades de otras entidades que prestan asistencia. Además, el ISNAR cuenta con programas de capacitación y de comunicaciones que colaboran con los programas nacionales de investigación agrícola de los países en desarrollo.

Así mismo, el ISNAR juega un papel activo colaborando con estos programas nacionales en el establecimiento de mecanismos de enlace con los centros internacionales de investigación agrícola y con los donantes.

El financiamiento para las actividades del ISNAR proviene de un consorcio informal de aproximadamente 30 países donantes, bancos de desarrollo, fundaciones, y otras organizaciones internacionales que constituyen el CGIAR. En 1985 el financiamiento del programa del ISNAR provino de:

Australia
Bélgica
Canadá
Comunidad Económica Europea
República Federal de Alemania
Fundación Ford
Francia
Irlanda
Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá
Italia
Los Países Bajos
España
Suecia
Suiza
Reino Unido
United States Agency for International Development
Banco Mundial

Cita Bibliográfica:

E. Jacobs y M. Gutiérrez. La Industria de Semillas en Países Semi-Industrializados: Los Casos de Argentina y Brasil. Serie PROAGRO No. 8. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional, La Haya, Países Bajos, enero de 1986.

PROAGRO PAPER No. 8

LA INDUSTRIA DE SEMILLAS EN PAISES SEMI-INDUSTRIALIZADOS: LOS CASOS DE ARGENTINA Y BRASIL

E. JACOBS

M. GUTIERREZ

Enero 1986

isnar

International Service for National Agricultural Research

SERIE PROAGRO

El Proyecto sobre la Organización de la Investigación Agropecuaria en America Latina (PROAGRO) es un esfuerzo colaborativo entre el ISNAR, el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) del Canada, quien provee apoyo financiero parcial, y un numero de instituciones de investigación de America Latina responsables por la implementación de las investigaciones a nivel regional. Las instituciones Latinoamericanas participantes son el Centro de Investigaciones Sociales Sobre el Estado y la Administración (CISEA) en Argentina, un grupo de investigadores asociados al Universidad de Campinas en Brasil, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) en Ecuador, y el Instituto de Estudios Superiores sobre la Administración (IESA) en Venezuela.

Desde el punto de vista de los temas principales de investigación y el enfoque metodologico adoptado, el proyecto PROAGRO es la continuación del Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en America Latina (PROTAAL) que se desarrolla bajo los auspicios de Instituto Interamericano de Cooperacion para la Agricultura (IICA) desde principios de 1977 hasta mediados de 1983. El enfoque actual de PROAGRO está dirigido al análisis del desarrollo y del impacto de las actividades del sector privado en el campo de la investigación agropecuaria.

Esta publicación es parte de una serie dirigida a difundir el enfoque metodológico y los resultados de las investigaciones realizadas dentro del marco de PROAGRO; dicha serie incluye publicaciones en español, portugués, e inglés, que son los tres idiomas en que se desenvuelven las actividades del proyecto. Las opiniones expresadas en los documentos son de responsabilidad exclusiva de los autores de los mismos.

Martin Piñeiro
Coordinador PROAGRO

Alexander von der Osten
Director General
ISNAR

ADVERTENCIA

Este trabajo se basa esencialmente en los estudios llevados a cabo en Brasil y Argentina sobre la industria de semillas en el marco del Proyecto PROAGRO.

José María Ferreira Jardim da Silveira fue el responsable del equipo que en Brasil estudió la industria de semillas. En la Argentina los trabajos fueron realizados por Marta Gutiérrez y Eduardo Jacobs. Asimismo, se contó con la colaboración del Dr. Carl Pray del Departamento de Economía Agrícola de la Universidad de Minnesota.

I N D I C E

		Pag.
I.	INTRODUCCION	1
II.	RASGOS BASICOS DE LA INDUSTRIA DE SEMILLAS EN LA ARGENTINA Y EN BRASIL	5
	1. Argentina	
	a. Trigo	6
	b. Maíz	9
	2. Brasil	
	a. Trigo	12
	b. Maíz	14
III.	LOS GRANDES TEMAS EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SEMILLAS	17

I. INTRODUCCION

En los últimos años se han desencadenado a nivel internacional diversos procesos que llaman la atención sobre la industria productora de semilla mejorada. Uno de ellos, quizás el más 'ruidoso', se manifiesta desde mediados de los años '70 y se refiere a las numerosas adquisiciones de importantes compañías semilleras en los Estados Unidos, llevadas a cabo por grandes empresas vinculadas al sector farmacéutico y químico. Esa 'oleada' incluyó empresas muy destacadas y tradicionales en el sector semillero como Dekalb, que fue adquirida por Pfizer; Northrup King, por Sandoz; y Funks, por Ciba-Geigy; para citar sólo algunos ejemplos.

No fue la magnitud de las cifras involucradas lo que llamó la atención sobre ese movimiento, ya que las empresas semilleras son unidades económicas relativamente pequeñas. Lo llamativo fue la simultaneidad con que se produjo. La sensación de los observadores especializados fue que se realizaba un 'take-over raid' no sobre una empresa en particular sino sobre un sector en su conjunto.

Ese proceso comenzó a perder fuerza a principios de los años '80, cuando se generalizaron los comentarios en el sentido de que las empresas adquiridas no estaban funcionando bien, y se conocieron algunos casos de compañías adquirentes, como Sandoz, interesadas en desprenderse de sus adquisiciones. Este comportamiento se explica, en buena medida, por la evolución que registran en el período las nuevas tecnologías.

A mediados de los años '70 se hablaba de un horizonte de cinco o diez años, a partir de los cuales tanto la biotecnología como la ingeniería genética tendrían un impacto comercial decisivo en muchas industrias, incluida la de semillas mejoradas. Las empresas farmacéuticas y químicas, con fuertes inversiones en investigación básica en las áreas mencionadas,

intentaron garantizar su participación en ese mercado, adquiriendo empresas semilleras. Este intento de explicación refleja una de las posiciones sobre un tema en el cual existe una extendida polémica. Esta línea de argumentación permite explicar la pérdida de fuerza del movimiento coincidentemente con la relativización de los resultados más inmediatos asociados a las nuevas tecnologías.

Los nuevos desarrollos tecnológicos y su impacto potencial en la producción de semillas constituyen un área de investigación extremadamente importante y que está siendo altamente priorizada en los planes de investigación de las instituciones públicas y las empresas privadas en los países industrializados. El horizonte comercial de las mencionadas tecnologías es ahora un poco más lejano en el tiempo.

También los trabajos de P. Mooney* y sus denuncias contra la penetración de los grandes complejos trasnacionales en la producción de alimentos contribuyeron a concentrar la atención de los especialistas en la industria de semillas. Mooney enfatiza el impacto negativo que puede llegar a implicar la privatización y trasnacionalización del germoplasma que se han exacerbado después de la revolución verde. La posición de este autor refuerza las de quienes critican el tipo de modernización inducida sobre algunas agriculturas pobres.**

La discusión lanzada por Mooney ha centrado su argumentación en

---

* P.T. Mooney, Seeds of the earth. A private or public resource?, Interpares, Ottawa, 1980.

** Es notable la receptividad que ha tenido este enfoque en países como México. Ocurre que las tesis de Mooney apuntalan, en cierto sentido, las propuestas campesinistas sobre el desarrollo agropecuario. Ver por ejemplo D. Barkin y B. Suárez, El fin del principio. Las semillas y la seguridad alimentaria, Océano, México, 1983.

dos aspectos. El primero se refiere al avance de las compañías trasnacionales productoras de pesticidas y plaguicidas sobre la producción de semillas. Ese desarrollo podría implicar un estrechamiento peligroso de la base genética de los principales cultivos, aumentando su vulnerabilidad genética. El segundo aspecto involucra la problemática legal, ya que desde finales de los años '70 las grandes compañías han intensificado las presiones y han realizado verdaderas campañas para que los diversos países introduzcan una legislación que proteja a los 'inventores' de nuevas variedades, otorgándoles patentes sobre los nuevos productos. El esquema de referencia de esas legislaciones son los Plant Breeders Rights (PBR) vigentes, por ejemplo, en los Estados Unidos. Esa presión internacional se ha expresado a través de la Unión Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas (UPOV), que ha establecido un convenio al que adhieren los países con PBR. Esta cuestión, criticada por Mooney en sus trabajos, constituye otro de los desarrollos que concentraron mucha atención sobre la industria de semillas.

En otro nivel, que incumbe a aquéllos directamente vinculados a la industria de semillas y no a un auditorio tan amplio como el convocado por las cuestiones anteriores, se encuentra la discusión en torno a la distribución de tareas entre el sector público y el sector privado. Es cierto que buena parte de esta polémica se deriva de las consideraciones de Mooney sobre el intento de las multinacionales de apropiarse, a través de las patentes, del conocimiento público generado por instituciones oficiales. El problema, sin embargo, no termina en la 'apropiación' del conocimiento. En las áreas vinculadas al sector agropecuario se ha venido dando una transferencia de responsabilidad del sector público al sector privado y en la industria de semillas este fenómeno es particularmente notable.

Ahora bien, todos estos aspectos que en el plano internacional dan

a la industria de semillas una imagen muy interesante, son llamativamente irrelevantes en la discusión que se lleva a cabo en países como la Argentina y Brasil. Simplificadamente se podría decir que en ambos países la industria de semillas ha sostenido, durante muchos años, un notable low profile. Al margen de los elementos que pudieran explicar ese comportamiento, es preocupante el hecho de que no se discutan aspectos que van a influir decisivamente en la configuración futura de la industria de semillas y, a través de ella, en el sector agropecuario.

Tanto en la Argentina como en Brasil parece existir una cierta inercia en el desarrollo reciente de la industria de semillas, en el sentido de que los nuevos desarrollos se superponen a los comportamientos tradicionales sin mayor discusión global sobre el impacto futuro que esto pueda tener. El rezago temporal que existe en la investigación y reproducción de semillas hace que los efectos de un cambio importante en el nivel de la investigación tengan consecuencias sobre la producción agropecuaria recién dentro de diez años o más.

En las siguientes secciones de este trabajo se intentará retomar la discusión de los grandes temas para el desarrollo de la industria de semillas en economías semiindustrializadas, sobre la base de una descripción muy sucinta de los rasgos principales del mencionado sector en la Argentina y en Brasil.

II. RASGOS BASICOS DE LA INDUSTRIA DE SEMILLAS EN LA ARGENTINA Y EN BRASIL*

Para ubicar al lector, en esta sección se presentan someramente algunas características del sector productor de semillas en ambos países. Por las limitaciones del trabajo no se entrará en excesivos detalles técnicos. Para todo tipo de profundización de los temas aquí tratados se recomienda recurrir a los estudios de base aquí citados.

Se tratarán solamente dos productos: el trigo (como ejemplo de una especie autógama) y el maíz (como ejemplo de los híbridos). Esta decisión implica dejar afuera del análisis al sorgo, al girasol y a la soja, productos analizados en los trabajos originales. Con el análisis del trigo y del maíz se pueden fundamentar adecuadamente los denominados aquí 'grandes temas' de la industria de semillas. Por ello se prefirió prescindir de esos tres productos que podrían descentrar la discusión.

Debe tenerse presente el rol que han desempeñado los productos analizados en cada uno de los países en cuestión. El trigo y el maíz constituyen dos de los pilares fundamentales de la agricultura argentina desde principios de siglo. En el caso de Brasil, ese papel pueden cumplirlo el café y la caña o el algodón, pero no el maíz y menos el trigo. En los últimos quince años el boom de la soja transformó buena parte de la agricultura moderna del Brasil y por ello ese producto comienza a tener un impacto en el sector semillero. La distinta incidencia de los productos estudiados en el conjunto de ambas agriculturas resulta ser una de las manifestacio-

---

* Este capítulo se basa en los trabajos de E. Jacobs y M. Gutiérrez "La industria de semillas en Argentina", CISEA, Buenos Aires, y de J.M. Ferreira Jardim da Silveira "Progresso Tecnico e Oligopolio: as especificidades da industria de sementes en Brasil", UNICAMP, Sao Paulo, 1985.

nes de las diferentes realidades de los dos países en lo que hace a sus sectores agropecuarios. Así, en el caso del Brasil existe una permanencia significativa del segmento de agricultura campesina que relativiza la difusión de las semillas mejoradas y otros insumos modernos. En lo institucional también hay que tener presente la fuerte incidencia que tiene, en el caso de Brasil, la relativa 'independencia' con que funcionan los diversos estados, mientras que en Argentina el peso del gobierno federal es mucho mayor en estas cuestiones. Sin descuidar estos factores, que limitan la validez de comparaciones mecánicas, se presentan a continuación los principales rasgos de cada uno de los productos en ambos países.

1. Argentina

a. Trigo

A comienzos de siglo el Ministerio de Agricultura comenzó a impulsar decididamente el mejoramiento varietal del trigo. A raíz de esos trabajos, pocos años después se obtuvieron en el ámbito del sector oficial las primeras variedades de trigos mejorados en el país. Paralelamente ya habían comenzado a perfilarse los que después se convertirían en los principales criaderos privados de semillas de trigo: Buck y Klein.*

Hacia fines de los años '50 la investigación oficial pasó a concentrarse en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), que con su red de Estaciones Experimentales vigorizó la investigación agropecuaria. Durante este período la relación entre los agentes involucrados en

---

* Conviene apuntar que estas empresas funcionan como grandes explotaciones agropecuarias ampliamente diversificadas. La producción y crianza de semillas en las etapas iniciales de la empresa implican riesgos muy grandes como para abandonar las otras producciones agropecuarias.

la industria fue muy fluida en lo que respecta al intercambio de material genético y al dinamismo para divulgar el conocimiento que se iba creando.

En esos años el panorama varietal del trigo argentino enfrentaba un problema de estancamiento en el rendimiento debido al grado de parentesco que se presentaba entre los materiales genéticos. Esta situación era especialmente preocupante si se comparaba con los notables aumentos de rinde que mostraban los materiales del CIMMYT (Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo). Fue entonces cuando, a principios de los años '60, se estableció un Programa Cooperativo Internacional entre el INTA, el CIMMYT y la Fundación Ford. Una empresa privada, Buck, también adhirió al programa.

La incidencia que tuvo la introducción de germoplasma diferente -se logró material resistente a vuelco y con mayores rendimientos- llevó a modificar la dinámica de trabajo ya que el CIMMYT pasó a convertirse en el gran abastecedor del nuevo germoplasma. Los agentes locales, públicos y privados, comienzan a recurrir al Centro tratando de incorporar las nuevas cruzas. En esos años algunas compañías trasnacionales como Dekalb, Cargill y Northrup King, atraídas por la posibilidad de obtener semillas híbridas de trigo, comenzaron a involucrarse en su producción.*

Como resultado de estos cambios en el panorama de los trigos argentinos, en 1970 el INTA lanza la primera variedad con el nuevo germoplas

---

* La semilla híbrida tiene una característica distintiva y es que no se puede obtener a partir de ella misma. El productor agropecuario debe comprarla cada vez que quiere sembrar. El trigo, al sembrarse básicamente a partir de variedades, permite al productor quedarse con una parte de la cosecha y dedicarla a semilla. El control sobre la semilla es mucho más difícil en el caso de las variedades que en el de los híbridos, de ahí el interés por desarrollar híbridos de trigo.

ma; en 1972 lo hace Dekalb y en 1976 Buck. El INTA consolidó su liderazgo hacia mediados de la década del '70, aumentando su importancia relativa; también ganó espacio relativo la empresa Buck, que fue la firma que más aceleradamente incorporó la novedad, mientras que Klein -la otra empresa nacional- perdió mercados al no introducir a tiempo el germoplasma del CIMMYT. Dekalb abandonó al poco tiempo su programa de trigo, en buena medida por efecto de arrastre del levantamiento del Programa de Trigo Híbrido en la matriz de Estados Unidos. Cargill, por su parte, siguió trabajando detrás del trigo híbrido y lo continúa haciendo en la actualidad (aparentemente este año lanzarían los primeros trigos híbridos al mercado).

A comienzos de los años '80 el panorama varietal institucional muestra algunas diferencias. El INTA, la institución oficial, ha perdido peso en lo que hace a la difusión de sus cultivares en el gran cultivo. Las empresas nacionales, y principalmente Buck, han aumentado su penetración en el mercado y se están extendiendo hacia zonas en donde antes no operaban. Las empresas filiales de trasnacionales no han modificado su perfil de participación y continúan teniendo una escasa incidencia.

El INTA, sin embargo, sigue siendo el líder en la investigación aplicada en trigo, pese a que sus equipos de investigación han resentido el deterioro que la institución sufrió desde mediados de los años '70.

El desarrollo que se describe de la industria de semillas de trigo se ve acompañado por cuerpos legales que se van modificando con los años. La Ley de Granos, del año 1935, constituyó un hito para la actividad semillera en el país, ya que el Estado pasó a normar y fiscalizar la producción de semillas. La fiscalización de cultivos para semillas y el Régimen de Inscripción de Cultivares representaron el reconocimiento de algunos derechos para el creador de la variedad. Esos derechos no implicaban

la obtención de regalías pero sí el beneficio que podría desprenderse de la capacidad para publicitarla y la marca para vender el producto.

Esa legislación se modernizó a partir del año 1978, cuando se sanciona la Ley 20.247, asimilable a la legislación sobre Plant Breeders Rights (PBR) mencionada más arriba. La nueva ley tiende a crear las condiciones para proteger la propiedad de los nuevos cultivares para sus creadores y establecer el pago de regalías para aquéllos que multipliquen las variedades para su posterior comercialización. La extensión que tienen actualmente los circuitos de "semilla negra", esto es, de semilla que no pasa por los controles oficiales, y la escasa recaudación de regalías que aducen tener los criaderos, sugieren una escasa incidencia real de la nueva legislación en el funcionamiento de la industria.

b. Maíz

Los primeros trabajos de investigación en semilla de maíz también se dan desde el Ministerio de Agricultura. En 1949, casi treinta años después de comenzar las investigaciones, se inscribió el primer híbrido. Durante la década siguiente, hasta 1959, año en el cual se implantó la legislación sobre el carácter cerrado del pedigrí, fue notable el mayor peso relativo del sector oficial.*

A principios de los años '60, ya vigente el régimen de pedigrí cerrado, comienza la acelerada inscripción de híbridos por parte de las empresas privadas. Cargill, que es la empresa pionera en la Argentina, había fundado su criadero en 1946, y comienza a trabajar en la búsqueda de híbridos de maíz con la contratación de uno de los principales genetistas del

---

* Hay que recordar que el carácter cerrado del pedigrí autoriza a las empresas a no declarar cómo se llega a su híbrido; en definitiva, no queda asentado quiénes son sus "padres" y "abuelos".

sector oficial. En esos años también comienza a desarrollarse un criadero argentino, Santa Ursula, a través de la contratación de un fitomejorador ligado a la Facultad de Agronomía. Posteriormente, durante los años '60 y '70, se incorporaron nuevas empresas y otras se trasnacionalizaron.

Actualmente el sector privado extranjero abastece aproximadamente el 70% de la oferta de híbridos de maíz, repartiéndose ese porcentaje entre cuatro o cinco empresas líderes. Un lugar de suma importancia, entre esas líderes, es ocupado por Santa Ursula, que abastece no menos del 20% de la oferta global, ubicándose en el segundo o tercer lugar del mercado, detrás de Cargill, y equiparada a Dekalb.

La producción de híbridos de maíz en la Argentina tiene una particularidad que funciona, en cierto sentido, como una barrera a la entrada. La Argentina es el único productor importante a nivel mundial que produce maíz del tipo duro colorado o flint. El grueso de la investigación genética a nivel mundial se realiza sobre maíces dentados y la estrategia de creación de líneas endocriadas de maíz por parte de las grandes corporaciones internacionales se orienta básicamente hacia maíces dentados. Esta peculiaridad de la Argentina ha tenido, al menos, dos efectos sobre el mercado de semilla híbrida de maíz. Por un lado, ha reforzado la importancia de la disponibilidad de los materiales públicos, provistos por el INTA, para la iniciación de actividades; y por el otro ha implicado, en lo que hace a investigación adaptativa, una exigencia sobre las empresas trasnacionales, cuando han tratado de incorporar sus propios materiales de maíces dentados combinándolos con duros colorados.

La actividad del INTA ha venido decreciendo desde principios de los años '70 en lo que se refiere a maíz. El desmantelamiento que recientemente ha sufrido el Programa de Maíz, cuando buena parte de los diversos

especialistas fue contratada por empresas privadas, hace pensar en un deterioro aún más profundo en la actividad del sector público. Esto ha ido en detrimento de los pequeños semilleros que multiplicaban los híbridos del INTA, que no tienen condiciones para producir sus propios híbridos y a los cuales el INTA no les facilita híbridos de punta.

Los datos que se han podido recoger y que dan cuenta del funcionamiento de la industria hacen pensar en una industria eficiente, en lo que hace a la provisión, el precio y la calidad del producto. Existen algunas dudas, sin embargo, sobre la investigación básica y de la pertinencia de una retirada tan marcada por parte del INTA, aún cuando no queda clara la conducta del sector privado respecto del tipo de investigación básica que practica.

En cuanto al contexto legal de la industria de semilla de maíz, parece oportuno destacar dos aspectos. El primero se refiere al régimen de pedigrí cerrado o secreto industrial, que permite a las empresas no dar a conocer la composición de los híbridos y con ello garantizar que nadie pueda obtener un producto igual. Los empresarios han puesto un fuerte énfasis en la importancia de este instrumento legal para justificar las inversiones que llevan a cabo en investigación fitogenética. En segundo lugar, la ley de transferencia de tecnología resulta ser un instrumento legal importante pues permite a algunas empresas la remisión de divisas al exterior por pago de tecnología. La verdadera utilización de ese conocimiento tecnológico no puede ser comprobada, por el carácter cerrado del pedigrí.

Un último comentario sobre los precios. La relación de precios vigente en la Argentina es similar a la que existe en países como Estados Unidos y oscila entre 12 y 17 a 1, entre la bolsa de semilla y la bolsa de grano para consumo. Una diferencia importante a tener presente es que la

relación, en los Estados Unidos, corresponde a semilla híbrida simple, mientras que en la Argentina son dominantes los híbridos dobles. Sin entrar en detalles técnicos, se puede señalar que los híbridos dobles o de tres líneas tienen costos de producción muy inferiores a los simples. De manera que con precios similares pueden suponerse márgenes de rentabilidad significativamente más altos en la Argentina.

2. Brasil

a. Trigo

Desde principios de siglo se puede observar cierta actividad del sector público, básicamente en los Estados de San Pablo y Paraná. Las variedades de semillas mejoradas de trigo del Instituto Agronómico del Sur (IAS) son lanzadas regularmente a partir de 1957 y ese comportamiento no cambia hasta 1974, cuando comienza a disminuir el ritmo de introducción de variedades. En estos lanzamientos se incorporaban materiales locales y líneas con materiales de otras regiones que podían aportar diversidad genética; un ejemplo de ello serían las líneas incorporadas provenientes de Egipto. Esas variedades lanzadas al mercado por el IAS son la base de una buena parte de los cultivares de trigo actualmente existentes en el Brasil.

Ese rápido proceso de introducción de cultivares se vio favorecido por el hecho de que no existía un régimen de fiscalización del origen genético de los cultivares. La Comisión Norte Brasileña de Investigación de Trigo (CNBT) recomienda el uso de los diversos cultivares en las distintas zonas del país. La tarea de recomendación de cultivares es especialmente importante considerando que existen más de 50 cultivares de trigo y una gran diversidad en los suelos y climas de las distintas regiones. Posteriormente, la función de la CNBT pasó a depender de la Comisión de Evaluación y Recomendación de Cultivares presidida en cada estado por un representante de

EMBRAPA, el ente oficial que coordina y centraliza las tareas de investigación y desarrollo. Esta comisión determina cuáles cultivares podrán ser elegidos en un determinado año para ser sometidos a su vez a los órganos superiores de aprobación. Con esta normativa introducida en 1982, se reduce la autonomía de los estados para la elección de cultivares, lo que le permite al Ministerio de Agricultura coordinar el proceso.

Ese tipo de modificaciones en la selección de los cultivares se inscribe dentro de un programa más general que se implementó a partir de 1965 y que se llamó Plan Nacional de Semillas (PLANASEM). A través de este programa el Estado comenzó no sólo a fomentar la producción de semillas mejoradas sino también a tratar de impulsar su uso. El PLANASEM no estaba específicamente orientado hacia semilla de trigo, ya que incluía una gran cantidad de productos.

El sector privado -en particular el sector cooperativo- ha tenido un desarrollo relevante en la producción de semilla de trigo. Existen algunas dudas, sin embargo, sobre su eficiencia en la introducción y difusión de nuevos cultivares. Así, por ejemplo, los principales logros de la "revolución verde", en materia de nuevos cultivares de trigo de alto rendimiento, están siendo introducidos tardíamente en Brasil. El sector público ha tratado de acompañar las introducciones que lleva a cabo el sector privado porque no siempre son suficientemente ensayadas. Este no sería el caso de San Pablo, en donde el sistema de certificación es más rígido, pero sí el de Paraná, en donde el sistema de certificación de semillas básicas es claramente optativo y por ello el Estado debe tener mayores cuidados con los problemas de susceptibilidad a enfermedades. En el nivel nacional se observa una pérdida de importancia significativa de los sistemas de certificación.

En términos de la distribución de tareas entre diferentes sectores, se admite que en el caso del trigo la generación de cultivares sigue

dependiendo del sector público, tanto de los centros de investigación como de las universidades. A través de las cooperativas el sector privado ha mostrado interés por la introducción de nuevos cultivares y la realización de ensayos, pero más que nada con el objetivo de ampliar su influencia sobre el productor agropecuario al ofrecerle una gama más amplia de servicios. Las empresas trasnacionales, por su parte, no se han mostrado interesadas en participar en este mercado y esto es atribuido, por algunos analistas, al hecho de que se carece de una legislación nacional de protección de los cultivares. En 1977 hubo un intento de implementar una legislación de PBR, pero fue rechazada en buena medida por la presión ejercida por la comunidad científica nacional. Desde aquel momento han cesado las presiones en ese sentido.

b. Maíz

Se pueden caracterizar tres períodos en la configuración de la industria de semilla híbrida de maíz en el Brasil. El primer período se extiende aproximadamente hasta 1957 y es cuando se inician las investigaciones sobre híbridos de maíz y se comienzan a difundir esas semillas. Esa actividad se concentra en el Instituto Agronómico de Campinas, en San Pablo, y en la Secretaría de Agricultura del mismo estado. Durante este primer período, la empresa de semillas Agroceres, fundada en 1945, se desarrolló en una fase experimental, instalándose en varias regiones productoras del país.

El segundo período comienza aproximadamente hacia 1957, cuando se inicia la Certificación de Semillas de maíz híbrido en el Estado de San Pablo. Durante esta etapa fue notable la hegemonía de la empresa Agroceres, que todavía era una sociedad extranjera sin fines de lucro que dependía de la Fundación Rockefeller. Dicha hegemonía se expresó fundamentalmente en la producción de semillas para el sector productor. La Secretaría de Agricultu

ra, por su lado, también se afianza como productora de semillas y como generadora de innovaciones tecnológicas. Algunas empresas extranjeras inician actividades en esos años. Cargill y Pioneer Hybred se instalan en la década del '60.

De 1968 a 1982 se puede caracterizar un tercer período en el cual entran al mercado otras grandes empresas extranjeras que buscan comercializar en Brasil híbridos de maíz con características modernas, a través de la introducción de materiales genéticos oriundos de los Estados Unidos y Europa. Lo llamativo del caso es que estas empresas conviven con un amplio control del mercado por parte de Agroceres. La Secretaría de Agricultura de San Pablo, por su parte, pierde importancia en el mercado de maíz híbrido y se agravan las condiciones para las empresas nacionales que encuentran dificultades para abastecerse de líneas ante la mencionada desactivación del sector público.

También en Brasil se da la situación que se presentaba en la Argentina: los materiales desarrollados en Estados Unidos no se adaptan fácilmente, por las condiciones climáticas. En San Pablo, por ejemplo, la adaptabilidad a condiciones de temperatura más elevada no es considerada un problema, ya que fueron incorporados factores de resistencia a temperaturas elevadas con el uso de líneas tipo cateto, obtenidas a partir de colecciones locales en los años '30. En Rio Grande do Sul, la variación climática dentro del estado es aún mayor que en San Pablo, desde el punto de vista de las exigencias del maíz. En resumen, el clima se convirtió en una barrera contra la difusión de híbridos con características de clima templado desarrollados en otros países.

En términos de distribución del mercado, se observa un claro liderazgo de Agroceres, seguida por Cargill. Los porcentajes de la producción

global controlados son, respectivamente, 39% y 19%. El tercer lugar lo ocupa una empresa brasileña. Magiana Ltda., con el 6% del mercado. Magiana no usa materiales genéticos propios sino del sector público, siendo ésta la práctica más corriente en las empresas de capital local. La situación de estas empresas se torna preocupante ante la pérdida de importancia de los híbridos generados por el sector público, que no ha podido mantener programas de generación de nuevos cultivares. El último cultivar lanzado por el IAC data de 1983, quince años después del lanzamiento anterior.

En lo que hace a los precios de la semilla híbrida de maíz se observa una situación relativamente atípica, considerando los patrones internacionales en la materia. La relación entre el precio de la semilla y el del grano consumo es, en Brasil, de 4 x 1, mientras que "normalmente" esa relación rara vez baja de 10 x 1 en otros mercados.

La concentración en el mercado de semilla de maíz híbrido, las dificultades climáticas que obligaban a las empresas a una importante investigación adaptativa y los precios, que implican bajos márgenes en términos internacionales, no han desalentado la entrada de empresas extranjeras. En 1965 comenzó sus actividades Pioneer H, de capitales norteamericanos; en 1969 entra Germinal, controlada por Funks, también de capitales norteamericanos. En 1971 lo hace Conti-Brasil perteneciente a Continental Grain; en 1975 lo hace Dinamilho-Limagrain, de capitales franceses, y en el mismo año Asgrow (Upjohn); por último, en 1978 se instala Dekalb-Pfizer.

En el aspecto legal, finalmente, la legislación sobre semillas no incluye la necesidad de registro de las líneas de híbridos privados. Las empresas pueden mantener, de hecho, el secreto sobre las líneas que utilizan.

III. LOS GRANDES TEMAS EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SEMILLAS

En la sección anterior se presentaron algunos de los aspectos más destacados de la industria de semillas de maíz y trigo en Brasil y la Argentina. A partir de esos elementos, en esta sección se concentra la atención en seis grandes temas que aparecen como decisivos en la explicación del desarrollo reciente de la industria de semillas y en la configuración que ésta pueda tomar en el futuro. Los temas a analizar son los siguientes:

1. La distribución de tareas de investigación tecnológica que se registra entre los sectores público y privado, y los cambios que se han dado.
2. El desarrollo de empresas de capital nacional y sus potencialidades.
3. La trasnacionalización de la industria; dificultades y potencialidades.
4. Los nuevos cuerpos legales, su impacto sobre el ritmo de introducción de cambio técnico y sobre la estructura de la industria.
5. Las nuevas tecnologías, los cambios de la industria a nivel internacional y los mecanismos locales de desarrollo y absorción de esas tecnologías.
6. Las políticas apropiadas para estimular el desarrollo del sector.

Aunque los problemas que se acaban de listar están íntimamente ligados entre sí, al separarlos se intenta ordenar su análisis y la discusión consecuente.

1. Los especialistas coinciden en señalar que en las primeras etapas del desarrollo de esta industria el sector público desempeñó un papel muy destacado. Ese comportamiento se puso de manifiesto a través del desarrollo de importantes organizaciones oficiales que promovieron activamente la consolidación de una infraestructura básica de investigación genética. Esta actividad inicial del sector público fue decisiva para el surgimiento

del sector privado, ya que facilitó los cultivares y formó investigadores de alto nivel que luego pudieron utilizar las empresas para desarrollar sus departamentos de investigación.

En el caso del maíz, es el sector público el que obtiene los primeros híbridos que luego comienzan a producir algunas empresas privadas. En el trigo, las instituciones oficiales mantienen todavía la investigación debido al menor interés que ha mostrado el sector privado en esta área. La "retirada" más significativa del sector público, tanto en la Argentina como en Brasil, se da en el caso del maíz. En este producto, y debido a las particularidades de cada país, duros colorados en la Argentina y la cuestión climática en Brasil, el sector oficial debió asumir la tarea inicial de investigación. Posteriormente, cuando las líneas que se pueden llamar esenciales estuvieron disponibles para el sector privado, éste comenzó a producir dinámicamente y a presionar en cierto sentido al sector público para que no compita con las empresas privadas. Resulta difícil definir cuál es el "espacio relativo" más recomendable para el sector público; esta dificultad es aún mayor cuando no se conoce el verdadero aporte, en términos de generación de líneas, que realiza el sector privado.

En el caso de las especies autógamas como el trigo el peso relativo del sector público es aún muy relevante. En la Argentina el sector público mantiene un importante programa de investigación en trigo y abastece la mayor parte de la semilla mejorada de este producto. En Brasil, la actividad del sector público asume una modalidad indirecta ya que estimula los programas de investigación a través del financiamiento del sector cooperativo. En las especies autógamas, entonces, el sector público mantiene una actividad relevante, en parte probablemente porque no se ha presentado la presión que se daba en el caso del maíz.

A modo de hipótesis se plantea que la escasa motivación del sector público para asumir nuevas áreas de desarrollo de la industria de semillas, o para intensificar aquéllas en las que ya haya trabajado, se explica tan sólo muy parcialmente por el desarrollo del sector privado. La actividad del sector público y su comportamiento ante el desarrollo de los diversos sectores no se explica a partir de un razonamiento de "suma cero" en donde lo que un sector tiene o hace, el otro sector lo deja de tener o hacer. En el caso del maíz, tanto en la Argentina como en Brasil el sector público se ha retirado en buena medida de la investigación básica sin tener certidumbre de que el sector privado esté desempeñando esas tareas. Parecen existir dinámicas más generales que tienen que ver con posiciones ideológicas, con presiones y estímulos que se procesan a nivel interna ional y que afectan el comportamiento interno de las instituciones. También influyen decisivamente las consideraciones de política interna desde y hacia el sector público, que permiten comprender mejor la dinámica de comportamiento del sector público en la industria de semilla y por lo tanto su posición relativa respecto del sector privado.

2. El desarrollo del sector privado nacional tiene dos expresiones bien diferenciadas en ambos países. En Brasil, ese desarrollo ha estado liderado por empresas cooperativas que concentraron el grueso de su actividad en la multiplicación de semillas de trigo y soja. En la Argentina, los casos de Buck en trigo y de Santa Ursula en maíz también se han desarrollado en la investigación de nuevos cultivares y ocupan una posición de liderazgo en los respectivos mercados. Pese a estas diferencias, en las cuales por cierto sería interesante profundizar un poco, Trigotrigo y Ocepar en Brasil, lo mismo que Buck y Santa Ursula, muestran la viabilidad de la empresa nacional en la producción de semillas mejoradas, aún compitiendo con empresas

extranjeras. Queda pendiente, sin embargo, una pregunta: ¿el nivel de investigación tecnológica que han desarrollado estas empresas de capital nacional les permitirá generar o acceder a los nuevos hitos tecnológicos?. La respuesta a esta pregunta resulta importante para prever la evolución de la industria en el futuro y a partir de allí sugerir una pauta razonable de articulación con el sector público. Tentativamente, sobre la base de los elementos que se aportaron a lo largo del trabajo, se plantea la hipótesis de que las empresas de capital nacional no están en condiciones de generar cambios tecnológicos profundos. Mientras el desarrollo tecnológico del sector se base en la obtención y el mejoramiento de líneas -el breeding tradicional- y mientras el cultivo de las diferentes especies, en particular maíz, tenga características que obligan a un trabajo importante de adaptación local, tanto en la Argentina como en Brasil, las empresas locales podrán seguir desempeñando un rol importante. Funcionando con buenos equipos de breeders entrenados en el país, o fuera de él, con acceso a líneas públicas nacionales y extranjeras y con una gran experiencia en el medio local, pueden competir eficientemente con las grandes empresas filiales extranjeras. Si cualquiera de esas condiciones no se cumpliera, ya sea que los productos generados en el exterior se adapten bien localmente -como en el caso del girasol y el sorgo en la Argentina- o se produzca un cambio drástico en las tecnologías que relativicen la crianza tradicional como modalidad dominante, entonces las empresas locales estarían en condiciones difíciles para afrontar la competencia de las filiales, que cuentan con una dinámica infraestructura internacional.

Es importante tratar de precisar el argumento que se acaba de presentar. No se trata de plantear que el sector privado nacional esté estructuralmente incapacitado para seguir asumiendo un rol destacado en la industria de semilla. El punto es que los cambios tecnológicos y algunos desarro

llos productivos pueden dejar al sector privado nacional en una situación muy desventajosa respecto de las filiales de empresas extranjeras, especialmente si se considera el papel marginal en que se ha ido colocando el sector público en los países estudiados.

3. La trasnacionalización de esta industria, básicamente la de híbridos, tiene ciertas peculiaridades que la distinguen de lo que se conoce habitualmente por una industria trasnacionalizada. Especialmente porque la búsqueda de diversidad genética lleva a las empresas líderes en los mercados de Estados Unidos y Europa a instalar estaciones de investigación en otros países. Estas radicaciones de capital, además de buscar mercados y por ende ganancias, tratan de generar nuevos materiales, nuevo germoplasma, que les permite ampliar su stock de germoplasma privado.

Esta búsqueda de nuevos materiales, así como la necesidad de adaptar las líneas de los híbridos desarrollados en otros países, lleva a estas empresas a realizar actividades de investigación en sus subsidiarias. Esto no es demasiado frecuente en otras industrias que, como la semillera, registran una presencia relevante de empresas filiales extranjeras.

En la Argentina se han desarrollado vigorosamente las filiales de empresas extranjeras; actualmente se registra una irrupción de nuevas empresas en el sector. Aunque en el Brasil la situación es diferente por el peso decisivo que tiene Agroceres, originalmente trasnacional pero posteriormente nacionalizada, también se registra una importante presencia de filiales: Cargill -la segunda en el mercado de maíz-, Pioneer y Dekalb son las más destacadas. Estas empresas tienen equipos de investigación distribuidos a lo largo de todo el mundo con una sorprendente capacidad de experimentación. Por las diversas razones que se han señalado las filiales debieron realizar una importante tarea de adaptación y de incorporación de líneas

locales para poder comercializar exitosamente sus híbridos: en Brasil, por la diversidad de climas y suelos y por el stress de calor a que se ven sometidos los cultivos de maíz; y en Argentina, por la difusión tan extendida de los maíces duros colorados, tipo flint, entre los agricultores.

Estas dos circunstancias han actuado como una importante barrera para que esta industria no se desarrolle, en lo que hace a su segmento trasnacional, sobre la base de una variante tradicional de transferencia de tecnología extranjera, ya que obligó a las empresas filiales a trabajar localmente sobre materiales desarrollados en el país.

La preocupación por las empresas trasnacionales tiene que ver con aspectos centrales de su funcionamiento en lo que hace al cambio técnico. Como es sabido, las trasnacionales concentran su estructura de investigación básica en los países centrales. Ahora bien, en el caso de la industria de semillas, esa centralización no afectó el dinamismo tecnológico de las filiales por la investigación tecnológica local que tuvieron que desarrollar. Existe una gran cantidad de áreas de investigación que conciernen directamente a la industria de semillas y que no se desarrollan a nivel de las subsidiarias. El cambio tecnológico de punta, entonces, no se generará a nivel local, por parte de las empresas trasnacionales, sino centralizadamente: ¿las filiales tendrán acceso a aquel cambio que se desarrolle en la matriz?; ¿con qué rezago?.

A partir de los casos estudiados puede inferirse que localmente las empresas filiales extranjeras tienen departamentos de investigación cuyo objetivo definido es garantizar la competitividad local de sus productos, conducir una segunda generación de las semillas desarrolladas en Estados Unidos y buscar nuevas fuentes de germoplasma. El cambio técnico de punta, entonces, sólo puede darse en las filiales a través del acceso a aquél desarro

llado en las matrices. Las filiales pueden ser difusoras locales de innovación tecnológica de punta si ello es conveniente a los intereses globales de la compañía. Respecto de las tecnologías nuevas, la industria de semillas se comporta de forma semejante al resto de las industrias, con una presencia relevante de empresas extranjeras, automotriz, química/farmacéutica, etc. Las particularidades del breeding no alcanzan a modificar ciertas pautas más generales del comportamiento tecnológico de dichas empresas.

4. La legislación sobre Plants Breeders Rights, PBR, y el pedigrí cerrado de los híbridos, son temas muy controvertidos por el impacto que tienen sobre la industria de semillas. En la Argentina rige desde 1959 la resolución que autoriza a las empresas a no dar a conocer el pedigrí de sus híbridos. Una legislación similar opera en Brasil, con todas las excepciones y particularidades atribuibles a la autonomía con que funcionan en estos asuntos los diversos Estados Federales del Brasil.

La legislación que protege el secreto sobre el pedigrí de los híbridos permitió en un principio que las empresas privadas registraran y vendieran como propios híbridos desarrollados por el sector público, que se producen bajo un régimen de pedigrí abierto. Posteriormente las empresas fueron incorporando sus propias líneas y resulta muy difícil saber cuál es el impacto real de esta legislación en la protección de los desarrollos tecnológicos que lleva a cabo el sector privado. En el caso de la Argentina, a partir de las características de la estructura de liderazgo en la producción de híbridos y de la opinión de fitomejoradores muy calificados, la mayor parte de los híbridos comerciales están parcialmente emparentados ya que todos parecen haber usado hasta hace poco, al menos, un par de líneas públicas. Este tipo de consideraciones no puede ser discutido con fundamento pues nadie sabe a ciencia cierta el pedigrí de los híbridos comerciales.

En cuanto a los pagos por transferencia de tecnología, esta legislación de pedigrí cerrado resulta especialmente discutible. Muchas empresas remiten divisas al exterior por el 5 ó 10% de las ventas netas, argumentando que utilizan líneas desarrolladas en sus casas matrices o en empresas con las que han firmado convenios. El carácter cerrado del pedigrí impide comprobar si la mencionada utilización se ha producido realmente y en la proporción mencionada. Este aspecto parece requerir ciertos cambios.

Pese a que es mucho más discutido a nivel internacional, el tema de los PBR no ha tenido localmente la misma repercusión. En Brasil se trató de imponer una legislación sobre PBR, pero fue rechazada debido a la resistencia que opuso la comunidad científica local. En la Argentina, la legislación entró en operación desde 1978, pero funciona muy limitadamente. Aún no se han podido detectar cambios relevantes en las conductas de los agentes privados que puedan ser atribuibles a la nueva legislación.

El conjunto de elementos legales presentados sugiere una cierta relativización de los efectos de esas normativas legales sobre el funcionamiento de la industria. Difícilmente una pieza legal sea la razón que lleve a una empresa a invertir en un determinado mercado; podrá favorecer o entorpecer un proceso pero rara vez es la causa determinante de una decisión. Toda legislación que permita la remisión de regalías y utilidades al exterior facilita la decisión de una empresa extranjera, pero se dan muchos casos en que la empresa extranjera se instala sin contar con esas facilidades. Un ejemplo de esos comportamientos es Japón, donde las empresas se instalan respondiendo a presiones competitivas pero sin gozar de ninguna de las prebendas de que gozan en América Latina.

5. Para la industria de semillas, el tema de las nuevas tecnologías, biotecnología e ingeniería genética está estrechamente asociado a las fusio-

nes que registró la industria desde mediados de los años '70. La drástica elevación de los precios de las materias primas, junto con la perspectiva que ofrecían las "nuevas tecnologías" de convertirse rápidamente en productos comercializables y por ende explotables para la industria de semillas, motivaron en parte el take-over raid que llevó a grandes petroquímicas y farmacéuticas a interesarse en esta pequeña industria.

Los resultados de esas fusiones que cambiaron decisivamente la estructura de propiedad de la industria no parecen haber afectado de igual forma el funcionamiento específico del sector. Las subsidiarias, por ejemplo, no han registrado cambios en sus modalidades operativas, pese a cambiar de dueño. No hay que descartar, sin embargo, el hecho de que las nuevas tecnologías se están desarrollando en el área de la industria farmacéutica: Pfizer, Sandoz, Ciba, por ejemplo, están invirtiendo una gran cantidad de recursos en esa actividad. Como se planteada en el punto 3 de esta sección, queda pendiente la duda sobre el carácter que asumirá la relación matriz-filial en lo que hace al flujo de la tecnología. Actualmente, las actividades de fitomejoramiento concentran el grueso de la actividad tecnológica de la industria de semillas y la articulación que muestran las filiales es muy importante; pagos de tecnología mediante, ello implica una cierta actualización técnica de las producciones locales. ¿En qué medida ese tipo de articulación se sostendrá si las nuevas tecnologías impactan el proceso tecnológico de la industria de semillas?.

La respuesta de los sectores privados argentino y brasileño ante estos nuevos desarrollos potenciales de la industria de semillas ha sido muy pasiva. Ninguna de las empresas privadas de punta involucradas en la actividad semillera está investigando. En Brasil existe algún desarrollo privado, pero por el lado de la química o la industria alimenticia. El sector público en Brasil ha lanzado, en los últimos años, un programa importan

te de financiación de investigaciones sobre las potencialidades de estos nuevos desarrollos. En la Argentina, por el contrario, la respuesta del sector público ha sido, al menos por ahora, la prescindencia. Este comportamiento del sector público, especialmente del argentino, cuestiona la argumentación sobre la supuesta complementariedad del sector público, según la cual el sector público actuaría con cierta automaticidad ante la pasividad del privado. En este caso, el sector privado está inmovilizado y el público también.

6. Resulta especialmente difícil hacer recomendaciones de política cuando quedan tantas preguntas por responder. Considerando entonces el margen de incertidumbre mencionado, a continuación se adelantan algunas consideraciones sobre la actividad deseable del sector público en la industria de semillas.

En primer lugar, el tipo de investigación básica que requiere esta industria sugiere la importancia de que exista una institución oficial de investigación que esté interiorizada de las necesidades del sector productor agropecuario pero que funcione con una gran autonomía. El objetivo del sector público no puede ser competir con el sector privado, pero ello no quita que en determinado momento disponga de productos competitivos y dispute mercados al sector privado. La desventaja relativa del sector privado nacional respecto del trasnacional tiene que ser tenida en cuenta por el sector público, sosteniéndose activamente en las tareas de fitomejoramiento, formando cuadros profesionales y, en cierta medida, cubriendo la incertidumbre existente sobre los resultados alcanzados por los equipos de investigación del sector privado.

En segundo lugar, el sector público debe tener en cuenta el hecho de que el sector privado no está incursionando en biotecnología e ingenie-

ría genética, dos de las áreas que pueden impactar más directamente a la industria de semillas en el futuro. Descartada la hipótesis de una complementariedad automática del Estado, es necesario impulsar al sector oficial para que desarrolle, de manera directa o asociado a capitales privados, algún esfuerzo en esas áreas de forma tal de evitar un rezago potencial en la utilización comercial de esas tecnologías.

En tercer lugar, y en lo que hace a las semillas mejoradas de trigo, el Estado sigue teniendo un papel decisivo por las actividades que desempeña directamente y por el apoyo que brinda para que otros sectores se desarrollen. Es poco probable que el sector privado avance significativamente sobre estas áreas; por lo tanto, parece necesario que el sector público sostenga su nivel de participación en estas actividades. Los puntos anteriores, más que recomendaciones de políticas concretas, discuten la modalidad de articulación que el Estado debe tener con las empresas privadas en el sector. Al menos dos aspectos parecen quedar claros al respecto: por un lado la distinción entre las producciones de híbridos muy apreciadas por el sector privado y las producciones de variedades -trigo, soja- en las que el sector privado se involucra menos; por otro lado la no automaticidad de la participación productiva de las instancias oficiales. A diferencia de los años '60, la tendencia actual apunta a una retirada del sector público en los diversos campos: todo desarrollo que vaya en el sentido contrario deberá ser impulsado muy decididamente para que tenga posibilidades de consolidarse. Como se menciona más arriba, existen ciertas actividades directamente vinculadas a la industria de semillas en donde ese impulso resulta muy importante para seguir sosteniendo un aceptable nivel de competitividad internacional.

Comparando el desenvolvimiento del cambio tecnológico originado en la genética vegetal aplicada en Argentina y en Brasil, surge un elemento común en ambos países que es el activo grado de desarrollo en que aún se encuentra la industria en ambos casos. Ello sugiere que la temática está aún abierta a la observación de nuevos y profundos cambios en el futuro. Esto puede inferirse tanto en torno a la naturaleza de las tecnologías generadas como de los actores de las diversas etapas del proceso.

Se abren, entonces, posibilidades de exploración en ese sentido. Sin embargo, un elemento común y permanente parece ser el rol del Estado, todavía muy ligado a la innovación tecnológica en el campo de la genética vegetal y en el impulso a la adopción y generación de nuevos conocimientos. El rol de este último, en los sucesivos estadios de desarrollo tecnológico en el sector agrícola. y las modalidades que adopta la participación del sector privado en esos desarrollos, serán un factor determinante para la configuración futura de la industria de semillas en ambos países.