

**PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LA POLITICA  
COMERCIAL EXTERNA**

**PRÉSTAMO BID 1206/OC-AR**

**Diseño de Programas Piloto Sectoriales de Exportación**

**ANALISIS DE LA BIOTECNOLOGIA  
EN ARGENTINA**

**Juan Carlos Vitagliano  
Federico A. Villalpando**

**Diciembre de 2003**

## RESUMEN EJECUTIVO

Desde sus primeros avances, en la década del '70, la biotecnología moderna ha revolucionado los procesos productivos de sectores variados. La biotecnología no constituye en sí misma un sector industrial sino una plataforma tecnológica que interactúa en forma transversal con numerosas disciplinas y encuentra aplicaciones en diversos sectores productivos, permitiendo un aumento de su productividad y competitividad. El sector agropecuario es sin duda el que se ha visto más beneficiado por esta tecnología, pero la salud humana y animal, la industria y el mejoramiento del medio ambiente también han encontrado aplicaciones de la misma.

Si bien en comparación con otras regiones del mundo, el desarrollo de la biotecnología moderna en América Latina comenzó relativamente tarde, Argentina ha tenido un papel protagónico en su desarrollo en la década del ochenta. En función de las bases de datos existentes es posible consignar en el país la presencia de más de 50 empresas que abarcan una amplia gama de actividades, que van desde la utilización de insumos de origen biotecnológico en los procesos productivos, hasta la elaboración de productos de biotecnología moderna a través de técnicas de ADN recombinante.

Entre los sectores donde la biotecnología ha tenido un particular desarrollo en Argentina, o donde ofrece considerable potencial de crecimiento, se destacan el sector agropecuario, el sector de alimentación, la salud humana y el área de diagnóstico, la salud animal y algunos sectores industriales (químicos, esencialmente) y el medio ambiente.

En Argentina existe además un cierto grado de desarrollo institucional –público y privado– destinado a la promoción del desarrollo de dicha tecnología.

En el marco del desarrollo de la innovación y el desarrollo científico, la Secretaría de Ciencia y Tecnología (dependiente del ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología) dispone de agencias que trabajan –entre otras áreas– en el desarrollo biotecnológico. Entre ellas se destaca la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). Sus agentes ejecutores son el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT) y del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR). El Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICET), desempeña asimismo importantes tareas de investigación en dicha área.

Por su parte, el Ministerio de Economía y Producción, a través de la Secretaría de Industria y Comercio, la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos ofrece instrumentos para el desarrollo de los sectores productivos usuarios de la biotecnología. Entre las agencias de dichas secretarías se destacan el Instituto de Tecnología Industrial (INTI) y el Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA).

En el ámbito del Mercosur, existen antecedentes de iniciativas en este campo. En primer lugar, el Tratado de Integración y Cooperación y Desarrollo de 1986 instala la biotecnología en el Protocolo N° 9, y siendo la constitución en 1987

del Centro Argentino – Brasileño de Biotecnología (CABBIO – CBAB) otro hito en ese camino.

A pesar de su dinamismo y su creciente importancia en la economía argentina, no existe un relevamiento actualizado sobre la dimensión y estructura de la biotecnología y de las industrias usuarias de la biotecnología, como para poder hacer un acabado análisis de su situación actual. El presente trabajo se propone en avanzar en este sentido de acuerdo a los siguientes criterios:

- Estructura de la industria: número empresas representativas por sectores, clusters, asociaciones.
- Productos: bioproductos comerciales e innovaciones representativas por sector.
- Mecanismos de Financiamiento: indicadores de I&D, fondos de innovación estatales, estructura del capital de riesgo.
- Políticas e Incentivos: programas nacionales; incubadoras, parques y polos; fundaciones e incentivos.
- Sistemas Regulatorios: normas, agencias y mecanismos en derechos de propiedad intelectual y bioseguridad.
- Investigación y Desarrollo: principales centros y logros según sectores, acuerdos de colaboración.
- Recursos Humanos: indicadores cuantitativos, encuestas.
- Percepción del Público: situación por país, encuestas, principales actores en comunicación.
- Matriz FODA.

De este estudio se ha podido constatar que, si bien existe en Argentina una importante cantidad de empresas que utilizan la tecnología, el mercado actual de bienes y servicios biotecnológicos está satisfecho mayoritariamente por productos que provienen del exterior. El país cuenta con un relativo desarrollo de sus capacidades en este campo y con redes de cierta importancia de colaboración entre los sectores público y privado, pero no cuenta con un marco de política pública adecuado a su potencialidad.

Entre las fortalezas de la biotecnología en la Argentina se destacan:

- disponibilidad de recursos humanos de alta calidad;
- disponibilidad de otros recursos productivos e innovadores básicos;
- versatilidad y capacidad de innovación;
- dominio del uso de la herramienta biotecnológica y
- existencia de empresas nacionales líderes (grandes y medianas) con proyección internacional.

Estas fortalezas son de primordial importancia en orden de aprovechar las oportunidades ofrecidas por la biotecnología como vector de desarrollo. Entre estas oportunidades –esencialmente comerciales en el plano nacional e internacional– cabe citar la existencia de mercados interesantes entre los sectores locales usuarios de productos biotecnológicos; la existencia de importantes mercados internacionales potenciales de consumo de productos biotecnológicos; la existencia de áreas de desarrollo no exploradas en el país;

una creciente demanda de alimentos a nivel local y global y una escasa posibilidad de aumento de la superficie cultivable a nivel mundial.

Entre las debilidades de la biotecnología en Argentina se pueden citar las siguientes:

- débil volumen global de investigación y desarrollo en áreas tributarias directas de la biotecnología;
- debilidades en la investigación aplicada;
- capacidad de innovación local altamente dependiente del mercado externo;
- falta de conexión sector público – sector privado en la I+D (superposición);
- falta de mecanismos de formación de personal de apoyo;
- debilidad de la inversión privada y falta de inversión de capitales de riesgo;
- sistema “sui generis” de protección de la propiedad intelectual;
- carencia de homologación a nivel mundial de las agencias regulatorias nacionales.

El estudio incluye también un análisis de las principales amenazas que pueden afectar al desarrollo de la biotecnología en la Argentina:

- cierre de los mercados de exportación a los OGMs;
- implementación de la normativa del Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad;
- la eventual promulgación de la Ley de Biotecnología en Brasil, que puede afectar el comercio en el Mercosur;
- competencia de alimentos “orgánicos” en oposición excluyente a los OMGs;
- crecimiento y mejoramiento de la producción agropecuaria algunos competidores potenciales (Brasil, China, India, etc.) mediante un fuerte impulso a la biotecnología.

Frente a estas amenazas, y tomando en cuenta los demás elementos de la matriz FODA, se deduce la necesidad de definir políticas y estrategias para que la biotecnología y sus industrias usuarias cumplan el objetivo de participar activamente en los mercados regionales y globales como un verdadero “cluster” clase mundial (*world class cluster*). Para alcanzar los objetivos propuestos y realizar la novación a este nuevo estadio de innovador biotecnológico, se deberán implementar las siguientes estrategias:

- apoyar y promover los sistemas de Ciencia y Técnica (C&T) y los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola (SNIA) ;
- mejorar la legislación para la protección de la Propiedad Intelectual (IP), regulaciones de Bioseguridad y capacidades de control;
- financiar proyectos de investigación que integren capacidades de diferentes instituciones inclusive del extranjero;
- financiar proyectos o instituciones de investigación para la evaluación de tecnologías y bioseguridad;
- financiamiento de proyectos de I&D del sector privado (financiamiento compartido, préstamos subsidiados, créditos fiscales para I&D);

- promover la participación del capital de riesgo;
- promover proyectos de estudios genómicos multi-institucionales o multi-sectoriales;
- diseñar regulaciones efectivas para la inversión de capital extranjero;
- fomentar el espíritu emprendedor en los sectores científicos y técnicos.

Como complemento y contenido de las propuesta estratégicas enunciadas anteriormente se enumeran e identifican acciones y marcos institucionales necesarios que, contando con el financiamiento necesario y efectivo, permitan complementar las tareas y responsabilidades de los poderes públicos y de las empresas. Los programas y acciones identificados como prioritarios para cubrir los requerimientos y necesidades, por su naturaleza común al sector, sólo pueden ser implementados dentro de un marco institucional adecuado. Es así que se describen estos marcos institucionales que son necesarios para llevar a cabo las acciones y/o programas descritos en materia de regulación, de tecnología y de comercialización, y en los mecanismos financiamiento de la innovación. Para cada uno de estos marcos institucionales se propone la estructura de la organización, la estructura jurídica y la forma de gerenciamiento, y como el sector privado –con inclusión y apoyo del sector público– participa liderando la iniciativa y garantizando la calidad de la gestión y los resultados a obtener. La calidad de la gestión y la buena gobernanza de las organizaciones hará viable el financiamiento por parte de las instituciones mundiales de crédito.

El objetivo de esta propuesta es el de sentar las bases para orientar y complementar los esfuerzos del gobierno y las empresas para diseñar e implementar un plan estratégico de desarrollo y conversión del sector en un cluster industrial competitivo a escala mundial. En base a la información recopilada y las opiniones de los diferentes sectores asociados a la biotecnología, se identifican cuatro grandes grupos de requerimientos y necesidades: en materia de regulación, de tecnología y de comercialización, y de los mecanismos para el financiamiento de la innovación.

Acciones requeridas en aspectos regulatorios:

- Actualización de la Farmacopea Argentina,
- Homologación de autorizaciones sanitarias nacionales por autoridades nacionales de otros países,
- Mejora en el proceso de certificaciones.

Acciones requeridas en aspectos tecnológicos:

- Capacitación y desarrollo de recursos humanos,
- Coordinación para el uso eficiente de infraestructura disponible,
- Producción de insumos de alta tecnología,
- Asistencia en desarrollos tecnológicos y servicios vinculados,
- Tecnología para resolver problemas de salud y alimentación a comunidades carenciadas.

Acciones requeridas en aspectos comerciales:

- Organización de una campaña de difusión internacional,

- Potenciar una red de representaciones.

Acciones requeridas en aspectos financieros:

- Constitución de un fondo para estimular el desarrollo local de una industria del capital de riesgo,
- Otorgar crédito fiscal a las empresas de base biotecnológica que presenten programas de I&D de inmediata aplicación al aumento de la competitividad de las exportaciones,
- Subsidiar con créditos blandos y crédito fiscal los costos asociados con la aprobación de nuevos productos biotecnológicos en los mercados de exportación y las inversiones productivas destinadas a satisfacer dicha demanda.

Las acciones requeridas en lo regulatorio, tecnológico, comercial y financiero que se enumeran arriba son un primer listado de necesidades para potenciar a las industrias nacionales basadas en la biotecnología. Esta enumeración debe considerarse tan sólo como el punto de partida de un programa de desarrollo que debe delinearse con mayor nitidez y ajustarse con el tiempo. La coyuntura económica y financiera actual hace imprescindible el acceso a un financiamiento importante para encarar las acciones sugeridas. El potencial de este sector productivo, una vez consolidado institucionalmente y repuesto en un sendero de desarrollo, asegura su capacidad de autofinanciamiento.

La organización e implementación de las acciones citadas anteriormente requieren de la elaboración de un plan estratégico conjunto, donde interactúen tanto el sector privado como el sector público. Para ello es necesaria la creación de instituciones privadas o mixtas destinadas a articular estas políticas.

En este sentido, el sector privado debe constituir y sostener un Centro Argentino de Biotecnología en cuyo seno sea posible encarar las líneas de financiamiento y arquitectura institucional general para el desarrollo de la biotecnología. El mismo debe plasmar un plan de acción de asistencia técnica y desarrollo tecnológico orientado por las empresas que lo formen. En lo que se refiere a las acciones necesarias para el fomento de las industrias relacionadas con la biotecnología en el aspecto comercial, el sector privado debe encarar la creación de un Instituto Argentino de Negocios. Este Instituto tendrá por objetivo el implementar un plan de acción que responda a los intereses de las empresas que lo patrocinen. Salvo por los gastos de su puesta en marcha y etapa inicial de operaciones, estas instituciones deberán sustentarse con los servicios que presten.

En cuanto a las acciones para el financiamiento de la innovación, el sector privado –con el auxilio de una organización que los reúna a los agentes interesados– deberá elaborar una propuesta detallada y encaminar conversaciones para implementar una organización mixta pública y privada destinada a administrar un fondo de financiamiento. Este "fondo madre" tendrá como función el promover la industria del capital de riesgo para el financiamiento de la innovación en la industria biotecnológica nacional con proyección internacional.

Existe coincidencia a nivel mundial que la biotecnología es una de las áreas que tendrá mayor impacto económico para el desarrollo de los países es la biotecnología. Las estimaciones indican que en los próximos diez años la mayoría de los cultivos comerciales serán resultado del uso de técnicas biotecnológicas. Algo similar sucederá en el sector de medicamentos, alimentos y ecología, y en definitiva, su desarrollo representa una parte significativa de las posibilidades de crecimiento económico del país.

Los estudios de prospectiva indican que las capacidades técnicas existentes en el país en ciertos aspectos son similares o están muy cerca de las de los países más avanzados, con lo que –comparativamente– la brecha tecnológica no tiene la magnitud que se percibe en otras actividades.

La biotecnología ofrece soluciones para una gama de problemas relacionados con las condiciones de vida de grandes sectores de la población y es una importante fuente de generación de empleos, principalmente para profesionales y técnicos.

Sus características permiten el desarrollo de pequeñas y medianas empresas, con base tecnológica y con posibilidades de alcanzar desarrollos de punta y generar exportaciones de muy alto valor agregado. La biotecnología está dentro de las alternativas que los recursos y la infraestructura del país posibilitan, dado que puede apoyarse en recursos humanos con muy buen nivel de formación y en la tradición nacional de investigación en química y biología. De hecho, el surgimiento de empresas biotecnológicas exitosas en Argentina, corrobora esta visión.

## INDICE

### Términos de Referencia

- Resultado 1. Informe publicado del análisis FODA elaborado del sector respectivo.
- Resultado 2. Informe publicado de indicadores económicos sectoriales y empresariales del sector respectivo.
- Resultado 3. Actas de talleres con el sector.
- Resultado 4. Informe conteniendo un listado de las potenciales acciones de política comercial.
- Resultado 5. Empresas identificadas y forma asociativa propuesta en el sector respectivo.

<b>1.- SITUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN ARGENTINA (RES. 2)</b> .....	<b>9</b>
1.1. - INTRODUCCIÓN .....	9
1.2.- DEFINICIONES Y SEGMENTACIÓN .....	12
1.3 – METODOLOGÍA .....	15
<b>2.- ANÁLISIS DEL SECTOR BIOTECNOLÓGICO NACIONAL (RES. 2)</b> .....	<b>16</b>
2.1.- ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA .....	16
2.2.- PRODUCTOS .....	21
2.3.- MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO .....	24
2.4.- POLÍTICAS E INCENTIVOS: .....	27
2.5.- SISTEMAS REGULATORIOS: .....	40
2.6.- INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO .....	44
2.7.- RECURSOS HUMANOS: .....	46
2.8.- DEMANDAS CIENTÍFICAS ACTUALES DEL DESARROLLO DE LA BIOTECNOLOGÍA	47
2.9.- PERCEPCIÓN DEL PÚBLICO .....	51
<b>3. MATRIZ FODA: FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (RES. 1)</b> .....	<b>55</b>
3.1.- FORTALEZAS .....	56
3.2.- OPORTUNIDADES .....	57
3.3.- DEBILIDADES .....	57
3.4.- AMENAZAS .....	59
<b>4. PROPUESTA DE ACCIONES Y PROGRAMAS PARA CORTO, MEDIO Y LARGO PLAZO (RES. 4, 5)</b> .....	<b>61</b>
4.1.- ACCIONES REQUERIDAS EN ASPECTOS REGULATORIOS.....	61
4.2.- ACCIONES REQUERIDAS EN ASPECTOS TECNOLÓGICOS .....	64
4.3.- ACCIONES REQUERIDAS EN ASPECTOS COMERCIALES .....	68
4.4.-ACCIONES REQUERIDAS EN ASPECTOS FINANCIEROS.....	70
<b>5. MARCO INSTITUCIONAL PARA LAS ACCIONES SUGERIDAS (RES. 4, 5)</b> .....	<b>72</b>
5.1.- PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PÚBLICO Y DEL SECTOR PRIVADO .....	72
5.2.- LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO Y ARQUITECTURA INSTITUCIONAL GENERAL .....	72
5.3.- MARCO PARA LAS ACCIONES EN EL CAMPO REGULATORIO .....	73
5.4.- MARCO PARA LAS ACCIONES EN MATERIA DE TECNOLOGÍA: CENTRO ARGENTINO DE BIOTECNOLOGÍA .....	74

5.5.- MARCO PARA LAS ACCIONES EN MATERIA COMERCIAL: INSTITUTO ARGENTINO DE NEGOCIOS BIOTECNOLÓGICOS (IANB) .....	76
5.6.- MARCO PARA LAS ACCIONES EN MATERIA DE FINANCIAMIENTO .....	77
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>79</b>
<i>ESTRATEGIAS PARA LA PROMOCIÓN Y FOMENTO DEL DESARROLLO BIOTECNOLÓGICO</i> .....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	82
<b>ANEXOS (RES. 2, 3, 5) .....</b>	<b>84</b>

## **1.- SITUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN ARGENTINA (Resultado 2)**

### **1.1. - Introducción**

El vertiginoso desarrollo de la biotecnología comercial ha hecho realidad muchas de las expectativas creadas alrededor de esta tecnología como herramienta esencial para la mejora de la calidad de vida sobre el planeta. El sector agropecuario es sin duda el que se ha visto más beneficiado mediante la comercialización de la primera generación de semillas genéticamente modificadas (OGM) para aumentar su tolerancia a herbicidas y su resistencia a insectos, hongos y virus, por el contundente aumento de la productividad y la disminución del costo de los cultivos. Sin embargo ya se están concretando ejemplos una segunda generación de cultivos OGM que presentan mejoras en su calidad nutricional, en su contenido vitamínico, en la extensión de su tiempo de preservación y también en las características medicinales.

En el campo de la salud humana y animal, y mediante la utilización de OGMs, se han desarrollado varios productos biológicos, medicinales de alto valor terapéutico, de aplicación veterinaria y de diagnóstico, y para algunos casos se han utilizado animales transgénicos clonados como reactores biológicos para la obtención de fármacos y proteínas de uso médico.

Asimismo, el uso de la biotecnología se ha extendido a la industria y al mejoramiento del medio ambiente mediante modificaciones innovadoras en la producción de enzimas, levaduras, hongos, y otros microorganismos de utilización en la industria de alimentos, productos químicos, pulpa y papel, minería y en el tratamiento biológico de residuos industriales y urbanos.

La irrupción del uso de esta poderosa herramienta tecnológica ha generado intensos debates a nivel mundial en cuanto a los potenciales beneficios, sus posibles riesgos y a la necesidad de implementar adecuadas políticas regulatorias y de promoción. Es así que resulta imperioso contar con una compilación actualizada de información fidedigna e independiente que permita sustentar el debate y oriente, a los ejecutores de los sectores públicos y privados en la toma de decisión y en la articulación de políticas exitosas para la promoción y crecimiento sustentable de las actividades biotecnológicas.

Si bien en comparación con otras regiones del mundo, el desarrollo de la biotecnología moderna en el sector empresarial en América Latina comenzó relativamente tarde, la Argentina ha tenido un papel protagónico con el impulso del desarrollo biotecnológico en la década de los años ochenta. Sin embargo, no existe un relevamiento actualizado sobre la dimensión y estructura de la industria biotecnológica en el país como para poder hacer un acabado análisis de su situación actual, su competitividad y las barreras presentes y futuras que le impiden la concreción de un crecimiento sustentable.

Pese a ello, se puede elaborar una prospección general mediante la utilización de diferentes bases de datos. En función de estas fuentes de información, se puede decir que la industria biotecnológica de Argentina, en su estructura y

dinámica, contiene los elementos necesarios para constituirse en un “*cluster*” industrial competitivo a escala internacional.

Necesitándose para ello que la industria aumente, tanto sus dimensiones como su producción, y mejore su competitividad internacional, mediante el fortalecimiento de las interacción entre sus diferentes actores. Para esto se debe optimizar su funcionamiento mediante una eficiente división del trabajo y especialización funcional, que mejore el desempeño de los diferentes actores de las cadenas de valor de aquellas actividades productivas en donde la utilización de la biotecnología constituye o puede constituir un factor crítico de éxito.

Es por ello necesario definir políticas y estrategias para que la industria biotecnológica argentina cumpla el objetivo de participar activamente en los mercados regionales y globales como un verdadero “*cluster*” clase mundial (*world class cluster*).

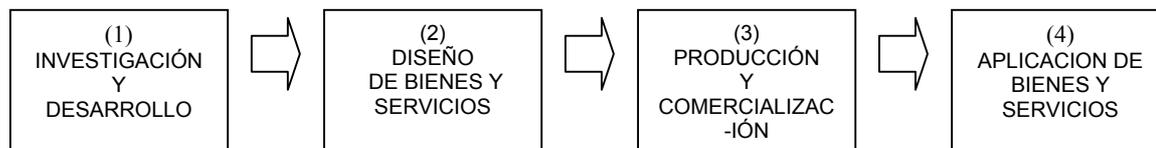
El primer paso para definir un plan pormenorizado con estrategias, programas, acciones críticas, etc. será contar con un diagnóstico pormenorizado de la industria y sus diferentes sectores, que pueda mantenerse actualizado de manera regular. Para ello se debe realizar un estudio analizando los componentes de las cadenas de valor productivas definiendo:

- a) las empresas productoras, incluyendo sus proveedores especializados;
- b) los agentes generadores del conocimiento y la innovación (universidades, centros de investigación, proveedores de ingeniería, etc.);
- c) agencias gubernamentales reguladoras y cuerpos legislativos en los tres niveles (nacional, provincial y municipal);
- d) instituciones o agentes de enlace (consultores, distribuidores, *brokers*, etc.), y clientes y usuarios.

Como se había mencionado previamente, desde sus primeros avances, en la década del '70, la biotecnología moderna ha revolucionado los procesos productivos de sectores variados como la agricultura, la química o la medicina. La biotecnología se incorpora por consiguiente en la mayoría de los sectores productivos tradicionales como los medicamentos, el sector agro-alimentario o la producción de plásticos, textiles, etc.

La biotecnología no constituye en sí misma un sector industrial sino que, siendo una plataforma tecnológica, ésta interactúa en forma transversal con numerosas disciplinas y encuentra aplicaciones en diversos sectores productivos, permitiendo un aumento de su productividad y competitividad. Tal y como se muestra en el Gráfico 1, el “Ciclo Productivo” de la biotecnología podría resumirse en una cadena de cuatro eslabones.

### Gráfico 1 - Cadena Innovación Productiva De La Biotecnología



Tomando la cadena en el sentido inverso, el uso de los insumos producidos a raíz de la innovación en biotecnología permite a las empresas usuarias de la misma aumentos significativos de productividad a muy bajo costo. No obstante, los demás eslabones de la cadena -en particular Investigación y Desarrollo y Diseño de Bienes y Servicios- implican importantes inversiones de capital y de recursos que sólo pueden ser puestos a disposición por grandes empresas o por medio de políticas públicas estructuradas y articuladas con el sector privado.

En América Latina, las empresas usuarias o productoras de insumos biotecnológicos se encuentran localizadas en los países con mayor capacidad de investigación como Argentina, Brasil y México. Estas últimas se concentran en la producción de insumos agrícolas (semillas, variedades vegetales, inoculantes, pesticidas, fertilizantes, productos veterinarios y genética animal), productos farmacéuticos, productos de diagnóstico humano y química fina (aminoácidos, pigmentos, antibióticos, vitaminas, etc.).

En el caso de Argentina, si bien existe una importante cantidad de empresas que utilizan biotecnología, el mercado actual de bienes y servicios biotecnológicos está satisfecho mayoritariamente por productos que provienen del exterior. El país cuenta con un relativo desarrollo de sus capacidades en este campo y con redes de cierta importancia de colaboración entre los sectores público y privado, pero no cuenta con un marco de política pública adecuado a su potencialidad. Dentro del esquema del Gráfico 1, los puntos críticos de la cadena de desarrollo de la biotecnología en Argentina se encuentran en los eslabones (1) a (3). El desarrollo y la eliminación de obstáculos para estos eslabones implican acciones sobre problemas variados, desde el acceso a fuentes de financiamiento estables, el desarrollo de la relación “oferentes de innovación - demandantes de innovación” o la disponibilidad y el buen uso de recursos humanos competentes.

El estudio prospectivo de la cadena de la innovación y desarrollo de la biotecnología permitirá diagnosticar la competitividad de los sectores protagónicos, su escala económica, sus capacidades, sus recursos y su orientación estratégica, permitiendo la confección de la matriz FODA mediante el análisis de sus fortalezas, sus oportunidades, sus debilidades y amenazas en el contexto de la industria en general.

Sobre la base de este primer diagnóstico –con el soporte de información estadística– se presentarán propuestas de interacción sector privado/ sector privado (asociatividad) y sector privado/ sector público para fomentar el

desarrollo biotecnológico argentino y su capacidad de exportación de bienes y de servicios.

Queda claro entonces que el objetivo del presente trabajo es proveer la base de un plan de acción detallado, facilitando la vinculación de los actores del sistema, la definición de prioridades y el diseño de programas y proyectos específicos que permitan incrementar la capacidad competitiva y la integración del sector.

### **1.2- Definiciones y segmentación**

Debido a la transversalidad del uso de la herramienta de la biotecnología en diferentes cadenas de valor productivas, es conveniente precisar los alcances de este trabajo, por lo cual se explicitan algunas definiciones con el fin de lograr entendimientos básicos que faciliten la comunicación con el lector:

*Biotecnología:* Es la aplicación de la ciencia y la ingeniería en el uso directo o indirecto de organismos vivos o partes de ellos, en sus formas naturales o modificadas, en una forma innovadora para la producción de bienes y servicios o para la mejora de procesos industriales existentes (OTA-USA ,1981; OECD, 1982 y CEPA-Canadá, 1985)

Para el propósito de este trabajo conviene puntualizar que el término “*biotecnología*” se refiere al uso de la tecnología de ADN recombinante para tomar genes de un organismo e insertarlos dentro del ADN de otra planta o animal. Es así que se usan también en forma indistinta los términos de ingeniería genética, bioingeniería, modificación genética, ingeniería genética y biotecnología, englobándose en ellos varias disciplinas como la biología, la genética, la inmunquímica, la ingeniería química y la bioquímica.

Es así que para facilitar el análisis del desarrollo de la biotecnología en las diversas cadenas de valor y sectores económicos, se enfocará el estudio de su aplicación e impacto en cinco segmentos bien diferenciados:

1. *Agropecuario*
2. *Alimentación*
3. *Salud Humana y Diagnóstico*
4. *Salud Animal*
5. *Medio Ambiente e Industrial*

Se deberán considerar en cada uno de los segmentos o cadenas de valor identificados, las principales empresas constituyentes de esta cadena, y que en su operatoria utilicen o puedan utilizar la biotecnología como herramienta competitiva.

Para una mejor identificación de las empresas a ser consideradas, se define “*empresa biotecnológica*” como aquella cuyas actividades están enfocadas en el descubrimiento, desarrollo y comercialización de tecnologías propias que usan organismos o sus componentes celulares, subcelulares o moleculares para resolver problemas o producir productos.

Siendo que estas empresas no están solas, también se deberán incluir las instituciones privadas y públicas a las que pertenecen o con las cuales interactúan, y las agencias gubernamentales que regulan la actividad que desarrollan. La calidad y fluidez de las interacciones con cada uno de estos eslabones será el factor responsable de garantizar la competitividad y sustentabilidad del sector usuario de la biotecnología.

*Cluster*: Según Enright (1992) es una aglomeración de firmas de un mismo sector productivo o industrial o de actividades económicas vinculadas (cadena de valor), en un área geográfica delimitada; empresas de relativa especialización, reflejando una marcada división del trabajo –lo que deriva en ventajas de escala y productividad-, y de base tecnológica semejante en permanente proceso de adopción de mejores técnicas; empresas interrelacionadas, complementarias e interdependientes, horizontal y verticalmente, en el proceso productivo a través de canales comerciales, relaciones de subcontratación y abastecimiento y de otro tipo de vínculos (compartir información comercial y tecnológica, participar en estrategias conjuntas de mejoras de calidad o penetración de nuevos mercados, etc.), que por la misma modalidad de interacción y complementación generan amplias economías externas, dinamismo innovador y ventajas colectivas derivadas como *subproducto* no intencional de las acciones de cooperación y competencia entre las empresas.

Debe tenerse presente que el “*cluster*” no es un sistema de firmas cerrado, sino que por el contrario, está expuesto a la entrada y salida de empresas, no está dimensionado ni jerarquizado de manera formal y la “exposición” a la competencia interna y externa genera presiones que empujan la innovación e, incluso, a la colaboración. El resultado de buen funcionamiento del complejo se manifiesta en un competitivo y dinámico nivel de eficiencia colectiva, no alcanzable, por parte de las empresas en forma aislada e individual, excepto a altísimos costos y considerables inversiones hundidas<sup>1</sup>. En palabras de Schmitz y Nadvi (1999) en la generación de la eficiencia colectiva (*collective efficiency*) convergen las ventajas competitivas que derivan de las economías externas y la acción conjunta de empresas e instituciones<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Expresado de otra forma: “*Concentration or clustering gives business an advantage over more isolated competitors. It provides access to more suppliers and customized support services, to experienced and skilled labor pools and to the inevitable transfer of knowledge that occurs where people casually meet and talk about business. Clustering enables companies to focus on what they know and do best; they need not to do things they do not do well. Firms also benefit from synergy. Companies able to operate more or less as a system can use their resources more efficiently and collectively produce more than the sum of their individual outputs.*” National Governors Association, 2002.

<sup>2</sup> La siguiente propuesta de la Corporación de Desarrollo Económico de Cairns (Australia) resume con precisión el argumento de la eficiencia colectiva: “*Industry clustering is the collaborative effort of groups of communities and industries pooling their knowledge, expertise and motivation to increase their competitive advantage...(why?) Because the majority of SMEs often lack critical mass and cannot leverage the financial and marketing expertise required to compete in today’s global economy... Without the capacity to do this, businesses find it harder to compete on an international stage and the ultimate price will be paid at the local level, where jobs growth will slow and communities will find it harder to expand their economies. The ability to pull resources together quickly makes all the difference today...* (Australian Tropical Foods, Tropical North Queensland, Australia, [www.australian-tropical-foods.com](http://www.australian-tropical-foods.com). El subrayado es propio.

Se podrían identificar seis puntos críticos que enfrenta la construcción de complejos y el desarrollo de economías externas y ventajas basadas en eficiencia colectiva (activos complejo específicos):

- a) cultura-espíritu emprendedor, talentos y capacidad-dinámica empresarial<sup>3</sup>, es decir agentes económicos como artesanos, microempresarios, productores con calificaciones emprendedoras y conductas de riesgo productivo,
- b) relaciones socio-culturales (relaciones interpersonales e identidad comunitaria) y marcos jurídicos que determinen bajos costos de transacción<sup>4</sup> dentro del complejo y la existencia de arreglos institucionales (confianza y sanciones) que eviten comportamientos oportunistas y discontinuidades en el proceso de aprendizaje colectivo,
- c) capital social e institucional regional orientado a atender las diversas necesidades del complejo productivo en formación (introducción y adaptación de tecnologías, difusión de información, entrenamiento, capacitación, formación de recursos laborales, de provisión de servicios, etc),
- d) disponibilidad de acceso a capital de riesgo y financiamiento de corto y mediano plazo,
- e) infraestructuras colectivas, tanto aquellas vinculadas con romper la insularidad como aquellas necesarias para avanzar en la conformación de una cadena de valor con pautas de competitividad internacional,
- f) liderazgos empresariales locales, conductores extra locales de la trama o cadena.

Es de vital trascendencia la construcción de mecanismos institucionales (intermediarios, brokers, diseminadores, agencias etc.) que puedan ampliar, acelerar y consolidar los circuitos comerciales y productivos y la difusión de ideas, innovaciones e información entre los agentes. Deben tenerse presentes, sin embargo, las peculiaridades de estas funciones y sus diferencias con agentes promotores de acciones sociales o funcionarios públicos.<sup>5</sup>

La experiencia analizada pone claramente de manifiesto que si bien la política pública tiene un rol importante en el fomento, apoyo y consolidación de "clusters", estos emergen a partir de condiciones del ambiente económico (desafíos competitivos, ganancias de escala, presión competitiva, espíritu y necesidades de los agentes empresariales, etc.). También la literatura indica que si bien los complejos no son una "panacea", constituyen un instrumento, una línea estratégica para promover actividades productivas competitivas con

<sup>3</sup> "Entrepreneurial energy is the fuel that drives the expansion of the cluster growth" (Rosenfeld S., 2002).

<sup>4</sup> Vease Nooteboom B., 1998.

<sup>5</sup> "Intermediaries created ... to address social issues are generally staffed by people with social service and community organizing, not industry, experience. They are unaccustomed to working with employers and clusters. (...) Public sector intermediaries don't perform much better, suffering from the same language gap. Governments organize most of their services by function not industry cluster, and therefore the officials employed may know the function very well but lack the industry context for its effective application" (Rosenfeld S., 2002).

inclusión social (tanto a nivel empresarial como laboral) en entornos regionales de cierta especialización, disponibilidad de recursos naturales y humanos.

### **1.3 – Metodología**

El análisis sectorial esta basado en la acumulación y análisis comparativo de información recabada de acuerdo a los siguientes criterios:

1.- *Estructura de la industria*: número empresas representativas por sectores, clusters, asociaciones.

2.- *Productos*: bioproductos comerciales e innovaciones representativas por sector.

3.- *Mecanismos de Financiamiento*: indicadores de I&D, fondos de innovación estatales, estructura del capital de riesgo.

4.- *Políticas e Incentivos*: programas nacionales; incubadoras, parques y polos; fundaciones e incentivos.

5.- *Sistemas Regulatorios*: normas, agencias y mecanismos en derechos de propiedad intelectual y bioseguridad.

6.- *Investigación y Desarrollo*: principales centros y logros según sectores, acuerdos de colaboración.

7.- *Recursos Humanos*: indicadores cuantitativos, encuestas.

8.- *Percepción del Público*: situación por país, encuestas, principales actores en comunicación.

## **2.- ANÁLISIS DEL SECTOR BIOTECNOLÓGICO NACIONAL (Resultado 2)**

### **2.1.- Estructura de la industria**

En función de las bases de datos existentes es posible consignar la presencia de más de 50 empresas que abarcan una amplia gama de actividades, que van desde la utilización de insumos de origen biotecnológico en los procesos productivos hasta la elaboración de productos de biotecnología moderna a través de técnicas de ADN recombinante. Existen varias empresas en el área de biotecnología vegetal que cuentan con sus propios laboratorios de I&D.

Si bien el advenimiento del uso de la biotecnología en los procesos productivos de cada sector ha sido una consecuencia de las mejoras productivas desarrolladas por las empresas, en los últimos años la dinámica de creación de polos, parques e incubadoras de empresas, ha favorecido el desarrollo de un reducido número de nuevas firmas en el campo de la biotecnología. Se destaca el caso de empresas instaladas en los Parques de Innovación Tecnológica INTA y las creadas por los alumnos de la carrera de Licenciatura en Biotecnología de la Universidad Nacional de Quilmes.

La mayoría de las empresas y organizaciones activas en el campo biotecnológico están representadas por el Foro Argentino de Biotecnología (FAB). El FAB es una entidad de bien público, sin fines de lucro, que está integrado por más de 30 socios activos: empresas, entidades nacionales e internacionales, personas individuales, facultades y departamentos de universidades nacionales y entidades del sector público nacional de ciencia y tecnología - incluyendo el INTA, la SECYT; las Comisiones de Ciencia y Tecnología de las Cámaras de Diputados y Senadores del Congreso Nacional y además forma parte de la CONABIA y la CONBYSA, organismos dependientes de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca y del Ministerio de Salud, respectivamente.

La Misión del FAB es difundir la biotecnología dentro del país, alentar políticas en su área, y servir de instrumento de articulación y vinculación para el desarrollo de estrategias conjuntas de los sectores empresario, científico, tecnológico y estatal. Sus bases fundacionales fueron sentadas en este modelo del Triángulo de Sábato, que es la insistencia en la unión de la Ciencia, la Empresa y el Sector Público.

A continuación se describe el panorama de la industria de acuerdo a la segmentación propuesta ya que el nivel de participación económica de cada sector varía marcadamente, como así también son diferentes en las características del usuario final.

#### **2.1.1.- Agropecuario**

Durante la última década, en el sector agropecuario, y en gran medida como resultado de un adecuado ambiente regulatorio y políticas de promoción, el país se ha ubicado como el segundo más importante productor de OGMs del mundo, detrás de los Estados Unidos. En la actualidad (campaña 2002/2003)

cerca del 98% de la producción de soja, -en 12,6 millones de Has, que originan exportaciones por más de U\$S 6,000 millones al año- son de variedades tolerantes a herbicidas (glifosato), lo cual ha permitido no sólo una rápida expansión del área sembrada y en el volumen de la producción de soja, sino también importantes beneficios económicos y ambientales.

En lo económico, la reducción de costos ha redundado en un significativo incremento de la competitividad de todo el complejo oleaginoso, mientras que en lo ambiental la introducción de estas tecnologías ha permitido reducciones importantes en la utilización de los agroquímicos más nocivos, así como un fuerte impulso a prácticas agrícolas más “conservacionistas”, tal como la siembra directa.

La utilización de la ingeniería genética y otras aplicaciones de la biotecnología, han comenzado a extenderse también en otros cultivos, tales como el maíz y el algodón, donde las variedades OGM con resistencia a insectos a través de la incorporación del gen del Bt, se cultivan en aproximadamente 700.000 Has y 30.000 Has respectivamente, mientras que en otros como girasol, papa, trigo, alfalfa, etc., existe una importante variedad de eventos muy avanzados en cuanto a sus evaluaciones de bioseguridad y procesos de liberación al medio. En estos cultivos los niveles de difusión de las nuevas variedades no son, obviamente, de la importancia de lo que ha ocurrido con la soja, pero son, sin duda indicativos de un proceso en continuo desarrollo y que debe ser puesto en el contexto del importante techo de expansión que representan las más de 25 millones de Has de tierras de primera calidad en zonas de clima templado y subtropical de que dispone el país, y el alto grado de desarrollo que ha alcanzado el mercado nacional de semillas, otro de los factores determinantes para el éxito de los emprendimientos en el área de la biotecnología agrícola.

El mercado de semillas argentino tiene un volumen anual de unos U\$S 670 millones (incluyendo unos U\$S 120 millones de semillas híbridas), e involucra a más de 22 empresas que desarrollan actividades de mejoramiento genético, micro-propagación vegetal, protección frente a herbicidas e insecticidas y desarrollo de inoculantes. Además de trabajar en los cultivos tradicionales como el maíz, trigo, soja, girasol, algodón, papa, batata, tomate, pimientos y otras hortalizas, hay nuevos desarrollos en colza, arándanos, fresas y flores. Estas empresas son semilleras y criadoras, tanto de capital nacional como filiales de multinacionales.

Los semilleros y criaderos se encuentran agrupados en la Asociación de Semilleros de Argentina (ASA), cuyos objetivos son los de fomentar la actividad semillera, brindar al productor granario semillas de calidad y poder germinativo comprobados, y colaborar a mantener la competitividad global de la agricultura argentina. ASA participa en las comisiones gubernamentales para garantizar la transparencia del proceso aprobatorio de nuevas variedades, con el estricto cumplimiento de las normas de bioseguridad. ASA es también el representante legal de ARPOV y colabora con las agencias gubernamentales para garantizar el uso exclusivo de semillas fiscalizadas y minimizar el impacto negativo, económico y fiscal, del abuso de la “bolsa blanca” por parte de los productores.

Existen también empresas que producen bioinsecticidas e inoculantes para leguminosas, y otras que utilizan tecnologías de cultivo de tejidos vegetales y de micropropagación de plantines. La industria productora de inoculantes tiene buen desempeño, aunque está afectada por la estacionalidad de la demanda y la consiguiente capacidad ociosa de la instalación productiva.

Argentina es, conjuntamente con los EE.UU., Australia, Corea y Nueva Zelanda, uno de los pocos países en el mundo con tecnología para la producción de ganado bovino transgénico. En 2002 el país obtuvo los primeros ejemplares, en el mundo, de ganado bovino modificados genéticamente para la producción de hormona de crecimiento humana (hu-GH). Este adelanto permitirá abaratar los costos de producción de este medicamento y posibilitará que en el futuro se elaboren otros medicamentos utilizando este mismo mecanismo de producción.

### **2.1.2.- Alimentación**

En el país se producen enzimas de uso industrial y algunas de ellas mediante el uso de la biotecnología. En la industria de alimentos, un estudio financiado por CamBioTec<sup>6</sup> identificó las aplicaciones de biotecnología avanzada en el sector. Del estudio se desprende que la incorporación de las técnicas mencionadas a los procesos productivos se restringe al 8% de las empresas, un 46% adicional emplea insumos producidos mediante las mismas y el restante 46% no tiene ninguna vinculación con ellas.

Si bien se observa un alto interés por la biotecnología de avanzada, en general se expresa cautela al evaluar las ventajas de la incorporación de la misma a las propias empresas y son escasos los ejemplos de conductas activas de innovación.

### **2.1.3.- Salud Humana y Diagnóstico**

La aplicación industrial de la biotecnología ha tenido su mayor impacto local en el sector de la industria farmacéutica, en la que se combinan una larga tradición en biomedicina y una industria de capitales nacionales que a pesar de las fusiones y adquisiciones que ocurrieron en la década de los '90, aún representa 50% del mercado.

Las empresas y sus productos biotecnológicos tienen una participación importante en la industria farmacéutica local, mediante un significativo número de productos basados en desarrollos propios y otros varios producidos y comercializados bajo licencia. En este grupo se destaca la empresa BioSidus, que elabora varios productos usando la técnica del ADN recombinante, y que en septiembre de 2002 obtuvo los primeros ejemplares de ganado bovino modificados genéticamente para la producción de hormona de crecimiento humana.

---

<sup>6</sup> Fue realizada por el Instituto de Estudios Sociales de la CyT de la Universidad Nacional de Quilmes, contratado por el Punto Focal Argentino de CamBioTec, entre 100 directivos de empresas del sector alimentos, y fue publicado en abril de 2000.

En el campo del diagnóstico humano, existen empresas argentinas trabajando con herramientas de la biotecnología, como por ejemplo la utilización de proteínas sintéticas y recombinantes, anticuerpos monoclonales, etc., en la detección de enfermedades infecciosas. Un caso particular de gran importancia para Latino América es la utilización de estas técnicas de última generación en el diagnóstico de la enfermedad de Chagas.

En el sector diagnóstico se dispone de capacidades en oncología molecular; antígenos de diferenciación leucocitaria; filiación e identificación de personas; predisposición genética a enfermedades hereditarias; diagnósticos de enfermedades infecciosas, como cólera, HIV y Hepatitis B y C. Existen empresas nacionales que utilizan tecnología de avanzada en este sector.

También existen empresas más pequeñas con fuerte énfasis en I&D bajo la forma de centros de investigación que trabajan como estructura de soporte para terceros o prestando servicios sofisticados de análisis y diagnóstico en salud humana. Finalmente, se destaca que operan empresas transnacionales en el campo de la infectología siendo la mayoría comercializadoras.

Constituyen un avance notable los logros alcanzados por los trabajos de desarrollo de terapia génica para la revascularización miocárdica directa (isquemia cardiaca) que se llevan a cabo mediante la colaboración entre Fundación Favalaro y la empresa Biosidus. Los ensayos pre-clínicos de inyección intramiocárdica del factor rhVEGF-plásmid DNA, en animales de laboratorio (cerdos), han mostrado un incremento de la perfusión miocárdica.

El desarrollo de terapias génicas para combatir enfermedades hereditarias, recomposición de los niveles enzimáticos disminuidos (insuficiencia renal crónica) o para el aumento de una proteína específica durante un período de tratamiento, tiene un gran potencial si se logra expandir esta modalidad de asociación empresaria.

La industria farmacéutica esta representada por la Cámara Argentina de Especialidades Medicinales (CAEME), que agrupa a las empresas multinacionales, mientras que las empresas de capital nacional se encuentran agrupadas en el Centro Industrial de Laboratorios Farmacéuticos Argentinos (CILFA) y la Cooperativa de Laboratorios Argentinos de Especialidades Medicinales (COOPERALA).

Cabe destacar la participación del Centro de Estudios para el Desarrollo de la Industria Químico-Farmacéutica Argentina (CEDIQUIFA), integrada por profesionales de diversas ramas y cuyo principal objetivo es promover el avance del conocimiento científico y tecnológico para la lucha contra la enfermedad, y la cooperación entre el sector científico, los profesionales médicos, el gobierno y la industria.

La Cámara Argentina de Productos para Diagnóstico (CAPRODI) representa a empresas dedicadas a la producción de reactivos de diagnóstico.

#### **2.1.4.- Salud Animal**

Sigue en orden de importancia el sector de la *veterinaria* y de *reactivos de diagnóstico*, alentado por la buena base productiva preexistente -el inmunodiagnóstico tradicional- y el bajo nivel de las inversiones requeridas. La industria farmacéutica veterinaria productora de vacunas ha ido evolucionando desde los cultivos en líneas celulares al desarrollo de antígenos vacunales producidos mediante tecnología de ADN recombinante, como vacunas por subunidad antigénica expresadas en bacterias o levaduras, vacunas marcadas de nueva generación que permiten diferenciar animales vacunados de no vacunados, etc.

En particular la producción de vacuna antiaftosa de emergencia de alta potencia y seguridad a partir de antígeno preservado a ultra baja temperatura (Bancos de Antígenos), ha demostrado la capacidad de reacción de la industria. Ante las emergencias sanitarias, adaptando cepas de campo a semillas de producción y escalando rápidamente la producción de las mismas (14 millones de dosis mensuales de vacuna tetravalente durante dos años) hasta cubrir las necesidades de todo el país y parte de la región, actualizando y manteniendo estándares de calidad y bioseguridad de nivel internacional.

Esta respuesta a la emergencia muestra como el establecimiento de un programa de trabajo conjunto entre las empresas (Banco de Antígenos y Vacunas), el organismo oficial de control, SENASA, y centros de investigación como INTA y CEVAN que realizan investigaciones y trabajos técnicos relacionados a la Fiebre Aftosa, logró coordinar una estrategia que sinergizó la respuesta sanitaria: el aislamiento de cepas actuantes en los brotes, la caracterización, generación de cepas vacunales, cultivo, selección y producción en gran escala de inmunógenos aptos para combatir la emergencia, y finalmente, estudiar la situación inmunológica de los rodeos y la cobertura protectora existente. La situación creada a nivel mundial por la pandemia iniciada en Asia durante los '90 que finalmente impactó en Gran Bretaña y la Unión Europea en el año 2001, con destrucción de millones de cabezas de ganado por el "rifile sanitario", determina que la estrategia a aplicar ante un nuevo evento de este tipo involucrará seguramente la vacunación y por lo tanto la jerarquización de la tecnología de los Bancos de Antígeno y Vacunas. Las empresas productoras de vacunas veterinarias constituyen un sector relevante y representan un mercado de U\$S 75 millones anuales<sup>7</sup>. Desde la reaparición de la fiebre aftosa en el país a mediados del 2000 la industria comenzó a gestionar el reestablecimiento de plantas de producción de vacuna antiaftosa, desactivadas cuando el país fue declarado libre de la enfermedad sin vacunación.

El sector de productos biológicos engloba ventas por U\$S 25 millones anuales. También el mercado de vacunas aviares es de gran importancia, particularmente para toda la región. Algunas empresas de este sector han realizado innovaciones locales de consideración.

---

<sup>7</sup> Datos que corresponden a las empresas organizadas en CAPROVE, para el año 2000, representando aproximadamente el 70% del mercado nacional.

El desarrollo de productos antiparasitarios de alta calidad abarca un mercado de U\$S 38 millones anuales. Las ventas anuales en el área de pequeños animales domésticos son de U\$S 12 millones. Otro sector destacado de esta área lo constituyen las empresas que elaboran promotores de crecimiento.

El organismo empresario de este sector es la Cámara Argentina de Productos Veterinarios (CAPROVE), que nuclea a empresas elaboradoras y a representantes de productos biológicos y/o farmacéuticos de usos veterinario. La cámara cuenta con 52 miembros activos, empresas nacionales y representantes de multinacionales del sector. Las actividades de I&D están circunscriptas a las empresas nacionales y, dentro de éstas, sólo un pequeño grupo utiliza las técnicas de biotecnología.

### **2.1.5.- Industrial y Medio Ambiente**

Si bien la aplicación de la biotecnología constituye ya un hecho comercial en los países mas industrializados, no se ha podido relevar información fidedigna de la existencia de estas aplicaciones a nivel local.

Pese a ello es importante resaltar la importancia de la biotecnología en este campo mencionando algunas aplicaciones de desarrollo avanzado que bien podrían ser de efectiva aplicación en el país.

- o Aumento de la eficiencia de la producción de pulpa de celulosa mediante la utilización de árboles con menos contenido de lignina y/o la utilización de enzimas con actividad específica para la digestión y oxidación de la misma.
- o Bacterias para la lixiviación de metales como el oro en las explotaciones mineras que actualmente utilizan productos químicos altamente contaminantes.
- o Modificación de ácidos grasos y aceites en la producción de pinturas.
- o Obtención de materiales plásticos o intermediarios químicos de los mismos por procesos de fermentación dirigidos de almidones de maíz.
- o Producción de la leche de cabra de fibras naturales de alta tenacidad similares a la seda de la tela de araña.
- o Desarrollo de plantas y bacterias para la remediación (limpieza) de suelos contaminados con metales pesados (cadmio) y petróleo respectivamente.

### **2.2.- Productos**

En el año 2001, el volumen de exportaciones alcanzado por la industria biotecnológica fue de U\$S 46,4 millones, correspondiendo U\$S 25 millones a salud humana, U\$S 11,2 millones a diagnóstico humano, U\$S 9,2 millones y U\$S 1 millón en productos para el agro.

Se describen a continuación los productos más importantes producidos en cada sector:

### 2.2.1.- Agropecuario

Argentina entró en la era de los OGM inicialmente con la comercialización de semilla de soja transgénica Round Up Ready® que presenta resistencia al glifosato. Actualmente se comercializan otras variedades desarrolladas además de la soja resistente a herbicidas; que son el maíz resistente a lepidópteros (Bt), algodón resistente a lepidópteros (Bt) y maíz resistente a glufosinato de amonio (LL).

**Cuadro 1. Superficie sembrada de Soja, Maíz y Algodón**

Cultivo	Superficie sembrada (ha) (campaña 2001/2002)
Soja resistente a herbicidas	11.976.502 (aprox. 95%)
Maíz resistente a Lepidópteros (Bt)	640.000
Algodón resistente a Lepidópteros (Bt)	25.000 a 30.000 (2000/01)
Maíz resistente a glufosinato de amonio (LL)	8.000 (año 1999)

Fuente: SAGPyA.

**Cuadro 2. Superficie sembrada, área cosechada, producción y rendimientos alcanzados en la campaña 2002/2003 para soja, maíz y algodón.**

Cultivo	Prov.	Campaña	A.sembrada (ha)	A. cosechada (ha)	Producción (tn)	Rdmt. (kg/ha)
<b>Soja</b>	Tot. país	2002/03	12.606.845	12.419.995	34.818.552	2.803
<b>Maíz</b>	Tot. país	2002/03	3.084.374	2.322.857	15.044.529	6.477
<b>Algodón</b>	Tot. país	2000/01	410.290	388780	509437	1.310

Fuente: SAGPyA.

Es importante resaltar que el 70% de la producción de soja se industrializa a través del complejo sojero constituido por 54 plantas aceiteras con una capacidad de molienda instalada de 93 mil tons/día. El complejo sojero argentino es responsable de un total de exportaciones por U\$S 4.979 millones durante la campaña 2001/02, con una participación del 26% del mercado mundial, de cuyo volumen 63% corresponde a harinas (*pellets*), 23% grano y 14% aceite. Los principales compradores son la U.E. (harinas), China (grano) e India (aceite). Cinco empresas (Cargill, Bunge, Dreyfus, AGD y Vincentín) son responsables del procesamiento del 70% de la cosecha.

Las cifras mencionadas revelan la importancia estratégica de dicho complejo y el impacto que tendría en las cifras del comercio exterior restricciones a la comercialización de OGM a nivel mundial, como el Protocolo de Cartagena y/o la extensión de la moratoria a la aprobación de nuevos cultivos transgénicos por parte de la Unión Europea. Es así que en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA) están pendientes de aprobación las solicitudes para la liberación comercial de nuevas variedades de maíz Bt, soja resistente a glufosinato y algodón tolerante al herbicida glifosato.

### **2.2.2.- Alimentación**

La actividad biotecnológica en la industria alimentaria se encuentra concentrada en la producción de jarabes de maíz alto en fructuosa y en su producto intermedio, el jarabe de glucosa. Estos productos son utilizados por las industrias productoras de alimentos y bebidas. En esta actividad se destacan cinco empresas, cuatro de las cuales, Alimentaria San Luis, Arcor y Georgalos son de capitales nacionales, mientras que Industrias de Maíz y Refinerías de Maíz de capitales internacionales.

Dos empresas líderes del sector lácteo, SanCor y La Serenísima-DANONE, han lanzado al mercado sus líneas de leches probióticas, mediante la incorporación de cepas de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, que como especies probióticas favorecen el ecosistema microbiano intestinal.

Varias empresas locales producen inoculantes a base de *Rhizobia* para la fijación de nitrógeno en los cultivos de soja, alfalfa y porotos. Síntesis Química produce también un bio-insecticida a base del *Bacillus thuringiensis*, inoculantes para ensilado e inoculantes fertilizantes para trigo, maíz y soja.

### **2.2.3.- Salud Humana y Diagnóstico**

En el campo farmacéutico, la mayoría de los productos son el resultado de la aplicación de la tecnología de ADN Recombinante. Los principales productos (eritropoyetina humana, interferones humanos, factores estimulantes de colonias y hormona de crecimiento) se venden en Asia, Oriente y Latinoamérica. BioSidus, uno de los líderes en el sector exportó en el año 2000 por un total de U\$S 23 millones lo que representó 60% de su facturación total.

**Cuadro 3. Venta de biofármacos en el mercado interno**

<b>Producto farmacéutico</b>	<b>Ventas en el mercado interno (en MU\$S)</b>
Interferón Humano Recombinante	15
Eritropoyetina Humana	20
Factores Estimulantes de Colonias	10 a 12
Insulina	15
Hormonas de Crecimiento Humanas	7

Fuente: FAB.

El país exportó, durante 2000, cerca de U\$S 30 millones en productos para el área de salud obtenidos por la técnica de ADN recombinante.

#### **2.2.4.- Salud Animal**

En el sector de vacunas veterinarias se destaca la producción de la vacuna contra la diarrea neonatal del bovino causada por rotavirus, sobre un desarrollo del Centro de Virología Animal (CEVAN-CONICET). Un ejemplo similar es el de las vacunas desarrolladas por el Laboratorio de Virología del INTA, que es producida y comercializada por los laboratorios San Jorge-Bagó y Biogénesis. El sector también produce y comercializa vacunas antiaftosa y se exportan vacunas para salmones. La empresa VILMAX, líder en la producción de colorantes, produce colorantes específicos para purificar proteínas.

### **2.3.- Mecanismos de Financiamiento**

#### **2.3.1.- Financiamiento Público**

En el año 1996 y como resultado de una consulta a la comunidad científica y tecnológica, se creó la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) para el fomento a las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, y cuyos recursos provienen de aportes del presupuesto nacional y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Sus agentes ejecutores son el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT) y del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR).

El FONCyT apoya proyectos y actividades cuya finalidad son la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos –tanto en investigación básica como aplicada– desarrollados por investigadores pertenecientes a instituciones públicas y privadas sin fines de lucro radicadas en el país. El financiamiento de proyectos se concreta a través de fondos no reintegrables (subsidios) cuya adjudicación se realiza por convocatorias públicas, en las que las propuestas presentadas se evalúan siguiendo criterios de transparencia, calidad y pertinencia de los proyectos a financiar. Este Fondo afectará, en el año 2004, \$42.999.000.

Por su parte, el FONTAR financia proyectos de empresas, instituciones públicas o privadas destinados a promover la innovación o modernización tecnológica. A su vez, apoya proyectos con diferente nivel de riesgo mediante el uso de modalidades de financiamiento en función de dicho riesgo:

- Proyectos de desarrollo tecnológico caracterizados por un alto contenido de I&D que se orientan al desarrollo de nuevos procesos o nuevos productos. Dentro del ciclo de innovación estos proyectos presentan más alto grado de riesgo tecnológico, por lo cual los mismos se financian a través de aportes no reintegrables exclusivamente para PyMES y Crédito Fiscal.
- Proyectos de modernización cuyos objetivos son la modificación o mejora de tecnologías de productos o procesos que ya están siendo

usados por la propia empresa o por otras con inferiores niveles de riesgo que los proyectos de desarrollo, los que se financian a través de créditos de devolución obligatoria y crédito fiscal.

- Proyectos destinados al establecimiento y fortalecimiento de estructuras de servicios tecnológicos a empresas, prestados por instituciones públicas y privadas. Se financian con créditos de devolución obligatoria pero con tasas inferiores a las del mercado.
- Actividades de capacitación y asistencia técnica en nuevas tecnologías a PyMES y se promocionan a través del otorgamiento de subsidios.

El FONTAR tiene la capacidad de incorporar fondos públicos o privados, nacionales o internacionales, con destinos generales o específicos, cuya ejecución podrá demandar condiciones y procedimientos específicos. Recientemente se ha iniciado un programa de financiamiento a incubadoras de empresas, con el objeto de propiciar y desarrollar los mecanismos de incubación. Está también a su cargo la aplicación de la Ley 23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica.

Sumado a las actividades de financiamiento, el FONTAR asesora y asiste técnicamente a los interesados en la formulación de proyectos; evalúa técnica, económica y financieramente las solicitudes de apoyo económico; habilita, cuando así corresponda, las Unidades de Vinculación Tecnológica (entes cuya función es la identificación, selección y formulación de proyectos de investigación y desarrollo, transmisión de tecnología y asistencia técnica). Los proyectos con resolución favorable son financiados, y en estos casos, el FONTAR realiza un seguimiento de los mismos, supervisando y evaluando el desempeño de los proyectos aprobados y puede otorgar el reconocimiento de idoneidad a los departamentos o grupos de I+D en las empresas.

Para el 2004, los fondos provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo (Programa de Modernización Tecnológica II) se distribuirán de la siguiente forma:

#### **Cuadro 4. Financiamiento de proyectos de Ciencia y Tecnología**

<b>Instrumento</b>	<b>Presupuesto BID</b>
Aportes no Reintegrables (ANR)	\$ 12.000.000
Crédito a Empresas (CAE)	\$ 15.000.000
Crédito a Empresas, para financiamiento de Proyectos Precompetitivos (CAE FIPP)	\$ 12.000.000
Crédito a Instituciones (CAI)	\$ 10.500.000
<b>Total</b>	<b>\$ 49.500.000</b>

Fuente: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004.

A su vez, el proyecto para el año 2004 incluye nuevas formas de financiamiento tendientes a complementar los esfuerzos del Estado Nacional: la iniciativa "Deuda por Conocimiento", los Fondos Sectoriales y los Fondos de Capital de Riesgo (FCR).

Como índice de la contribución del FONTAR al campo de la biotecnología, se puede mencionar que desde su creación (1993), 14 empresas recibieron, para proyectos biotecnológicos, créditos bajo la modalidad de créditos contingentes por un monto de U\$S 9MM, sobre un total de U\$S 15MM asignado bajo esa modalidad. En el período comprendido entre 1999 y el 2000, 11 empresas involucradas en 16 proyectos biotecnológicos, recibieron certificados de crédito fiscal por un monto de U\$S 4,5MM. Desde el 2000, el FONTAR comenzó a implementar el Programa de Innovación Tecnológica BID/SETCIP, mediante la introducción de los Aportes No Reembolsables (ANR) que llegan a cubrir 50% del costo de los proyectos de innovación realizados por PyMEs. Durante el 2002 se otorgaron aportes por casi U\$S 1 MM.

### **2.3.2.-Financiamiento Privado**

Si bien la disponibilidad de financiamiento en el país ha sido tradicionalmente escasa y cara, en los años recientes se desarrolló una importante dinámica de creación de "ventures", orientada principalmente hacia los negocios de Internet. Los recursos de inversión que financiaron las "start-up" y las fases tempranas del desarrollo de estas empresas, fueron aportados por fondos de capital de riesgo, y por un grupo reducido de "ángeles inversores", siguiendo el patrón de las economías desarrolladas. La inversión se orientó hacia las oportunidades gestadas en las escuelas de negocios de las universidades privadas, sin buscar oportunidades en la explotación de los resultados de proyectos de investigación y desarrollo de universidades y organismos públicos, ni se invirtió en empresas asentadas en incubadoras, parques y polos tecnológicos. Según datos de la Universidad de San Andrés en los últimos años se ha producido el advenimiento de 160 nuevas empresas innovadoras de base tecnológica.

Esto ha sido posible por la presencia de fondos internacionales y sus alianzas con capitales locales. Sin embargo este movimiento inversor perdió su impulso inicial debido a la depreciación de los activos del indicador Nasdaq, y por la severa crisis de la economía del país que alcanzó su punto culminante al inicio del año 2001, motivando el alejamiento de muchos de estos fondos y la imposición de políticas de inversión mucho más restrictivas y con mayor aversión al riesgo.

Pese a ello perduran otras iniciativas, como el convenio BID – Banco Credicoop por un total de U\$S 20MM para un fondo de Capital de Riesgo, cuyo objetivo principal es el de fomentar una cultura de la inversión de riesgo mediante la disponibilidad de fondos, y la capacitación y difusión de experiencias exitosas entre los administradores y las instituciones financieras.

Es evidente que el desarrollo de una industria dinámica de capital de riesgo requiere la aplicación de políticas para crear y perfeccionar un ambiente favorable, incrementar la liquidez del mercado, favorecer la emergencia de sistemas regulatorios adecuados, y fomentar el desarrollo de la cultura de inversión de riesgo entre los actores públicos y privados involucrados. La industria de capital de riesgo también exige la aplicación de políticas e instrumentos para aumentar la oferta de capital y la demanda de inversiones

por parte de las nuevas empresas. Es así que el Programa de Capital de Riesgo para Empresas del Área de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (CREARCIT) cuya implementación y administración será responsabilidad de la SECyT de promulgarse la Ley de Empresas de Base Tecnológica y Sistema Nacional de Capital de Riesgo, aprobada por ambas cámaras del Poder Legislativo pero vetada por el Poder Ejecutivo para su reconsideración, constituye una ambiciosa iniciativa llamada a tener un considerable impacto en la promoción de la inversión de la actividad innovadora.

El Programa funcionará como una Red de instituciones, vinculadas al capital de riesgo, como el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa (SEPyME), la AIPyPT, organizaciones empresarias, fondos de jubilaciones y pensiones, fondos privados, bolsa de valores, organizaciones privadas de la industria de capital de riesgo, entidades educativas del área de negocios, y representantes del sistema federal (COFECyT).

## **2.4.- Políticas e Incentivos:**

### **2.4.1.- La Política de Ciencia y Tecnología**

El contexto de un proceso de integración comercial dinámico, las políticas de promoción e innovación de Ciencia y Tecnología (C&T) son esenciales ya que aseguran la competitividad en el mediano y largo plazo de las actividades económicas existentes y la creación de nuevas actividades.

Por otra parte, como política integradora, las acciones públicas a favor de la C&T, puestas en común, permiten un intercambio humano, de conocimientos y de negocios a través de diversos agentes (centros de investigación, universidades y escuelas, empresas) que fortalecen el proceso.

Para el caso argentino, de acuerdo al diagnóstico llevado a cabo por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECyT), el conjunto de instituciones públicas y privadas dedicadas a la Investigación y Desarrollo (I&D), junto con algunas empresas relevantes, conforman lo que podríamos llamar un “complejo de CyT”, pero no un verdadero SISTEMA articulado<sup>8</sup>.

La investigación e innovación científico-tecnológica es el resultado de un entramado comunicaciones entre la oferta –generalmente asociada a universidades y centros de investigación privados y públicos- y la demanda, que en el caso productivo, están representadas por las empresas. Esta división entre oferta y demanda es desde ya difusa, ya que muchos oferentes son también demandantes, como por ejemplo, los organismos públicos que actúan en la dualidad de compradores de tecnología y de productores de innovación. El sector público, además de ser un productor directo de tecnología a través

---

<sup>8</sup> Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004, Propuesta para el debate.

sus entidades de investigación e innovación, también actúa como promotor de esta por medio de mecanismos de promoción.

En el ámbito del Mercosur, existen antecedentes de iniciativas en este campo. En primer lugar, el Tratado de Integración y Cooperación y Desarrollo de 1986 instala la biotecnología en el Protocolo N° 9, y siendo la constitución en 1987 del Centro Argentino – Brasileño de Biotecnología (CABBIO – CBAB) otro hito en ese camino.

A nivel nacional, el principal organismo a cargo de la promoción de la C&T, y en particular la biotecnología, es la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) que interviene en este campo desde 1983. En el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004, se encuentran tres instrumentos destinados exclusivamente al campo de la biotecnología: Propuesta sobre Biotecnología UE-MERCOSUR, Centro Argentino Brasileño de Biotecnología (CABBIO) y Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología (ICGEB). Sumado a ello, se incluyen Programas y Proyectos Estratégicos, como los del Área de Producción y Sanidad Agropecuaria (Programa de Biotecnología Aplicada al Agro, los Alimentos y la Salud) y los del Área de Salud.

La inversión total propuesta por la SECyT esta estimada en aproximadamente a 10 millones de pesos, donde el 50% corresponde al Programa Estratégico aplicado al agro, los alimentos y la salud. Sin embargo, muchos de los otros programas e instrumentos también destinarán fondos al mejoramiento de la generación de innovación en biotecnología mediante la formación y perfeccionamiento de recursos humanos dedicados a la investigación, el reequipamiento científico y tecnológico, nuevas obras de infraestructura, promoción de la transferencia de tecnología, etc.

**CUADRO 5. Metas y producción bruta del programa de formulación e implementación de la política de ciencia y tecnología para el año 2004 (Unidad de medida: cantidad)**

Asistencia Tecnológica: Empresas asistidas	120
Promoción y Fomento de Innovación Tecnológica: Proyectos promovidos	87
Préstamos al Sector Privado: Préstamos otorgados	76 50
Servicios de Información Científica y Técnica: Publicaciones	30

Fuente: Ley de Presupuesto 2004, Ministerio de Economía.

Si bien la SECyT no dispone de programas específicos para la promoción comercial, tiene a su cargo o coopera con una serie de organismos a través de los cuales ofrece servicios de nexo entre la innovación tecnológica y el sector productivo. Tiene a su cargo la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), cuya misión es la de promover la investigación científica y tecnológica y la innovación para la generación de conocimiento y la mejora de los sistemas productivos y de servicios. Las pautas para la promoción de este tipo de actividades están fijadas en el Plan Nacional

Plurianual y los lineamientos políticos del GACTEC (Gabinete Nacional de Ciencia y Tecnología). La Agencia tiene a su cargo la implementación del Fondo para la Investigación Científico Tecnológica (FONCyT) y del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), principales instrumentos de desarrollo e innovación tecnológica productiva destinados a empresas (Ver: 2.3. *Mecanismos de Financiamiento*).

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), dependiente de la Presidencia de la Nación, es considerado el principal organismo de promoción de la ciencia y la tecnología en la Argentina. Su actividad se desarrolla en cuatro grandes áreas: 1. *Ciencias agrarias, ingeniería y de materiales*; 2. *Ciencias biológicas y de la salud*; 3. *Ciencias exactas y naturales*; 4. *Ciencias sociales y humanidades*.

El CONICET fomenta y subvenciona la investigación científica y tecnológica y las actividades de apoyo que apunten al avance científico y tecnológico en el país. Para ello, entre otras actividades, fomenta el intercambio y cooperación científico-tecnológica, otorga subsidios de investigación, subvenciona institutos, laboratorios y centros de investigación, administra las Carreras Investigador Científico y de Personal de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo.

Dentro de la estructura del Ministerios de Economía y de la Producción, existen los Institutos Nacionales de Tecnología Industrial (INTI) y Agropecuaria (INTA), que constituyen un nexo entre las actividades productivas y la investigación científico-tecnológica.

El INTI es un organismo descentralizado del Gobierno Nacional, dependiente del área de la secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa, cuyas funciones tienden a promover el desarrollo y la transferencia de tecnología a la industria y a certificar estándares, especificaciones técnicas y de calidad de los procesos, bienes y servicios producidos que se ajusten a las normas vigentes.

El INTA es un organismo descentralizado del área de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación cuyo objetivo es el de contribuir a asegurar una mayor competitividad del sector agropecuario, forestal y agroindustrial. Para ello trabaja en la investigación sobre procesos de producción ligados a esas áreas. Asimismo, dicho instituto trabaja en la adaptación de las tecnologías a las actividades productivas y funciona como organismo de transferencia de los procesos de aprendizaje en el sector rural y agroindustrial.

En el terreno de la biotecnología para el sector agropecuario, el INTA cuenta, desde 1994, con un Programa Nacional de Biotecnología de Avanzada (PNBA). Sus temas prioritarios fueron la protección vegetal, sanidad animal, el mejoramiento vegetal y animal, con una fuerte orientación a la investigación tecnológica. En febrero de 2001 el INTA aprobó un ordenamiento y priorización programática de las actividades del PNBA, apuntando al desarrollo de conocimientos básicos, considerados herramientas estratégicas para el

desarrollo de la biotecnología. Las nuevas prioridades son la investigación genómica y proteómica y la bioinformática como herramienta de apoyo.

El Instituto de Biotecnología del INTA desarrolla diferentes líneas de investigación en dos grandes áreas: Biotecnología Vegetal y Biotecnología Animal. El área animal está orientada al desarrollo de reactivos de diagnóstico, vacunas de última generación y estudios moleculares de patógenos veterinarios para aves y mamíferos. El área vegetal está orientada a proyectos de fitopatología molecular, ingeniería genética de plantas, análisis genómico, prospección de genes, y desarrollo y prestación de servicios de identificación molecular.

También se han desarrollado polos, parques e incubadoras tecnológicas creados por instituciones públicas y universidades, en apoyo a la formación de nuevas empresas. Una encuesta reciente detectó la existencia de 9 incubadoras, con un total de 97 empresas incubadas y 83 en preincubación<sup>9</sup>. Las más importantes se encuentran en el Parque Tecnológico del Litoral, impulsado por el Centro Regional de Investigación y Desarrollo de Santa Fe (CERIDE-CONICET); la Red de Parques de Innovación del INTA, y el Polo Tecnológico Constituyentes, que agrupa a varios organismos tecnológicos nacionales. En estas organizaciones se están desarrollando algunas empresas del campo de la biotecnología.

#### **2.4.2.- La Política comercial y sus instrumentos de promoción**

Se puede decir que la política comercial argentina actual está constituida por tres áreas: la promoción comercial, la política de negociación en el Mercosur y la política de comercio exterior, entendiendo por esta última el manejo y administración de los instrumentos (aranceles, reintegros, derechos de exportación) y la generación y administración de regímenes promocionales (importación temporaria, draw-back, licencias de importación, etc.). A continuación se analizarán los rasgos de cada una de ellas, a fin de poder comprender mejor la vinculación comercial argentina en el campo de la biotecnología.

##### **2.4.2.1.- Los sistemas de promoción comercial**

El sistema de promoción comercial no se mantuvo al margen de las transformaciones que ha tenido la política comercial argentina durante la década del noventa. Durante la década anterior la promoción comercial estuvo concentrada en la Secretaría de Comercio contando para ello con un Servicio Económico Comercial que funcionaba tanto en los temas vinculados a las actividades promocionales en las áreas de responsabilidad técnica de la gestión de la política de comercio exterior, así como en lo referido a la participación en negociaciones comerciales.

A comienzos de la década del noventa se produce una importante redefinición de la estructura de gobierno en esta área al transferirse gran parte de las funciones del Ministerio de Economía al de Relaciones Exteriores y Culto (que pasa a llamarse Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y

---

<sup>9</sup> La encuesta fue realizada durante el año 2000 por el Programa de Incubadoras y Parques Científicos de la Universidad Nacional de La Plata.

Culto). Esta transferencia de funciones también significó el traslado del Servicio Económico Comercial a la estructura del Servicio Exterior. Entre las funciones que se transfieren se encuentra la de promoción comercial constituyéndose la Fundación Exportar, que es una entidad sin fines de lucro constituida por los sectores público y privado para asistir a la comunidad empresaria en el esfuerzo exportador. Si bien las autoridades de la Fundación reflejan su carácter mixto, en los hechos funciona como una entidad dependiente presupuestariamente del Gobierno Nacional, teniendo la parte privada un rol de carácter institucional con un bajo grado de participación en la gestión de la misma. En consecuencia la política de la Fundación está condicionada a la magnitud de los recursos presupuestarios afectados.

La política de la Fundación Exportar consistió fundamentalmente en la canalización de las oportunidades comerciales, que se proveen a través de la red de embajadas y oficinas comerciales argentinas en el exterior y esta información quedaba a disposición de las empresas a través de las oficinas de la Fundación Exportar. En la actualidad la Fundación Exportar cuenta con una red de 52 oficinas distribuidas en el país con un alto grado de concentración en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba (59% del total de la red). La distribución de la red no ha seguido un planeamiento estratégico, sino que tuvo que ver con las demandas de aperturas de oficinas que existían desde las regiones –ya sea a través de los gobiernos provinciales, de los municipios o de cámaras empresarias regionales.

Las actividades de la Fundación Exportar fueron diversificándose y complejizándose. Las actividades actuales de la Fundación Exportar están estructuradas en base a programas encontrándose en operatividad los siguientes:

1. *Programa de inteligencia comercial*, para la provisión a empresas de información comercial para la exportación (perfiles de mercado, oportunidades comerciales, estudios para acceso a mercados) provista por los Equipos Técnicos de la Fundación Exportar y basada en el trabajo conjunto con las representaciones comerciales en todo el mundo. Esta actividad se hace en cooperación con el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto a través de las 120 Embajadas, Consulados y las Secciones Económicas/Comerciales de las diferentes representaciones argentinas. Además, en algunas plazas estratégicas, se han instalado diversos Centros de Promoción Argentina en los cuales las empresas interesadas encuentran infraestructura y soporte logístico para exportar su producción. A ello se suma el aporte de bases de datos privadas como DIALOG, INFOJUST, COFACE, COMPASS y la Red Internacional de Exportación compuesta por diversas entidades internacionales con las que esta Fundación ha suscripto convenios de colaboración.
2. *Programa de desarrollo de exportadores*, tendiente a la detección de nuevos emprendedores que son apoyados para el acceso a mercados externos.
3. *Programa participación en ferias, exposiciones y eventos internacionales*, aportando para la organización de la participación de

- empresas argentinas en las principales ferias y eventos comerciales del mundo.
4. *Programa empresas al mundo*, que brinda asistencia a las empresas para la confección de Agendas de Negocios en mercados externos.
  5. *Programa grupos exportadores*, para la organización y coordinación de grupos conformados por empresas PyME que se asocian bajo la asistencia de la Fundación Exportar para el acceso de mercados externos.
  6. *Programas de capacitación*, que organiza cursos y seminarios destinados a la capacitación para la exportación.
  7. *Programa de vinculación internacional*, conformando una Red Internacional de asistencia para el Comercio Exterior que nutre y aporta los datos necesarios para la provisión de Inteligencia Comercial y promoción de exportaciones y asiste a las empresas seleccionadas especialmente a tal efecto.
  8. Publicaciones, Información on-line, Premios y Otras Actividades de Promoción.

Se debe resaltar que la Fundación Exportar tiene una instancia de articulación con el resto de la estructura de la Cancillería, en especial con la tarea del armado de misiones comerciales y con el área de la Dirección General de Estrategias de Comercio Exterior, ambas dependientes de la Subsecretaría de Comercio Internacional. A su vez, la Cancillería tiene a su cargo la participación en el Consejo Federal de Comercio Exterior (COFECEX) el cual está integrado por los representantes de las áreas de comercio exterior de cada una de las administraciones provinciales y que tiene como responsabilidad primaria la coordinación de las acciones de comercio exterior que realiza cada administración provincial.

En síntesis, la actividad de la Fundación Exportar mejoró en términos de diversificación, sofisticación así como una mayor focalización de los servicios ofrecidos lo que también es la resultante de la creciente restricción presupuestaria que tiene este organismo.

Es importante señalar que, si bien la Fundación Exportar, es la principal entidad encargada de la promoción comercial de las exportaciones argentinas, la ausencia de una clara separación de roles y funciones entre organismos hace que algunas actividades de promoción similares sean ofrecidas por otras áreas de gobierno. En este sentido merecen destacarse las siguientes:

1. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), dependiente del Ministerio Economía y Producción promueve las exportaciones de productos agrícolas por medio de la Dirección Nacional de Mercados Agroalimentarios. Esta Dirección elabora y ejecuta las políticas nacionales en materia de negociación comercial y sanitaria para productos del sector agropecuario y además asiste a los Exportadores Argentinos de agroalimentos con información acerca de situación de mercados, acceso a los mismos y condiciones internacionales para la exportación. El Programa Federal Agro Exportador a cargo de esta

Dirección concentra las principales actividades de promoción a continuación resumidas:

#### CUADRO 6 . POLITICA COMERCIAL DE LA SAGPyA

Servicio o Programa	Descripción y/o Objetivo del Programa
<i>Capacitación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dictado de cursos de capacitación previos a la participación de ferias y misiones internacionales con especialistas de la SAGPyA, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa (SEPYME), la Fundación EXPORT AR y otros organismos.</li> <li>- Dictado de Talleres Regionales sobre Exportaciones Agroalimentarias con especialistas en cada tema (SAGPyA, EXPORT AR, SEPYME, SENASA, etc.) para empresarios, cámaras, instituciones académicas, municipios y gobiernos provinciales.</li> <li>- Capacitación de Capacitadores</li> </ul>
<i>Información y Comunicación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con los recursos existentes en la SAGPyA, el IICA y Fundación Exportar, se está desarrollando un sitio Web para el comercio exterior de agroalimentos donde los empresarios puedan enviar sus consultas vía mail, las que serán respondidas dentro de las 72 horas.</li> <li>- Se está preparando un cuadro de doble entrada donde se indicarán las posibilidades de acceso por producto y por país, así como también los requisitos sanitarios principales. Esta información estará disponible en la página del programa.</li> </ul>
<i>Formación de consorcios de exportación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basándose en las experiencias realizadas en la Argentina (SEPYME, EXPORT AR, Fundación Bank Boston, etc.) y el <i>know-how</i> de otros países (Italia, España, Francia), difunde este formato de producción/comercialización.</li> <li>- Se facilita al consorcio el acceso a todas las demás herramientas del presente programa y a las de otras áreas de gobierno como la SEPYME y la Fundación EXPORTAR.</li> </ul>
<i>Asociatividad entre grandes empresas y PyMEs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitación del acercamiento entre ambas partes y el patrocinio por parte de las grandes empresas para con sus proveedoras de menor tamaño.</li> <li>- La Secretaría de Agricultura, con el apoyo y coordinación del IICA, EXPORT AR y SEPYME, ofrece la capacitación y formación exportadora de los proveedores seleccionados de esas grandes empresas, mientras que a las mismas se les solicita colaboración para ingresar a los mercados donde ellos ya realizan operaciones.</li> </ul>
<i>Misiones comerciales</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Desde la Argentina al exterior:</i> junto con las misiones organizadas por la Cancillería se organizan misiones de empresas agroalimenticias multisectoriales a destinos como: Brasil, EEUU, UE y Asia.</li> <li>- <i>Desde el exterior hacia la Argentina:</i> Dado el incremento de los costos de los pasajes en dólares y los viáticos, se está generando una política de atracción de compradores, importadores e inversores extranjeros. Para ello se trabaja con embajadas extranjeras y organismos (cámaras binacionales, organizaciones económicas, fundaciones, etc.), en la organización de misiones comerciales conformadas por empresarios de diferentes países.</li> </ul>

Fuente: Ministerio de Economía y Producción.

2. La Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa dependiente del Ministerio de Economía y Producción dispone de un área de comercio exterior, cuyos objetivos son el desarrollo de grupos asociativos pertenecientes a un mismo sector o cadena productiva, el apoyo a las PyMEs que inician su proceso de exportación, la capacitación del sector empresario y la difusión de información sobre comercio exterior. En función de estos objetivos, la SEPyME ofrece:
  - Promoción y asesoramiento para la creación de grupos exportadores que agrupen un mínimo de cinco empresas PyME, pertenecientes a un mismo sector de actividad o de una misma cadena productiva. La coordinación de las actividades del grupo podrá ser realizada por un profesional propuesto por las empresas o por la SEPyME. De esta manera, se espera que las empresas alcancen una inserción exitosa y sostenible en el tiempo en los mercados internacionales, conformando un grupo exportador capaz de operar de forma autónoma una vez finalizada la tutoría del proyecto.
  - Programa de Apoyo a la Primera Exportación, donde se impulsa la generación y consolidación de una cultura exportadora en el ambiente PyME, brindando un esquema de capacitación a medida y soporte técnico intensivo para colocar a las empresas en posición de exportar con éxito. La estrategia propuesta está orientada a brindar soporte técnico especializado para el despegue exportador PyME, a través de un esquema de “diagnóstico + capacitación + tutoría”, a lo largo del proceso de implementación de un plan estratégico de exportación.
  - Sistema de Información para el Exportador, que provee información al pequeño y mediano empresario, con el propósito de brindarle conocimientos para la toma de decisiones orientadas a fortalecer su estrategia de inserción en el exterior. Este servicio brinda servicios de estadísticas; barreras arancelarias y para-arancelarias; ferias y demás eventos a nivel internacional; instrumentos de promoción; oportunidades comerciales y estudios sectoriales.
  - El Programa Federal de Capacitación organiza ciclos de charlas y seminarios gratuitos sobre diferentes temas vinculados con la actividad exportadora, entre los que figuran: Desarrollo y Evaluación de proyectos de exportación, las claves para exportar (mercados, productos, etc.), política cambiaria e Instrumentos de Pago, incentivos fiscales y financieros a la exportación, costos y precios de exportación, logística y transporte, normas técnicas y certificaciones de calidad, Consorcios y Asociatividad para la exportación e Instrumentos de Apoyo de la Cancillería Argentina.

Como puede apreciarse si bien estas secretarías realizan algunas actividades en coordinación o con la participación de la Fundación Exportar, existe una evidente superposición de esfuerzos y recursos públicos. En este sentido, se trata de un rasgo característico y sistémico de la ingeniería institucional que se repetirá en el análisis de otras áreas de gobierno. Se manifiesta una clara tendencia de cada organismo a abarcar la mayor cantidad de funciones y espacios de política pública con la consiguiente superposición de funciones con otras áreas y débiles o precarios mecanismos de coordinación interorganismos.

El análisis del funcionamiento de la promoción comercial evidencia una serie de debilidades a nivel institucional que requieren una atención prioritaria, siendo las más relevantes,

1. La inexistencia de un sistema nacional de promoción comercial que subordine tanto las acciones de promoción comercial que se realizan desde el Estado Nacional como las que realizan las Provincias, Regiones y Municipios. Esta tarea, que sería en principio responsabilidad del COFECEX, no está siendo cumplida,
2. El mantenimiento de superposiciones en algunas tareas de promoción entre la Fundación Exportar con otras áreas del Ejecutivo –Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación y la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional–, y
3. La falta de coordinación con los restantes Estados Parte del Mercosur tendiente a la conformación futura de un sistema de promoción comercial conjunto.

Un punto central a considerar es el relativo a la carencia de un área en el Estado que evalúe y releve las barreras de carácter para-arancelario que existen en los diferentes países y acuerdos regionales de comercio con los que Argentina o el Mercosur se encuentra en etapa de negociación comercial. Ello es necesario tanto desde el punto de vista de la política de promoción comercial como de la política de negociaciones, que requiere de información a efectos de poder aumentar la calidad de las negociaciones y de los resultados de las mismas. A mediados de la década del noventa, la Comisión Nacional de Comercio Exterior avanzó en la realización de estudios en la línea de lo señalado pero no constituía un programa de trabajo permanente ya que no era esta la función principal de la Comisión. Existen un conjunto de áreas en el Estado que pueden cumplir esta función, como es el caso del Centro de Economía Internacional (CEI) dependiente de la Cancillería, del Centro de Estudios para la Producción dependiente de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería así como la propia Comisión Nacional de Comercio Exterior.

Por último en lo que respecta a la participación privada en el sistema de promoción comercial, resulta conveniente propiciar desde el estado un mayor grado de involucramiento del empresariado en la definición de las acciones de promoción comercial, a nivel de consejo consultivo, abandonando el actual esquema en el que el sector privado cumple un mero rol figurativo e institucional.

#### **2.4.2.2.- La Política de Negociaciones en el Mercosur**

Existen dos grandes ámbitos en el campo de la política de negociaciones económicas internacionales:

- El Mercosur
- El relacionamiento externo como Mercosur con otros acuerdos regionales de comercio y a nivel multilateral con la Organización Mundial de Comercio (OMC).

Sin lugar a dudas, el contexto macroeconómico actual de las dos principales economías del Mercosur no invita a las sobreactuaciones en materia de

coordinación. Se pueden no obstante establecer objetivos de mínima en materia de coordinación macro, lo que constituiría un insumo determinante de cualquier estrategia productiva y comercial que Argentina decida trazarse en el Mercosur. Además, más allá de la coyuntura, es un hecho la creciente interdependencia ya alcanzada entre ambas economías, interdependencia que puede potenciarse aún más para plantearse objetivos más ambiciosos en materia de coordinación.

El relanzamiento del Mercosur ofrece ahora mejores posibilidades al haberse dado una serie de acontecimientos que han generado un mejor clima para la profundización del proceso de integración. Por un lado, el abandono del régimen de convertibilidad ha permitido la eliminación de la asimetría cambiaria. En segundo lugar, el cierre de la discusión en Argentina sobre la viabilidad del Mercosur –ratificándose la estrategia Mercosur como unión aduanera, apoyada por las principales fuerzas políticas del país–; y en tercer lugar, la negociación como Mercosur en otras negociaciones económicas internacionales –ALCA, UE, Comunidad Andina, México– y en el ámbito multilateral (OMC).

Sin embargo, este mejor contexto de negociación requiere de un plan de profundización del proceso de integración que aborde de manera simultánea tres objetivos centrales: 1) la creación de nuevos activos de negociación que ayuden a consolidar el proceso de integración, 2) la preservación de los activos de negociación alcanzados y 3) la reparación de determinados activos de negociación que se han visto afectados durante los últimos años a partir de haberse permitido un conjunto de excepciones –unilateralidades– al arancel externo común que han perforado notablemente la unión aduanera.

Existen ciertos puntos de importancia al momento de evaluar las potencialidades de la política de negociaciones comerciales del Mercosur:

1. *Las perforaciones en la Unión Aduanera* constituyen una de las principales debilidades del Mercosur.
2. *Internalización de normas.* Resulta problemática la falta de internalización de las normas adoptadas por el Mercosur en las respectivas legislaciones nacionales de los países miembros. En la actualidad, sólo están internalizadas el 30% del total de las normas Mercosur acordadas. Aumentar el porcentaje de internalización resulta crucial a efectos de asegurar la credibilidad del proceso de integración tanto para el sector privado local como para las inversiones.
3. *Estancamiento de las negociaciones técnicas.* Se ha verificado un cierto estancamiento en las tareas de los distintos subgrupos técnicos en relación a alcanzar nuevos activos de negociación. En este sentido aparece un cierto grado de relajamiento en el funcionamiento de los mismos, lo que suma a la ausencia de una redefinición de metas a ser alcanzadas por cada uno de ellos así como una cierta carencia de lineamientos por parte de las respectivas secciones nacionales del Grupo Mercado Común (GMC).
4. *Coordinación Nacional.* Se ha evaluado como débiles las instancias de coordinación entre los organismos nacionales que intervienen en la negociación. Si bien existe una sección nacional GMC, la misma

aparece antes que nada como una mera sumatoria de representantes de organismos nacionales y no como un único desk en el que se discutan las propuestas de negociación.

5. *Temas estructurales y controversias comerciales.* Existen notables ausencias en el planteamiento de cuestiones que ayudarían a consolidar el espacio regional, entre las que podemos mencionar la adopción de una legislación antidumping común, la adopción de una política común de defensa de la competencia y del consumidor o el establecimiento de una marca “Mercosur”. A ello se suma la posibilidad de tender hacia un sistema de promoción conjunto de inversiones, con incentivos diferenciales pero compatibles desde el punto de vista de la magnitud de los mismos.

#### **2.4.2.3.- La política de comercio exterior**

La política de comercio exterior puede ser definida como el ámbito de generación y administración de los instrumentos del comercio exterior. Este área se ha visto restringida por dos factores. En primer lugar, el disciplinamiento en relación con las normas multilaterales ha restringido la aplicación de nuevos instrumentos de comercio exterior así como los grados de libertad de los instrumentos aún permitidos, y en segundo lugar, el propio proceso de integración del Mercosur ha llevado a una limitación muy precisa de los instrumentos de comercio exterior disponibles.

Dentro del conjunto de instrumentos de comercio exterior algunos de ellos han sido armonizados en el Mercosur, siendo el principal la política arancelaria reservándose la autonomía en el manejo y administración de las listas de excepciones al AEC. Otros, en cambio se han acordado en el Mercosur como transitorios: tal es el caso del régimen de importación temporaria para las exportaciones intrazona (hasta diciembre de 2003), los *waiver* arancelarios acordados en bienes de capital a la Argentina y en medicamentos a Brasil, así como el mantenimiento de las respectivas zonas francas industriales (tal es el caso de Manaos y Tierra del Fuego). Otros han sido acordados como permanentes –aunque sin armonizar–: tal es el caso del régimen de draw back y de importación temporaria, donde cada país conserva su respectivo régimen nacional. El siguiente cuadro permite visualizar mejor lo señalado.

**CUADRO 7. Instrumentos de Comercio Exterior**

<b>Categoría de Instrumentos vigentes</b>	<b>Instrumentos</b>
Instrumentos de comercio exterior armonizados en el Mercosur	Aranceles de importación Reducciones arancelarias transitorias por problemas de desabastecimiento (Res. N° 69)
Instrumentos de comercio aceptados transitoriamente en el Mercosur	Régimen de importación temporaria para exportaciones intra-Mercosur Zonas Francas Industriales (Manaos – Tierra del Fuego) Listas de excepciones al AEC
Instrumentos de comercio exterior aceptados en el Mercosur pero sin armonizar	Régimen de importación temporaria para exportaciones extra-Mercosur Draw – Back Régimen Editorial de importación de papel de impresión para la industria gráfica Derechos de exportación Reintegros de exportación Régimen de Aduana de Factoría

Fuente: Elaboración propia.

La primera categoría en el tema arancel externo común no merece comentarios adicionales a lo ya comentado. Respecto de la Resolución N° 69, la misma fue acordada conjuntamente con el objeto de resolver situaciones transitorias de desabastecimiento a través del establecimiento de reducciones arancelarias transitorias para cupos de importación, previo consenso entre los socios de que se trata de un problema de desabastecimiento.

La segunda categoría hace mención a los instrumentos de vigencia transitoria en el Mercosur. En esta categoría el tema de la importación temporaria para las exportaciones intra-Mercosur debe ser revisado, ya que a nivel de Mercosur se acordó su eliminación y luego la misma ha sido postergada reiteradamente en función del alto grado de utilización del mismo que hacen los sectores industriales exportadores a Brasil. Es por ello que consideramos que es una de las pocas decisiones acordadas que debe ser modificada a la luz de las exigencias de la estructura productiva.

En lo que hace a las zonas francas industriales –Manaos y Tierra del Fuego– donde se ha acordado fechas ciertas de finalización de su vigencia, se hará necesario una redefinición de cómo seguirán desarrollándose esta zona.

Por último, dentro de esta categoría se encuentra la lista de excepciones al arancel externo común. Como señaláramos anteriormente es de vigencia transitoria y constituye un instrumento tendiente fundamentalmente a resolver la situación de insumos, materias primas y bienes intermedios que son no producidos en el Mercosur o que siendo producidos no logran abastecer el mercado. La figura de la lista de excepciones surgió como respuesta a la definición de estructura de arancel externo común adoptada, la que no tomó en cuenta la situación de los bienes no producidos.

La tercera categoría de instrumentos son los que cada país conserva su autonomía de manejo, no existe un régimen único a nivel Mercosur y son

aceptados a nivel de la Organización Mundial de Comercio. Tanto los regímenes de importación temporaria como de *draw-back* no merecen comentarios ya que los mismos constituyen instrumentos tradicionales de promoción de las exportaciones y lo único que cabe decir al respecto, a los efectos de la consolidación del espacio regional común, tiene que ver con la necesidad de estandarizar los mismos a nivel Mercosur, algo que a priori no parece tan complicado de alcanzar.

En relación a la aplicación de reintegros a la exportación es importante señalar que Argentina se ha caracterizado por administrar este instrumento de comercio exterior de manera tal de no reflejar necesariamente los niveles de reintegros fijados la carga tributaria incorporada en cada encadenamiento productivo. Por el contrario, prevalecieron criterios fiscales o de lobby en la administración de los mismos.

De ahí la necesidad que existe que la estructura de reintegros a la exportación refleje exclusivamente la no exportación de impuestos. Por otra parte, dado que los reintegros actualmente también son de aplicación a las exportaciones intra-Mercosur, el cumplimiento de la relación alícuota–carga tributaria es importante a efectos de no generar distorsiones en los flujos de comercio dentro Mercosur. Por lo señalado se considera aconsejable la revisión de la actual estructura de reintegros a la exportación de manera ajustar la misma a lo señalado en el sentido de que solamente signifique una devolución de impuestos pagados a lo largo del proceso productivo

Por último, cabe mencionar el reciente régimen de Aduana de Factoría, que tiene por objeto reducir los costos de producción de actividades industriales a partir del diferimiento en el pago de los derechos de importación hasta el momento en que se utiliza el mismo en el proceso productivo. Este nuevo mecanismo aún no ha sido consensuado a nivel Mercosur y al momento de la elaboración del presente informe se está definiendo la reglamentación del mismo.

Por último, es necesario entender que las políticas se deben estructurar en base a programas con resultados esperados. Esto es importante porque no existe en Argentina una cultura de gestión del Estado que sea en base a programas. Muy por el contrario, uno de los inconvenientes que se ha relevado –además de la carencia de recursos técnicos así como la ausencia de actualización de los existentes– es el hecho que los organigramas de las distintas estructuras de gestión de estas políticas no son las adecuadas para el trabajo en base a programas o para la coordinación de acciones entre organismos.

No debemos olvidar que gran parte de los actuales organigramas de las áreas responsables de estas políticas –sin tomar en cuenta los simples cambios de denominación– son las mismas que existían a fines de los ochenta cuando imperaba un modelo más tradicional en el armado y la gestión de las políticas públicas vinculadas al comercio exterior. En este sentido se verifica un comportamiento inercial de las estructuras de gestión y definición de políticas en comercio exterior que deben ser transformadas. Cualquier iniciativa de

gestión de nuevos instrumentos y acciones de comercio exterior que no implique un previo cambio de organización del Estado en el comercio exterior correrá serios riesgos de fracasar.

## **2.5.- Sistemas Regulatorios:**

### **2.5.1.- Régimen de Protección de la Propiedad Industrial**

El país ha adoptado un sistema de protección de las innovaciones biotecnológicas considerado del tipo *sui generis*, es decir que, dependiendo de su naturaleza, pueden protegerse bajo la legislación sobre Patentes de Invención y Modelos de Utilidad y la legislación sobre Semillas y Creaciones Fitogenéticas. En 1995 se modifica la legislación sobre patentes de invención para alinearla con los requerimientos de los TRIPS o ADPIC, tratado que fuera aprobado por ley 24.425.

La ley 24.481 de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad, y el Decreto Reglamentario 260/96, brinda un marco regulador para el patentamiento de los procesos y productos biotecnológicos. La legislación extiende el período de protección de 15 a 17 años y permite la protección de las invenciones mediante el otorgamiento de títulos denominados patentes de invención y certificados de modelos de utilidad. La autoridad de aplicación es el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI), organismo autárquico, con personería jurídica y patrimonio propio, que funciona en el ámbito del Ministerio de Economía y Producción. El INPI conduce un registro para patentes de invención y otro para certificados de modelos de utilidad.

La ley N° 24575 del año 2000 (modificatoria de la N° 24481) hizo posible el patentamiento de los productos farmacéuticos, en concordancia con lo establecido por el convenio TRIPS. Esto motivó que en el área de biotecnología se presentaran en el período comprendido entre dicho año y el 2002 un total de 480 solicitudes, de las cuales solamente 21 (4,4%) corresponden a empresas de origen nacional y el resto a empresas transnacionales.

#### **CUADRO 8. Producción de Patentes Biotecnológicas.**

Año	N.	Empresas		Áreas de Aplicación			
		Nacionales	Extranjeras	Humana	Animal	Vegetal	Otras
1998	75	7	68	26	2	20	27
1999	41	-	41	34	1	4	2
2000	101	9	92	36	11	45	9
2001	178	7	171	57	11	95	15
2002	201	5	196	68	23	90	20

Fuente: Solicitudes de patentes biotecnológicas presentadas ante el INPI, publicadas en el Boletín Oficial.

Considerando que el volumen de patentes extranjeras puede deberse a la rápida respuesta externa a la nueva legislación, llama sin embargo la atención la escasa participación de las empresas locales. Si bien es aceptable la diferencia de escala entre ambos sectores, es posible inferir que existen otras causas generales que explican este comportamiento. Estas son: escasa cultura de patentamiento, no se identifica fácilmente qué es patentable, los altos costos de patentamiento y la escasez de los actores de generación de patentes.

El marco regulatorio tiende a proteger la invención, el gen o evento, y el “vehículo material” del mismo. Sin embargo existen aún algunas controversias en la interpretación de la patentabilidad de ciertos inventos en el área de biotecnología. Desde el punto de vista del derecho argentino, no habría mayores discusiones con respecto a la patentabilidad: de los procedimientos para la obtención de plantas y animales que no sean esencialmente procedimientos biológicos, los procesos microbiológicos, los microorganismos modificados, y los elementos producidos mediante un procedimiento técnico (p.ej. ingeniería genética o ADN recombinante) y en especial si estos elementos tienen alguna diferencia con los mismos preexistentes en la naturaleza. Se puede concluir que en general los inventos biológicos son patentables en el país.

Sin embargo continúa en discusión la patentabilidad de plantas y animales, los microorganismos aislados no modificados, y otros elementos aislados del cuerpo humano, o de animales, o de vegetales.

La protección de variedades vegetales se rige por la ley 20.247 (1973) de Semillas y Creaciones Fitogenéticas y el Decreto 2183/91 que la reglamenta. Asimismo, la ley 24.376 de 1994 aprobó el Convenio UPOV (Unión para la Protección de las Obtenciones Vegetales), Acta 1978. La legislación señala como objeto de protección a las creaciones fitogenéticas y faculta la emisión de “títulos de propiedad de cultivares”, asentados en el Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares (RNPC). El organismo competente para la concesión de títulos era el Instituto Nacional de Semillas (ex - INASE), creado en 1991 y disuelto en 2000, cuyas funciones –ordenar el comercio de semillas y asegurar la disponibilidad de semilla de calidad, evitando y previniendo fraudes y falsificaciones– fueron absorbidas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA). Entre otras atribuciones, correspondía al INASE entender en la certificación nacional e internacional, el observado de los acuerdos celebrados o a celebrar, de la calidad fisiológica, física y genética de todo órgano vegetal destinado a la siembra, plantación o propagación (Artículo 4°). En la actualidad, el Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares (RNPC) depende de la SAGPyA.

Las semillas se definen como cualquier descubrimiento de plantas o de las características hereditarias, que modificadas en base al conocimiento, pueden constituir una mejora. Esta definición tan amplia permite incorporar todo material biológico que pueda reproducirse o propagarse, incluyendo los procesos biotecnológicos que se utilizan en la micropropagación de especies vegetales que se reproducen asexualmente o vegetativamente.

Las disposiciones de la UPOV 78 plantean una restricción de patentamiento de los vegetales, y posteriormente el decreto reglamentario (260/96) ratificó la prohibición de patentar plantas y animales. En cuanto a la protección de los derechos, el marco se completa con la creación, en 1991, de la Asociación Argentina de Protección de las Obtenciones Vegetales (ARPOV), institución que agrupa a todos los involucrados en el desarrollo de variedades en la Argentina (filiales de transnacionales, compañías nacionales, instituciones públicas como el INTA, universidades, cooperativas) a condición de que la producción de semillas se realice en el país. ARPOV es la encargada de la administración de los contratos de licencia de las variedades, incluyendo un sistema de auditoría de los mismos. El INASE y la ARPOV han constituido la base para el desarrollo del mercado de semillas en las últimas dos décadas. Sin embargo, existen todavía algunos puntos de controversia que deberán irse resolviendo a medida que se desarrolle jurisprudencia sobre las solicitudes en consideración ante la oficina de patentes (Trigo et al, 2002).

Es importante mencionar que la sanción de la Ley 24.766/99 permitió la incorporación de la doctrina de la Ronda Uruguay del GATT, sobre la protección de la información confidencial como forma de propiedad, de su uso comercial deshonesto. La ley establece la obligación de informar el carácter confidencial de la información como echo generador de responsabilidad del receptor, y otorga una protección especial para los productos químicos, farmacéuticos y agrícolas que cumplan con requisitos de novedad y que la información sobre estos tenga valor comercial.

Por ello es necesario enfatizar la necesidad de forjar urgentemente una política nacional coherente sobre la protección a la propiedad intelectual, teniendo presente que el reconocimiento de la propiedad intelectual es parte de la cultura de la innovación y es imprescindible para elevar la valoración social del conocimiento.

La propiedad intelectual es, sin duda alguna, una herramienta económica para promover la innovación, como lo demuestran los países exitosos y por lo tanto se debe adecuar su formulación a los intereses del país y a su capacidad competitiva

### **2.5.2.- Agencias regulatorias**

La regulación de las actividades de investigación, desarrollo, aplicación y liberaciones al ambiente de los organismos genéticamente modificados corresponde a la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA), creada por Resolución N° 124/91 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP). A partir de la Resolución N° 669/93, la SAGyP estableció que la CONABIA estará integrada por representantes de instituciones involucradas en la biotecnología agropecuaria de los sectores público y privado. El sector privado se encuentra representado por ASA, el FAB y CAPROVE. La CONABIA se ha convertido en uno de los cuerpos consultores del poder ejecutivo de mayor reputación a nivel local e internacional que cuenta la Argentina en materia de bioseguridad, por sus meticulosos procesos de aprobación y autorización para ensayos a campo de nuevas variedades vegetales. Sus recomendaciones no son vinculantes para la autoridad de

aplicación y dependen de su coincidencia con las recomendaciones del SENASA y el sector de Política Comercial.

**Cuadro 9. Evolución en la cantidad de permisos otorgados para la liberación al medio.**

<b>Período</b>	<b>Uso Agrícola</b>	<b>Uso Veterinario</b>
<b>1991</b>	3	-
<b>1992</b>	7	-
<b>1993</b>	11	-
<b>1994</b>	21	-
<b>1995</b>	36	-
<b>1996</b>	40	-
<b>1997</b>	78	-
<b>1998</b>	90	-
<b>1999</b>	81	1
<b>2000</b>	65	1
<b>2001</b>	62	1
<b>2002</b>	70	1

Fuente: CONABIA.

Desde su creación la CONABIA ha evaluado y autorizado 564 eventos fitogenéticos de los cuales sólo 6 tienen autorización de comercialización en concordancia con las decisiones similares de la Unión Europea.

Las restricciones a la liberación comercial de los eventos fitogenéticos constituye una barrera interna al aprovechamiento de las oportunidades de negocio que se le ofrecen al país como proveedor de semillas al hemisferio Norte en contra estación. Es así que empresas semilleras de origen extranjero no pueden cumplir con las órdenes de compra colocadas por sus casas matrices, ya que las autorizaciones para la producción limitada de estos eventos se realiza en forma tardía (superada la fecha de siembra) y por superficies inferiores a las necesarias para cumplir con la producción contratada. El resultado final es la migración de la orden de compra a filiales en países vecinos (Chile), con mayor confiabilidad institucional, y la postergación de las inversiones para aumentar la capacidad de las plantas acondicionadoras de estas semillas.

El Servicio Nacional de Sanidad y calidad Agroalimentaria constituye otro de los eslabones regulatorios en la cadena de valor agroalimentaria. Este servicio, dependiente de la SAGPyA, realiza su gestión regulatoria y de control mediante sus Direcciones de Sanidad Animal, Vegetal, Laboratorio y Control, Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios, y de Fiscalización Agro-alimentaria.

Las Direcciones de Salud Animal y Vegetal son las encargadas de llevar a cabo los planes de prevención, control y erradicación de las enfermedades que atacan a los animales y de proteger la fitosanidad de los vegetales, productos, subproductos, derivados, insumos específicos y alimentos respectivamente. Ambas son responsables de elaborar las normas a las que deberán ajustarse las personas que actúen en sus respectivas jurisdicciones, como también de

asegurar el cumplimiento de las normas legales vigentes en relación con la materia.

La Dirección de Agroquímicos, Productos Farmacológicos y Veterinarios, tiene como objetivo central llevar adelante diversos registros, de las personas físicas o jurídicas que desarrollan algunas de las actividades que debe controlar el SENASA, en establecimientos en los que se desarrollan esas actividades, y de los productos de incumbencia.

La Dirección de Laboratorio y Control cuenta con dos laboratorios: uno animal y otro vegetal. El laboratorio animal efectúa el control higiénico-sanitario de los productos, subproductos y derivados de origen animal destinados al consumo humano y de los animales. También realiza el control y aprobación de insumos biológicos, el cumplimiento de regulaciones y normas relativas a la carga microbiológica de los alimentos, aditivos y residuos plaguicidas; así como el control de medicamentos veterinarios y contaminantes ambientales. El laboratorio vegetal certifica, por medio de controles químicos, físicos, microbiológicos y fitopatológicos, la calidad de muestras de productos y subproductos de alimentos de origen vegetal. También realiza el control de insumos agrícolas para uso interno, exportación e importación. Es responsable de analizar la toxicidad de los eventos OGM destinados a consumo humano y/o animal.

En el campo de la biotecnología para la salud, la autoridad regulatoria es la Comisión Nacional de Biotecnología y Salud (CONBYSA), creada por Resolución N° 413/93, del Director de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Tiene como misión asesorar al gobierno nacional en lo referido al desarrollo y la aplicación de la biotecnología en el campo de la salud. Estudia y recomienda las normas vigentes que rigen el desarrollo, elaboración y aprobación de productos biotecnológicos destinados a la salud y consumo humano. La Comisión está integrada por tres representantes de la ANMAT y tres representantes del FAB, y es coordinada por el Director del ANMAT.

## **2.6.- Investigación y Desarrollo**

Existen en el país más de 115 centros, institutos y grupos de investigación, dependientes de universidades e institutos nacionales, y grupos técnicos de empresas privadas, que realizan actividades de I+D en el campo de la biotecnología, de los cuales 68 (41 empresas y 27 grupos de investigación) están dedicados al tema agropecuario. También existen entidades que han desarrollado una oferta consistente en materia de tecnologías y más de 30 centros, institutos y laboratorios nacionales que desarrollan actividades de vinculación y prestación de servicios al sector productivo.

En el campo de la biotecnología vegetal se pueden mencionar el Instituto de Biotecnología del INTA, el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular (INGEBI-CONICET) y el Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos (CEFOBI-CONICET). En estos ámbitos han desarrollado vegetales genéticamente modificados, algunos de los cuales se encuentran en

la etapa de pruebas a campo. También existen grupos en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires y en las Universidades Nacionales de Córdoba, La Plata, Mendoza, Nordeste y Rosario.

El INGEBI dispone de capacidad para desarrollos en Ingeniería Genética y Biología Molecular. Este instituto cuenta con grupos de investigadores en biotecnología vegetal y ha realizado varios convenios con la industria local para desarrollos en este sector. El CEFOBI realiza investigaciones básicas y aplicadas en bioquímica y biología molecular de plantas. El Instituto de Botánica del Noroeste (IBONE-CONICET) tiene el grupo más importante del país en cultivo de tejidos y micropropagación de leñosas, frutales, alfalfa, etc.

En el campo de la salud animal, los grupos más importantes están en el CEVAN y en el Instituto de Investigaciones Biotecnológicas de la Universidad Nacional de San Martín (IIB). El CEVAN, cuenta con fuertes capacidades en virología molecular de la fiebre aftosa y del rotavirus. Actualmente trabaja en enfermedades virales de impacto en la producción ganadera. El IIB se orienta a la producción de métodos de diagnóstico y vacunas recombinantes. Recientemente se asoció con el Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH) para desarrollar proteínas recombinantes de aplicación en la industria farmacéutica, humana y veterinaria, y antígenos vacunales, vacunas clásicas y recombinantes. Varios de estos desarrollos se realizan en colaboración con el CEVAN.

El Instituto de Biología y Medicina Experimental (IBYME-CONICET) actúa en el área de salud humana investigando en fisiología, bioquímica y biología molecular. Dispone también de capacidad en el área de veterinaria, y presta asesoramiento al sector productivo. En el mismo campo actúan la Academia Nacional de Medicina; el Instituto de Química y Fisicoquímica Biológicas (IQUIFIB) y varios grupos de las Facultades de Medicina y Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires.

El Instituto de Investigaciones Bioquímicas - Fundación Campomar investiga en bioquímica y biología molecular, y en temas como reactivos para el diagnóstico de cáncer, identificación de marcador específico para la fibrosis cística, y desarrollo de métodos para superar los problemas causados por la mosca *Haematobia irritans* en bovinos. La Fundación Campomar, los hospitales Eva Perón y Clínicas, el Instituto de Oncología Ángel H. Roffo y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de La Plata investigan en el desarrollo de una vacuna génica, que posibilitará que el paciente produzca sus propios linfocitos T para defenderse de distintos tipos de cáncer.

La Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI) está dedicada a la investigación y desarrollo de procesos de fermentación y uso de microorganismos de interés industrial. Esta área es de aplicación en gran variedad de procesos, tales como producción de alcohol, ácidos orgánicos, solventes, aminoácidos, vitaminas, hormonas, quesos, leche ácida, ensilados, recuperación secundaria de petróleo, fijación de nitrógeno, tratamiento de efluentes, producción de bio-gas, compostages, etc.

Finalmente, cabe destacar que en el campo alimentario, existen 51 grupos que realizan actividades de I&D. Solamente 25 pueden considerarse de tamaño satisfactorio, 34 cuentan con una infraestructura acorde con su actividad, 14 poseen una planta piloto y 30 cuentan con un equipamiento adecuado para la actividad.

A modo de resumen podemos rescatar ciertos elementos que dan cuenta de la situación de la ciencia, la tecnología y la innovación en Argentina. Cabe señalar que si bien puede verificarse un bajo grado de articulación y cooperación entre instituciones, para el caso de la biotecnología, existe una cierta relevancia de la “dimensión local” en las políticas científico– tecnológicas, en el sentido de que la misma atiende las necesidades que hacen al desarrollo local (nacional).

Sin embargo, un segundo elemento a tener en cuenta es que la oferta tecnológica se encuentra concentrada en los principales centros productivos siendo las empresas allí radicadas las que concentran el mayor uso de los instrumentos de promoción disponibles. Asimismo, la distribución territorial de los recursos humanos y del gasto en ciencia y tecnología es desequilibrada: la Ciudad de Buenos Aires y las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba concentran el 73% de los investigadores<sup>10</sup>.

Un tercer rasgo a destacar pasa por el lado de la demanda, donde se verifica una baja expectativa por parte de las empresas en los aportes que puedan recibir de la oferta tecnológica de poder resolver sus problemas de competitividad. Probablemente la falta de información adecuada, sumada a la propia deficiencia de la oferta tecnológica, sea la causante de la falta de interés de la demanda en servicios tecnológicos.

Por último, cabe señalar que un aspecto central a resolver es el del financiamiento. En líneas generales, el 72% del esfuerzo derivado de inversión corre por cuenta del Estado Nacional, mientras que las empresas realizan el 23% de la inversión total nacional, estando el resto a cargo de las provincias, universidades privadas y entidades sin fines de lucro<sup>11</sup>.

### **2.7.- Recursos Humanos:**

En los centros, institutos y grupos de investigación, dependientes de universidades e institutos nacionales, y en las empresas que poseen departamento de I+D biotecnológico, se desempeñan más de 300 investigadores cubriendo una amplia gama de disciplinas y especialidades<sup>12</sup>. Sin embargo, no existe una estadística actualizada sobre los investigadores biotecnológicos del país.

---

<sup>10</sup> El estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos 2001. RICyT, CYTED y OEA, Buenos Aires.

<sup>11</sup> SECyT, 2002. Indicadores de Ciencia y Tecnología, Argentina 2001. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, Argentina.

<sup>12</sup> Según información del Programa de Biotecnología del Plan Nacional Plurianual de CyT.

**Cuadro 10. Dotación en personal de los principales centros de investigación**

Institución	Personal
Instituto de Biotecnología del INTA	56 investigadores
INGEBI	20 investigadores
IQUIFIB	27 investigadores y 42 becarios
IIB-INTECH	25 investigadores y 45 becarios
IBYME	36 investigadores y 39 becarios
Fundación Campomar	33 investigadores y 40 estudiantes graduados
CEFOTI	13 investigadores. y 8 becarios
CEVAN	14 investigadores y 3 becarios

Fuente: SECyT.

La formación superior de recursos humanos se desarrolla a través de los sistemas de becas del CONICET y, más específicamente, de los cursos para académicos y profesionales de empresas promovidos por la Escuela Argentino-Brasileña de Biotecnología (EABBIO). Desde 1986 al 2000, la EABBIO ha financiado cursos, con la participación de algo más de 2.000 alumnos de Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay.

### **2.8.- Demandas científicas actuales del desarrollo de la Biotecnología**

Los proyectos de desciframiento del genoma han permitido generar “catálogos” moleculares con las secuencias de genes y de sus productos. El nuevo desafío consiste en establecer descripciones cuantitativas y dinámicas de los fenómenos biológicos en términos moleculares para permitir el desarrollo de modelos que permitan predecir o simular dichos procesos. Ya que en última instancia, se persigue traducir los procesos fisiológicos, a nivel de células y tejidos, en términos del perfil de la actividad génica. De esta forma las redes metabólicas, los complejos macromoleculares, las organelas e incluso las células individuales, se constituyen en unidades privilegiadas del análisis.

Esto requiere utilizar tecnologías cuantitativamente más precisas y más focalizadas en los “sistemas”, como también impone el abandono de los métodos de estudio “destructivos” en biología celular. Todo ello dentro de una interacción más profunda con otras disciplinas tecnológicas y un importante incremento de la capacidad en bioinformática.

Los proyectos de secuenciación del genoma han introducido, en la fase del descubrimiento en el desarrollo de la investigación, de tecnologías de alta producción (“high-throughput”). Ello se ha visto reflejado en la organización de los laboratorios, las normas de operación, la introducción de la automatización y computarización de las operaciones, y en la especialización del capital intelectual.

El acceso a una plataforma tecnológica bien integrada y balanceada se ha constituido en un factor crítico de competitividad (*critical success factor*). La tecnología no sólo es indispensable sino que también, con el acortamiento de los ciclos de reposición, se ha vuelto crecientemente descartable, lo que demanda un esfuerzo continuo de reposición para evitar la obsolescencia.

Por lo cual se requieren más recursos y, al mismo tiempo, más flexibilidad y eficiencia para adaptarse al rápido recambio tecnológico y al avance del conocimiento, siendo esto particularmente importante cuando se opera en un contexto de recursos limitados.

Consecuentemente, y con el fin de mantener sus masas críticas y el impulso de la investigación, los grandes centros deben disponer de fuentes de financiamiento estables y que no estén acopladas al sistema tradicional de subsidios individuales. Siendo que la producción de alimentos juega un rol central para la economía del país, el desarrollo de las agrobiotecnologías tiene carácter estratégico, siendo éste también válido, pero en menor escala, para el sector vinculado a la salud humana y diagnóstico.

El país se enfrenta con el dilema de si continuará siendo un consumidor pasivo de tecnologías o si competirá entre los países que las desarrollan activamente. Las consecuencias sociales y económicas de esta última opción pueden ser muy distintas para el futuro desarrollo del país.

Se debe invertir de acuerdo con lo que se pretende ser ya que la investigación es una inversión estratégica largamente desatendida, lo cual ha llevado al colapso del sistema científico-tecnológico y a la emigración masiva de talentos formados localmente.

Es por ello necesario definir políticas y objetivos estratégicos, dentro de los cuales el desarrollo científico tecnológico debe ser jerarquizado como una política de Estado con prioridades bien definidas. Donde la protección de los recursos humanos sea una de ellas ya que son el elemento clave de diferenciación competitiva. Se requiere establecer condiciones de retribución, reconocimiento y de estabilidad, que incentiven a los jóvenes y permitan la recuperación de cerebros formados.

Considerando como prioritaria la aplicación de la biotecnología en los sectores salud, agropecuario y agroalimentario, y en base al Programa Nacional Prioritario de Biotecnología de la SECyT e incluyendo las recomendaciones de la Iniciativa Canadá-América Latina para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable (CamBioTec), se definieron las principales áreas a impulsar en materia de investigación y desarrollo, como así también las oportunidades más atractivas para la realización de negocios en biotecnología, que deben ser complementadas con estudios adicionales.

**Cuadro 11. Áreas donde se detectaron soluciones biotecnológicas para mejorar la producción**

	<b>Pecuaria</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Agroalimentaria</b>	<b>Salud</b>
Áreas de Aplicación	Vacunas y Diagnósticos.	Protección vegetal. Fitomejoramiento.	Calidad. Mejoramiento de procesos.	Proteínas terapéuticas. Diagnósticos.
Áreas de conocimiento	Biología. Biología molecular. Microbiología, Inmunología.	Bioquímica. Fisiología vegetal. Biología molecular. Biología celular.	Bioquímica. Microbiología. Ingeniería de bioprocesos.	Ingeniería de bioprocesos. Biología molecular. Bioquímica.
Áreas de vacancia.	Conocimientos gerenciales de soporte en materia de prospectiva, evaluación, gestión tecnológica y planificación estratégica.			

La elaboración del plan para proveer a las prioridades definidas anteriormente, incluye las siguientes acciones por parte de la SECYT:

- **Actividades de contexto**

1. Superar las restricciones en materia de legislación, normativas y regulaciones. En materia de protección de las innovaciones se desarrollarán procedimientos para perfeccionar los instrumentos vigentes (ley de patentes, derechos de obtentor, etc), asesorando a los poderes del Estado y al sector productivo.
2. Influir en la educación y la percepción pública y atender aquellos problemas éticos asociados con el desarrollo de la biotecnología.

- **Actividades inmediatas**

1. Implementación de un sistema de valorización de proyectos biotecnológicos, para facilitar al sector empresario la identificación de proyectos viables.
2. Diseño de un sistemas de beneficios fiscales para la innovación biotecnológica.
3. Diseño de un instrumento para fomentar el surgimiento de un sistema privado de capital de riesgo para proyectos biotecnológicos, a través del desarrollo de los instrumentos que actualmente existen en el mercado nacional.
4. Creación de una línea específica de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, para la contratación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en temas biotecnológicos considerados prioritarios por los Organismos Sectoriales del gobierno nacional y provincial. El instrumento tendrá carácter de Programa Piloto para el sector biotecnológico y posteriormente puede ser extendido a otras áreas del conocimiento.

5. Implementación de un componente específico de promoción y fomento de la biotecnología en áreas prioritarias, en el marco de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.
6. Diseño e implementación de medidas de fomento para el desarrollo de micro y pequeñas empresas biotecnológicas a través de un sistema de incubadoras de empresas.

- **Actividades permanentes**

1. Desarrollo de Instrumentos para favorecer la consolidación de masa crítica en biotecnología: relevamiento de investigadores, de equipamiento, de programas interinstitucionales.
2. Fortalecer el desarrollo de los centros de I&D existentes, y los laboratorios nacionales de servicios y de difusión de técnicas claves.
3. Desarrollar un Programa de Formación de Recursos Humanos para el desarrollo de las ciencias básicas, en áreas temáticas prioritarias. Esta actividad podría canalizarse a través del FONCYT de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.
4. Diseño de medidas de promoción y fomento de programas cooperativos de investigación entre instituciones y empresas, en temas precompetitivos. Esta actividad podría ser atendida por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.
5. Impulsar a través de la Reunión Especializada de Ciencia y Tecnología del MERCOSUR, el desarrollo de instrumentos regionales de promoción y fomento de la biotecnología, fortaleciendo, entre otras, las actividades del Centro Argentino Brasileño de Biotecnología (CABBIO).

Este programa desarrollado por la SECYT deberá ser articularlo con las acciones o programas de otros organismos estatales involucrados y empeñados en impulsar la biotecnología como un herramienta imprescindible para incrementar la competitividad de las exportaciones de los sectores donde esta puede ser utilizada. Su implementación desconectada de las demás acciones coadyuvantes del Estado, no permitirá alcanzar los objetivos propuestos en sus enunciados.

Sin embargo un análisis despasionado de las características culturales del sector científico argentino, no permite ser optimista en el éxito de estas propuestas si no se realiza un intento genuino de cambio de esta cultura. En ella se ha enquistado como principal agente motivador el interés por la producción de publicaciones, alentado por un sistema de evaluación de la producción científica basado exclusivamente en el número de las publicaciones realizadas en el año y no por la calidad, utilidad de lo publicado y su posibilidad de patentamiento. El científico argentino y el sistema donde opera, no distinguen la patentabilidad de su hallazgo o innovación y no valoran la protección de su propiedad, y muchas veces destruyen el valor de su propio trabajo en el afán de lograr una rápida publicación del este, sin realizar el arduo proceso de protegerlo con una patente.

El sistema de evaluación de la producción científica deberá ser muy riguroso en el análisis de la calidad del trabajo realizado, de la utilidad del mismo y de la

productividad del científico evaluado. Se deberá crear una cultura que privilegie el patentamiento y sepa distinguir lo que es patentable de lo que es publicable.

No existen dentro de las universidades Unidades de Vinculación en donde el científico se encuentre representado por personas idóneas en el manejo de los contratos y con los conocimientos de negocio suficientes para cerrar una negociación exitosa. Tampoco existen oficinas de gestión de patentes y sistemas de financiación de los costos asociados.

### **2.9.- Percepción del Público**

Durante los últimos años, la preocupación por la percepción del público acerca de la biotecnología ocupa un lugar significativo en la agenda político-social de varios países, entre los que se incluyen los de la región latinoamericana. Este hecho refuerza la necesidad de incorporar la preocupación por el tema como un elemento fundamental de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación. Las cuestiones referidas a la seguridad alimentaria y ambiental son objeto de debate público, dada su estrecha vinculación con los estilos de vida en la sociedad moderna. Los aportes de la biotecnología se inserta en las esperanzas y temores cotidianos y en el marco de valores sociales que rigen la manipulación de la naturaleza.

Esta situación define una agenda de trabajo para los organismos públicos responsables de la modernización y perfeccionamiento de las regulaciones. Se ha trabajado en la creación de un marco adecuado para la adopción de decisiones gubernamentales que determinan el acceso a mercados, pero el sector público ha reaccionado tardíamente en asumir el liderazgo de la difusión de información responsable a los consumidores.

Resulta muy evidente la necesidad de acercar la ciencia al público, mediante un proceso estructurado de divulgación que genere exigencias y asigne responsabilidades en diferentes sectores –principalmente a nivel de los organismos estatales, la comunidad científica y los divulgadores. Es muy importante una efectiva comunicación del sistema implementado y el proceso que se conduce en materia de bioseguridad, ya que un sistema de bioseguridad eficaz como el que cuenta el país resulta clave para construir confianza pública en la regulación gubernamental de la biotecnología, y por consiguiente en la aceptación de OMGs. Es importante mencionar la iniciativa de la SAGPyA de implementar el Proyecto Mundial UNEP-GEF (United Nations Environment Program - Global Environment Facility) sobre el Desarrollo de Marcos Nacionales de Bioseguridad, que se inició en Junio 2001 y tiene como objetivo ayudar hasta un máximo de 100 países a desarrollar sus Marcos Nacionales de Bioseguridad, a fin de que puedan satisfacer los requerimientos del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.

En el país, el proyecto comenzó a funcionar en agosto de 2002 y tiene como objetivo principal realizar una revisión del Marco Nacional de Bioseguridad a fin de que se puedan satisfacer los requerimientos del Protocolo de Cartagena y la identificación de las capacidades y carencias nacionales para adecuarse al Protocolo de Cartagena.

En este sentido, cabe destacar que el país está adherido (pero no ha ratificado a la fecha) al Convenio sobre Diversidad Biológica (Protocolo de Cartagena), que regula los intercambios de OGM, en especial semillas y otros productos asociados con el medio ambiente, y productos agrícolas no transformados, destinados a la alimentación humana y animal. La posición oficial del país es de rechazo del etiquetado, que se considera como una medida para-arancelaria. Este Convenio devendrá en ley nacional argentina tan pronto sea ratificado. Ante la falta de legislación nacional, los institutos de investigación como el INTA se rigen por acuerdos internacionales como el Código de Conducta para el Acceso a los Recursos Genéticos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). En el momento se encuentran en discusión las normativas de acceso.

Dentro del marco del programa SAGPyA y UNEP-GEF, se realizaron dos encuestas con el fin de tener una primera aproximación sobre la percepción del público sobre la biotecnología en la Argentina. La primera en las exposiciones EXPOCHACRA y FERIAGRO 2003 y la segunda en diversos supermercados de la ciudad de Buenos Aires y del conurbano bonaerense.

La elección de las Exposiciones de EXPOCHACRA y FERIAGRO 2003 respondió a la posibilidad de tener una aproximación sobre la percepción de los productores agropecuarios que utilizan semillas genéticamente modificadas así como del resto de la sociedad vinculado con el sector.

La segunda consulta se realizó en supermercados con el objetivo de tener una primera percepción del universo conformado por el consumidor en general, destinatario final del desarrollo de la Biotecnología. Se realizaron 550 consultas en diversos supermercados para poder abarcar los diferentes estratos sociales de las principales zonas urbanas de capital y el Gran Buenos Aires.

Los resultados reportados se detallan a continuación:

Conclusiones Principales de la Consulta en Feriagro y Exepochacra:

- El 90% de los encuestados aseguró, pese a dudas y confusiones, conocer, trabajar o haber oído hablar sobre los OGMs.
- El 75% asegura que el consumo de los productos derivados de OGMs no presentan riesgos para la Salud Humana.
- Del 18% que opinaron que existen riesgos (146 personas). Un poco más de la mitad identificó el riesgo, siendo las alergias la principal causa.
- Este 18% reconoció a las carnes, cereales, frutas como OGM y por lo tanto, causantes de estas patologías.
- Solo 97 personas conocen la Normativa Argentina por la cual se aprueban variedades GM para su comercialización. Más de la mitad dijo que era segura.
- El INTA, las Universidades y los Científicos son los que mostraron el mayor grado de confianza. Sólo la mitad de los agricultores que usan semillas GM aseguraron ser los principales beneficiarios del uso de las mismas.

- El 57% afirmó que si se decide segregar lo GM de lo convencional seguiría utilizando esta semilla.
- Solamente 2 productores aseveraron que para la próxima campaña el uso de estas semillas va a disminuir. El 54% dijo que iba a aumentar y el resto que iba a mantenerse como hasta ahora. El 82% cree que la biotecnología es una herramienta que permite resolver problemas que no han podido resolver otras tecnologías.
- El 49% no cree que la biotecnología representa un problema serio de ética.

#### Conclusiones Principales de la Consulta en Supermercados:

- Los consumidores se informan principalmente a través de la TV (80%), radio (55%) y diarios (50%).
- Sólo el 13% no miran la etiqueta al momento de comprar un producto.
- El 60% confía en la seguridad de lo que consume.
- El 64% aseguró conocer o haber oído hablar sobre los OGMs.
- El 77% aseguró estar de acuerdo con el uso de la biotecnología con fines medicinales, el 43% con fines agrícolas y sólo un 23% para el mejoramiento animal.
- El 40% asegura que el consumo de los productos derivados de OGMs presentan riesgos para la Salud Humana. Un 20% presentó sus dudas.
- De este 40% (201 casos) el 84% identificó los riesgos, y en algunos casos (el 42%) se identificaron dos o más.
- Este mismo 40% reconoció a las carnes, cereales, frutas, papas fritas como GM y por lo tanto, como causantes de estas patologías. Los científicos (76%), Greenpeace (69%) y el INTA (60%) son las instituciones que gozan de mayor confianza, la SAGPyA reúne igual proporciones de confianza, dudas y desconfianza, concentrando el Poder Legislativo la mayor desconfianza (82%).
- A las afirmaciones de si el uso de la biotecnología en la agricultura afectaban el medio ambiente o significaban un problema ético, los consumidores repartieron sus respuestas proporcionalmente entre el acuerdo, dudas, desacuerdo y desconocimiento.

En ambas consultas la mayoría de los entrevistados coincidió en que es responsabilidad de los organismos gubernamentales informar al conjunto de la sociedad los beneficios y riesgos del consumo de los OGMs.

Una consulta semejante entre empresarios del sector de alimentos puso en evidencia que la mayoría opina que la incorporación de la biotecnología de avanzada traerá beneficios a la producción, y que estas técnicas terminarán imponiéndose. En general se desestiman los peligros que estarían asociados en la expansión de estas técnicas en la producción de alimentos. Sin embargo se expresa mayor prevención en el posible impacto de la biotecnología en el medio ambiente que en la salud humana. Se expresa profunda preocupación por el efecto de los cultivos transgénicos en el comercio internacional y en la competitividad de las exportaciones argentinas. Como así también efectos de

monopolización y dependencia tecnológica del sector, que traería aparejado la imposición de estas técnicas.

La Asociación de Semilleros de Argentina (ASA) tiene una actitud proactiva en la difusión de la biotecnología y la lleva a cabo mediante el programa “Porqué Biotecnología”, que llega al sector educativo y al público en general a través de un portal de Internet. La RedBio, dependiente de la FAO, ha también lanzado una campaña de comunicación a nivel de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria mediante contenidos y materiales audiovisuales de alta calidad. Ha también extendido este esfuerzo al sector de los comunicadores sociales de los medios escritos, radiales y televisivos.

Concluyendo se puede aseverar que el proceso de decisión de las inversiones en tecnología es considerablemente complejo y que, además del avance general de la ciencia, tiene en cuenta factores tales como la credibilidad de las instituciones, la visión del futuro, la opinión pública, el saber convencional y el estado de ánimo. De allí que la comunicación social y la educación de la ciudadanía resulte cada vez más esencial para que la comunidad científica realice su tarea con reconocimiento social. Esto requiere una actitud proactiva del Estado en la diseminación del conocimiento en todos los niveles de la educación formal.

### 3. MATRIZ FODA: FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (Resultado 1)

Toda la información compilada permite hacer, en una primera aproximación, una matriz FODA en la cual se expliciten las principales fortalezas y debilidades en el uso de la biotecnología moderna en la Argentina. Estas características del sector han de ser contrapuestas con las oportunidades y amenazas que se enfrentan los sectores productores e industriales en la decisión estratégica de impulsar su adopción para mejorar el posicionamiento competitivo de las cadenas de valor que los involucran.

**Cuadro 12. Matriz FODA de la biotecnología en la Argentina**

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
1. Disponibilidad de recursos humanos de alta calidad. 2. Disponibilidad de otros recursos productivos e innovadores básicos. 3. Versatilidad y capacidad de innovación. 4. Dominio del uso de la herramienta biotecnológica. 5. Existencia de empresas nacionales líderes (grandes y medianas) con proyección internacional.	1. Sectores usuarios de productos biotecnológicos de importancia en la economía local. 2. Existencia de importantes mercados potenciales de consumo de productos biotecnológicos. 3. Existencia de áreas de desarrollo no exploradas en el país. 4. Creciente demanda de alimentos y escasa posibilidades de aumentar la superficie cultivable a nivel mundial.	1. Débil volumen global de investigación y desarrollo en áreas tributarias directas de la biotecnología. 2. Debilidades en la investigación aplicada. 3. Capacidad de innovación local altamente dependiente del mercado externo. 4. Falta de conexión sector público – sector privado en la I+D (superposición). 5. Falta de mecanismos de formación de personal de apoyo. 6. Debilidad de la inversión privada y falta de inversión de capitales de riesgo. 7. Sistema <i>sui generis</i> de protección de la propiedad intelectual. 8. Carencia de homologación a nivel mundial de las agencias regulatorias nacionales.	1. Cierre de los mercados de exportación a los OGMs. 2. Implementación de la normativa del Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad. 3. Ley de Biotecnología de Brasil. 4. Competencia de alimentos “orgánicos” en oposición excluyente a los OGMs. 5. Crecimiento y mejoramiento de la producción agropecuaria de Brasil, India y China mediante un fuerte impulso a la biotecnología.

### 3.1.- Fortalezas

1. Disponibilidad de recursos humanos de alta calidad en las distintas áreas, siendo una de ellas la biotecnología sus áreas afines, como la bioquímica y las ciencias de la vida, que poseen en Argentina una larga tradición de calidad y excelencia, en las que se inscriben dos premios Nobel, y las escuelas de investigadores que los siguieron.
2. Disponibilidad de otros recursos productivos e innovadores básicos. La industria biotecnológica argentina dispone de recursos tales como el dominio de la información y de las técnicas a escala de laboratorio, equipamiento actualizado, contactos internacionales de importancia, sumado a su participación en redes de intercambio y a proyectos internacionales de investigación conjunta. Un claro ejemplo de esto último lo constituye el Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis (INPPAZ) dependiente de la OPS/OMC, y el recientemente inaugurado laboratorio de genómica de la Universidad de La Plata en colaboración con el Instituto Max Planck de Alemania.
3. Versatilidad y capacidad de innovación. Argentina es uno de los países de Latinoamérica que más tempranamente ha utilizado y desarrollado nuevos productos biotecnológicos, en particular ciertas proteínas recombinantes de aplicación terapéutica, al igual que variedades vegetales resistentes a herbicidas e insectos, logrando un significativo incremento en su competitividad internacional. Es importante mencionar que recientemente Argentina ha ingresado al selecto círculo de países que han logrado producir animales transgénicos para la producción de proteínas terapéuticas (BioSidus).
4. Dominio del uso de la herramienta biotecnológica. Estudios recientes<sup>13</sup> han clasificado a Argentina en la categoría de usuarios de la herramienta biotecnológica (*tool users*), por tener centros de producción que realizan fitomejoramientos y ser capaces de liberar variedades de sus propias cruces en forma regular, y utilizar la herramienta biotecnológica en sus programas de mejoramiento de cosechas. Maneja el espectro completo de técnicas desde el cultivo de células hasta tejidos, el uso de marcadores en el mejoramiento y la transformación genética. Tiene un sistema general de políticas en C&T e instrumentos de promoción, que incluyen la investigación y la inversión, en sistemas de producción de tecnología. Cuenta con la capacidad técnica, el marco regulatorio e institucional adecuado, y la experiencia operacional y de administración para la liberación al medio ambiente de OGM.
5. Existencia de empresas nacionales líderes (grandes y medianas) con proyección internacional. La industria biotecnológica nacional cuenta con empresas que se pueden considerar líderes y con acuerdos internacionales de producción y de desarrollo significativos. Aún las empresas medianas del sector cuentan con una proyección internacional apreciable.

---

<sup>13</sup> E.J. Trigo: "Developing and Accessing Agricultural Biotechnology in Emerging Economies". París, November 18, 2002.

### **3.2.- Oportunidades**

1. Sectores usuarios de productos biotecnológicos de importancia en la economía local. Dada la importancia del sector agroalimentario en la economía local, la biotecnología comienza a ser considerada una necesidad estratégica para el futuro económico del país. La industria doméstica no puede estar de espaldas a los desarrollos científicos en esta área<sup>14</sup>. La exitosa introducción de cultivos OGMs está alentando conductas innovadoras en otros sectores del agro, incentivando las actividades de I+D, y la utilización de tecnologías modernas.
2. Existencia de importantes mercados potenciales de consumo de productos biotecnológicos. En la medida en que el sector se afiance, las ventajas sean reconocidas y promocionadas adecuadamente, se generará una expansión de consumidores de este tipo de productos en las diversas áreas de aplicación: medicina, producción agropecuaria, etc. Existe en el sector pecuario un moderado avance en la aplicación de productos biológicos, utilizando técnicas biotecnológicas, para enfermedades como la brucelosis y la tuberculosis, declaradas endémicas durante los últimos 30 años.
3. Existencia de áreas de desarrollo no exploradas en el país. La complejidad del sector y el alto grado de innovación requiere de la existencia de proveedores especializados para las diferentes actividades que se realizan. Sumado a esto, existen áreas de investigación básica y de desarrollo tecnológico, en el uso de la biotecnología aún no suficientemente exploradas, principalmente en los procesos industriales de producción de alimentos donde existe un gran potencial de agregado de valor para los mercados de exportación. También en el desarrollo de los procesos fermentativos, mediante microorganismos modificados, de azúcares y almidones para la producción de productos químicos y combustibles en forma sustentable, y para la remediación del medio ambiente.
4. Creciente demanda de alimentos y escasa posibilidad de aumentar la superficie cultivable a nivel mundial.

### **3.3.- Debilidades**

1. Débil volumen global de investigación y desarrollo en áreas tributarias directas de la biotecnología. La biotecnología tiene todavía en el país áreas de desarrollo insuficiente. El volumen global de la actividad de investigación y desarrollo en áreas que son tributarias directas de la biotecnología es apenas una base aceptable y requiere un impulso muy importante. En materia de ciencias básicas, las mayores carencias se registran en algunas disciplinas estratégicas, como neurobiología molecular y celular, biología del desarrollo, genética del desarrollo y

---

<sup>14</sup> Martín Piñeiro y Eduardo Trigo, directores del Grupo CEO, Campo 21, 08-11-2000.

humana, biología estructural, biología computacional y genómica funcional, la genética molecular y la fisiología bacteriana.

2. Debilidades en la investigación aplicada. Ésta área de investigación, así como el desarrollo tecnológico, no están suficientemente fomentados. Existen escasos criterios y procedimientos reconocidos y aceptados para evaluar la relevancia y trascendencia de investigaciones aplicadas y desarrollos tecnológicos, por lo que se carece de condiciones para el reconocimiento de su labor.
3. Capacidad de innovación local altamente dependiente del mercado externo. En el caso del agro, Argentina compite con otros exportadores que también disponen de variedades transgénicas con las que penetran los mercados mundiales. Sin embargo, su competitividad internacional en el largo plazo se ve amenazada de profundizarse su papel de ser mero receptor de permisos o licencias para la transferencia de tecnología de corporaciones internacionales en el área biotecnológica.
4. Falta de conexión sector público – sector privado en la I+D (superposición). Las tareas de investigación se realizan prioritariamente en laboratorios públicos, que están débilmente vinculados a los sectores empresarios y productivos, por consiguiente los resultados de las investigaciones raramente se traducen en productos o servicios. A su vez, la carencia de una red nacional de investigación impide el conocimiento de las actividades que se realizan, llegando a darse superposiciones en los objetivos.
5. Falta de mecanismos de formación de personal de apoyo. Siendo escasos los desarrollos tecnológicos y las plantas piloto o productivas, se llevan a cabo pocos esfuerzos en la formación de profesionales en ingeniería bioquímica, en cultivos de células a escala y en el proceso "down stream". No existen mecanismos de formación de profesionales medios y técnicos de apoyo ni para su calificación para su desempeño en la industria.
6. Debilidad de la inversión privada y falta de inversión de capitales de riesgo. Una restricción importante para el desarrollo industrial de la biotecnología es la falta de inversión de capitales privados. Los altos costos relacionados a la I&D y a la producción a escala, sumados a las características temporales propias de la actividad, requieren de altos niveles de inversión. En la actualidad, la mayor parte de la inversión es aportada por el Estado Nacional y aún así resulta insuficiente. El bajo nivel de inversión privada sólo puede revertirse con un conjunto de medidas coordinadas entre las que se destacan programas de fomento del sector y la promoción de la industria del capital de riesgo.
7. Sistema *sui generis* de protección de la propiedad intelectual. Si bien la Constitución Nacional garantiza la patentabilidad de todas las invenciones y descubrimiento y da prelación jerárquica a los acuerdos internacionales que fuerzan la alineación de la legislación vigente, ésta

da lugar a controvertidas interpretaciones que generan incertidumbre en el potencial inversor de riesgo o en el propietario externo de tecnología. Existe además una pobre cultura de patentamiento en el ámbito científico público debido a la dificultad del científico argentino de identificar lo que es patentable, y por la creencia que el patentamiento retrasa la publicación, único índice por el cual el sistema mide la calidad y cantidad de su producción.

8. Carencia de homologación a nivel mundial de las agencias regulatorias nacionales. Esto constituye una tremenda barrera de acceso a los mercados de exportación por el costo asociado con el registro y aprobación de los productos a comercializar, ya que los equivalentes locales no son reconocidos por las agencias regulatorias del exterior.

### **3.4.- Amenazas**

1. Cierre de los mercados de exportación a los OGMs. Las exportaciones agroalimentarias argentinas pueden ver restringido su acceso a los mercados de la Unión Europea, debido a la implementación de nuevas normas de trazabilidad y etiquetado de OGMs. Mediante una etiqueta se discrimina aquellos alimentos que son de origen transgénico de los que no lo son. Argentina es uno de los países del mundo más perjudicados por esta nueva medida dado el altísimo nivel de desarrollo que alcanzaron los OGM en el país: en el caso de la soja, por ejemplo, 95% de lo que se produce es modificado genéticamente. El comercio afectado por la nueva normativa está en el orden de los U\$S 2.000 millones anuales, es decir, 40% de las exportaciones agrícolas locales a la UE.
2. Implementación de la normativa del Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad. Si bien Argentina, conjuntamente con Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos entre otros, adhirió pero no ratificó el Protocolo de Cartagena, no podrá influenciar en las características de la normativa de dicho Protocolo cuyos criterios resultan ser más discrecionales que los sanitarios y fitosanitarios que rigen actualmente en la OMC.
3. La Ley de Biotecnología de Brasil, puede afectar el comercio en el Mercosur. El proyecto de ley sobre Biotecnología que se encuentra en estudio en el parlamento brasileño contiene varias imprecisiones en la aplicación del 'principio precautorio' y no da detalles sobre el etiquetado de los productos que contengan los eventos transgénicos. Brasil ya tiene una reglamentación que obliga a etiquetar los productos cárnicos de animales alimentados con transgénicos, norma que resulta más restrictiva incluso que la existente en la UE. Si bien aún no fue puesta en práctica, crea un marco de inseguridad jurídica para el comercio alimentario.
4. Competencia de alimentos "orgánicos" en oposición excluyente a los OGMs. La creciente demanda de alimentos conocidos como orgánicos

en mercados de exportación más sofisticados (alto precio), puede desatar a nivel local, una serie de acciones unilaterales de creación de áreas “libres de transgénicos”<sup>15</sup> que potencien la percepción negativa del público e impidan la expansión de estas culturas.

5. Crecimiento y mejoramiento de la producción agropecuaria de Brasil, India y China mediante un fuerte impulso a la biotecnología. Estos tres países han logrado superar a la Argentina por novación al máximo estadio de clasificación de las economías en desarrollo, gracias a un sostenido y sólido esfuerzo de inversión en biotecnología. Es así que por las características de sus mercados y su plataforma tecnológica en biotecnología se los considera “innovadores”<sup>16</sup> (*innovators*). Es decir aquellos que están capacitados por su dominio de las ciencias aplicadas y básicas, en encarar investigaciones de frontera en mejora de cosechas y procesos industriales biotecnológicos.

---

<sup>15</sup> Ambito Financiero 17-11-2003, San Marcos Sierra, departamento de Cruz del Eje, Córdoba.

<sup>16</sup> E.J. Trigo: “Developing and Accessing Agricultural Biotechnology in Emerging Economis”, París, November 18, 2002.

#### **4. PROPUESTA DE ACCIONES Y PROGRAMAS PARA CORTO, MEDIO Y LARGO PLAZO (RESULTADOS 4, 5)**

Como complemento y contenido de las propuestas estratégicas enunciadas anteriormente se enumeran e identifican acciones y marcos institucionales necesarios que, contando con el financiamiento necesario y efectivo, permitan complementar las tareas y responsabilidades de los poderes públicos y de las empresas.

En base a la información recopilada y las opiniones de los diferentes sectores asociados a la biotecnología se identifican cuatro grandes grupos de *requerimientos y necesidades*, en materia de *regulación, de tecnología y de comercialización*, y de los mecanismos para el *financiamiento de la innovación*.

Los programas y acciones identificados como prioritarios para cubrir los *requerimientos y necesidades*, por su naturaleza común al sector, sólo pueden ser implementados dentro de un marco institucional adecuado. Es así que se describen estos marcos institucionales que son necesarios para llevar a cabo las acciones y/o programas descritos en materia de *regulación, de tecnología y de comercialización*, y en los mecanismos *financiamiento de la innovación*. Para cada uno de estos marcos institucionales se propone la estructura de la organización, la estructura jurídica y la forma de gerenciamiento, y cómo el sector privado, con inclusión y el apoyo del sector público, participa liderando la iniciativa y garantizando la calidad de la gestión y los resultados a obtener. La calidad de la gestión y la buena gobernanza de las organizaciones hará viable el financiamiento por parte de las instituciones mundiales de crédito.

El objetivo de esta propuesta es el de sentar las bases para *orientar y complementar los esfuerzos del gobierno y las empresas* para diseñar e implementar un plan estratégico de desarrollo y conversión del sector en un cluster industrial competitivo a escala mundial.

##### **4.1.- Acciones requeridas en aspectos regulatorios**

###### **4.1.1.- Actualización de la Farmacopea Argentina**

###### **Situación**

La codificación de la farmacopea argentina se encuentra actualmente a cargo de la ANMAT pero este proceso no se ha podido completar con la premura necesaria por las limitaciones de los recursos. Esta situación afecta tanto a productos biotecnológicos como a productos farmacéuticos convencionales. Además, la aprobación de productos biotecnológicos se realiza mediante procesos *ad hoc* que requieren el uso de estándares europeos y norteamericanos. Estos estándares son importados y su adquisición es cada vez más costosa y difícil para las empresas nacionales.

### **Proyectos propuestos**

- Finalizar la codificación de la farmacopea argentina por parte de la ANMAT. Estructurar el proceso de actualización periódica de la farmacopea y facilitar el acceso a la misma para consulta.
- Implementar la elaboración de estándares nacionales de productos biotecnológicos y promover su adopción por parte de la ANMAT. Estos estándares deben ser homologables internacionalmente y ser susceptibles de ser utilizados por agencias sanitarias de los países de la región.

### **Beneficios**

- La codificación de la farmacopea proveerá mayor previsibilidad al proceso de aprobación de medicamentos de origen biotecnológico y a un menor costo.
- Homologación de la situación regulatoria de los productos biotecnológicos nacionales a la de otros países en la región latinoamericana. La carencia de una farmacopea argentina resta competitividad a las empresas biotecnológicas nacionales vis-à-vis empresas similares en la región.
- La existencia y disponibilidad de estándares nacionales reduciría los costos de cumplir con las exigencias regulatorias nacionales por ser los estándares nacionales más baratos que los importados. La disponibilidad de estos estándares en la Argentina también beneficiará a empresas ubicadas en otros países de la región, que los podrían utilizar a costos más bajos, al incrementarse la demanda.

### **4.1.2.- Homologación de autorizaciones sanitarias nacionales por autoridades nacionales de otros países**

#### **Situación**

Actualmente una de las trabas más importantes para que los productos biotecnológicos argentinos ganen mercados externos es el tiempo en que tardan las autoridades sanitarias de los países importadores en autorizar la comercialización de dichos productos biotecnológicos y los costos asociados. Esto se debe a que, en la mayoría de estos países, los productos de origen argentino tienen que satisfacer requisitos de pruebas e información adicionales a los que se exigen a productos de origen local o de países del primer mundo, que se benefician de un trámite de autorización sanitaria más abreviado (*“fast track”*).

#### **Proyectos propuestos**

La concreción de convenios entre la Argentina y los países que son mercados potenciales para nuestros productos a fin de facilitar el trámite de autorización para la comercialización de nuestros productos en dichos países. En una primera etapa, podrían concretarse este tipo de acuerdos con países del Sur y Sudeste de Asia, Medio Oriente, África, América Latina y los países que conformaban Europa del Este.

Habrá que considerar que la concreción de estos acuerdos requerirá la modificación del trámite de autorización de estos productos por las autoridades sanitarias argentinas a fin de satisfacer los requisitos que permitirían a los exportadores argentinos obtener la autorización para comercializar sus productos bajo el procedimiento “*fast track*”.

#### **Beneficios**

- Facilitar y aumentar rápidamente las ventas de exportación del sector.
- Mejorar el posicionamiento en los mercados externos de futuros productos biotecnológicos de origen argentino.

#### **4.1.3.- Mejora en el proceso de certificaciones**

##### **Situación**

Los documentos emitidos por la ANMAT y otras agencias regulatorias de productos biotecnológicos carecen de elementos de seguridad que sirvan para: i) avalar su autenticidad y ii) dificultar su falsificación.

##### **Proyecto propuesto**

Poner en marcha, tanto en ANMAT como en otras agencias regulatorias, un sistema de emisión de documentos oficiales de difícil falsificación. Se considera que los documentos oficiales deben incorporar elementos de seguridad como sellos de agua u hologramas.

##### **Beneficios**

- Dificultar la falsificación de documentación sanitaria nacional.
- Facilitar el registro de productos biotecnológicos en el exterior basado en documentación sanitaria nacional.
- Homologación internacional de registro de productos.
- Emisión de certificados de origen y equivalentes.
- Adopción de estándares internacionales para los sistemas de certificación de productos biotecnológicos.

#### **4.1.4.- Creación de posiciones arancelarias específicas**

##### **Situación**

Salvo en el caso de la hormona eritroproyectina, los productos biotecnológicos son importados a través de posiciones arancelarias bolsa que dificultan su identificación.

##### **Proyecto propuesto**

Crear en el Nomenclador Nacional posiciones arancelarias específicas para los productos de origen biotecnológico en los capítulos que le corresponden.

##### **Beneficios**

- Facilitar un detallado seguimiento estadístico de las importaciones y exportaciones de dichos productos.

- Facilitar el control de los precios de importación o de los precios de transferencia entre compañías relacionadas para evitar la evasión de derechos de importación, y acciones de dumping.
- Facilitar la implementación de políticas de fomento a la exportación de productos biotecnológicos mediante reintegros o subsidios específicos.
- Facilitar la implementación de políticas espejo de reciprocidad análoga con los países que traban las exportaciones de equivalentes nacionales.

#### **4.2.- Acciones requeridas en aspectos tecnológicos**

Un aspecto importante para consolidar un "*cluster*" empresarial y productivo en el área de biotecnología es establecer mecanismos de cooperación y complementación en la gestión de la tecnología que soporta a las empresas del sector.

Existen diversas áreas relacionadas con la infraestructura generadora de conocimientos del sector que requieren atención

##### **4.2.1.- Capacitación y desarrollo de recursos humanos**

###### **Situación**

Son escasos los mecanismos de capacitación y calificación de técnicos y profesionales que garanticen la práctica y el uso de instrumentos, equipos y procesos de moderada y alta complejidad. Coincidentemente, no existen certificados ni registros de personal calificado.

###### **Proyectos propuestos**

Estructurar un esquema de cursos regulares para mejorar la capacitación y establecer un mecanismo de calificación de técnicos, profesionales y científicos en procesos biológicos y bioquímicos industriales, acompañados de los consiguientes mecanismos de certificación y registro.

Para la realización de muchos de estos cursos se pueden utilizar instalaciones disponibles en las empresas del sector que se presten a esta actividad adicional, o en laboratorios universitarios o del sector público.

###### **Beneficios**

Las empresas se benefician al disponer de un esquema de calificación de técnicos y profesionales que permita implementar con mayor facilidad sistemas de aseguramiento de calidad y asegurar la supervisión y operación de procesos y plantas de mediana y alta complejidad.

##### **4.2.2.- Coordinación para el uso eficiente de infraestructura disponible**

###### **Situación**

Muchos servicios, insumos e infraestructura necesaria para desarrollos en biotecnología están disponibles de manera descentralizada en diversas instituciones y bajo regímenes de uso muy diferentes. El acceso a dichos servicios es por consiguiente difícil de averiguar, complejo y, cuando obtenido,

su ambigua priorización no permite establecer un cronograma confiable y que se cumpla.

### **Proyectos propuestos**

- a) Configurar un esquema coordinado para el uso y aprovechamiento de la infraestructura y de los bienes de capital disponibles en empresas, universidades y laboratorios del sector público tanto para la prestación de servicios como para la producción de insumos.
  
- b) Realizar la informatización del INPI de sus registros y procesos de emisión de patentes. Mantener actualizado un relevamiento y valorización de la propiedad intelectual, las capacidades instrumentales y de desarrollo que exista en laboratorios públicos, universidades y empresas.

### **Beneficios**

La coordinación y uso eficiente de infraestructura disponible en distintos ámbitos del sector beneficia a las empresas usuarias por una disminución de costos de infraestructura, una mejora en la eficiencia en su funcionamiento y un aumento de su competitividad.

El uso de esta base de información beneficiará al sector empresario con la fácil individualización de referentes en servicios especializados, obtención de insumos y/o uso de capacidades técnicas diversas.

Por su parte las instituciones relevadas que oferten sus servicios pueden beneficiarse con los aranceles a cobrar por la provisión de insumos de alta tecnología, la prestación de asistencia técnica y/o el alquiler de equipos e instalaciones.

## **4.2.3.- Producción de insumos de alta tecnología**

### **Situación**

Las empresas del sector recurren actualmente a la costosa importación de muchos servicios e insumos de alta tecnología. Tal es el caso de estándares de diverso tipo, *primers*, plásmidos, marcadores de peso molecular, patrones de actividad, sueros, etc.

### **Proyecto propuestos**

Coordinar esas demandas y encarar la producción local de dichos insumos a un costo competitivo internacionalmente. Calificar los estándares que se produzcan de acuerdo con normas internacionales.

### **Beneficios**

Esta producción contribuye a la integración funcional de todo el sector abaratando costos, mejorando su competitividad y diversificando la producción del sector. Contribuye además a la implantación de estándares y normas nacionales o regionales.

Muchos de estos insumos son de interés para la industria biotecnológica de la región. La producción de estos insumos a costos internacionales competitivos promoverá además de manera indirecta la integración de la industria biotecnológica de la región.

La calificación internacional de insumos de este tipo contribuye además a garantizar la calidad de productos en mercados globales.

#### **4.2.4.- Asistencia en desarrollos tecnológicos y servicios vinculados**

##### **Situación**

Numerosas empresas del sector son pequeñas y medianas con limitada capacidad de inversión en infraestructura de alta complejidad y uso poco frecuente. Existen numerosas tecnologías cuyo desarrollo, uso o actualización puede ser muy oneroso para empresas aisladas pero cuya adquisición y mantenimiento puede tornarse accesible si se encara por un grupo de empresas dentro de algún esquema de asociación colaborativa. A modo de ejemplo se pueden mencionar:

- Disponer de un depósito internacional de germoplasma y microorganismos de acuerdo al Tratado de Budapest, etc.,
- Disponer de servicios eficientes de secuenciamiento y diseño o procesamiento de *DNA-Arrays*, etc.,
- Uso de bienes de capital costosos (microscopía electrónica, resonancia magnética nuclear, etc.),
- Servicios de análisis químico o bioquímicos de alta complejidad,
- Desarrollo de una capacidad local en bioinformática orientada a la demanda de la producción biotecnológica, farmacológica y agroindustrial de la región (chagas, aftosa, girasol, etc.), y
- Puesta a punto o desarrollo de tecnologías para aumentar la escala de producción de productos biotecnológicos a partir de cultivos (*scale-up* y *downstream*), fermentación, etc.

##### **Proyectos propuestos**

- a) Constituir una unidad para la producción, desarrollo, coordinación y venta de tecnología necesaria para sustentar a empresas del sector biotecnológico tanto en el desarrollo de sus recursos humanos y de capital, así como en la implementación de procesos de fabricación.
- b) Constituir y administrar un fondo para financiar proyectos de investigación con términos de referencia que aseguren el desarrollo de una infraestructura de conocimientos que sean tributarias directas y relevantes de tecnologías de interés específico para la industria y la producción. Tal es el caso, por ejemplo, de técnicas de cristalografía de proteínas y estudios de su estructura espacial, o el desarrollo de técnicas instrumentales de avanzada

##### **Beneficios**

El beneficio se extenderá a todo el sector por su progresiva integración vertical cubriendo todos los escalones que median entre la generación de

conocimientos y su aplicación en la producción. La disponibilidad local de recursos tecnológicos, humanos y de capital, para la optimización de procesos de fabricación y de mejoras de calidad, asegura su competitividad internacional, y le impartirá dinamismo y gran capacidad de innovación.

#### **4.2.5.-Tecnología para resolver problemas de salud y alimentación a comunidades carenciadas**

##### **Situación**

Los problemas de alimentación y de salud que son propios de la región y de otros países en vías de desarrollo (e.g. Mal de Chagas, malaria, variedades vegetales con mayor valor nutricional, etc.) pueden ser abordados exitosamente con desarrollos basados en la biotecnología. Sin embargo, la plataforma tecnológica para abordarlos es altamente deficiente debido a que estos problemas poseen poco interés económico para las empresas del mundo desarrollado. Estas empresas privilegian la tecnología de productos destinados a resolver los problemas de salud y alimentarios particulares de sus poblaciones (e.g. hipertensión, cáncer, obesidad) debido a su mayor rentabilidad.

##### **Proyectos propuestos**

- a) Fomentar el financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo de soluciones biotecnológicas a los problemas de salud y alimentarios del Tercer Mundo.
- b) Constituir fondos de inversión para el financiamiento de empresas en fase primaria de desarrollo ("*start-ups*") en biotecnología para la generación de productos alimenticios o destinados a la cura de las enfermedades endémicas que son propias de la región y de otros países en vías de desarrollo (chagas, malaria, dengue, etc.)
- c) Fomentar acuerdos y convenios, a nivel regional y global, que faciliten la rápida y eficaz transferencia de conocimientos básicos a las áreas de aplicación y de desarrollo de tecnología.
- d) Fomentar el desarrollo de cepas, sueros, patrones y estándares para productos biotecnológicos que sirvan para solucionar los problemas mencionados específicos de la región.
- e) Habilitar procedimientos rápidos y fomentar convenios y acuerdos internacionales que faciliten la homologación, aprobación y certificación de productos orientados a la solución de problemas. (Ver puntos 4.2 y 4.3)

##### **Beneficios**

Los proyectos arriba mencionados constituyen un conjunto básico de incentivos para inducir al sector empresario a dedicarse a este espectro de problemas que son de gran significación social. El sector empresario diversificará de esta manera sus negocios mediante la expansión de su oferta de productos y servicios.

Las empresas que actúen en este campo podrán equiparse para ingresar en un área de negocios de creciente importancia ya que la problemática mencionada afecta a una población muy numerosa.

Se producirá una ampliación de sus mercados naturales en términos de una cartera más amplia de productos.

#### **4.3.- Acciones requeridas en aspectos comerciales**

La sustentabilidad de un programa que tienda a potenciar las actividades del sector biotecnológico sólo es posible si se encara desde un comienzo una agresiva política comercial orientada hacia el mercado global que genere el ingreso de divisas.

##### **Situación**

El sector biotecnológico es un área productiva de alta tecnología en la que proliferan nuevos emprendimientos basados en desarrollos innovativos. El mercado para estos desarrollos por lo general excede las fronteras del país y requiere de un esfuerzo comercial que supera las posibilidades de pequeñas y medianas empresas.

Por otra parte, no existen mecanismos que tiendan a coordinar esfuerzos que sirvan para identificar nichos de demanda, abran las puertas del comercio internacional, desarrollen nuevos mercados e individualicen nuevas oportunidades.

##### **Proyecto propuestos**

El objetivo perseguido es transformar al sector biotecnológico argentino en el líder en su área de las exportaciones de América Latina y pionero en la penetración de nuevos mercados de exportación facilitando el acceso a los mismos de todos sus integrantes.

Con este fin es necesario diseñar un programa que permita posicionar internacionalmente la industria biotecnológica nacional y que desarrolle las sinergias existentes entre los miembros del *cluster* para fomentar alianzas estratégicas, incrementar la competitividad del sector y diversificar sus mercados y operaciones.

El proyecto contempla dos áreas complementarias:

*Campaña de difusión internacional:* Se trata de difundir internacionalmente las potencialidades del sector biotecnológico nacional, tanto en su faz productiva como en sus posibilidades de desarrollo. Esta campaña institucional debe estar orientada a sectores internacionales de la industria y de I&D y debe tender a captar clientes no solamente de productos terminados sino de insumos de alto valor agregado que se puedan producir localmente o de servicios técnicos o de desarrollo. La misma debe complementarse con una potenciación de los recursos de comercio electrónico (e.g. un portal para todo el sector, recursos de comercio electrónico, etc.)

*Potenciar una red de representaciones:* Se trata de impulsar un sistema de representaciones comerciales para el conjunto de empresas del sector biotecnológico nacional, con presencia directa en el seno de los principales mercados internacionales. Este esquema debe apoyarse y complementar la red de agregados comerciales que mantiene la Cancillería nacional. Las mismas deben facilitar el acceso a esos mercados detectando y concretando oportunidades para la comercialización de insumos, productos, servicios y tecnologías. Para ello se debe:

- 1) Explorar y desarrollar nuevos mercados y nichos de negocios para las exportaciones del sector biotecnológico y expandir los canales de abastecimiento a éstos.
- 2) Aumentar la competitividad del sector generando áreas de colaboración para acceder a los mercados de exportación regionales y globales.
- 3) Fomentar la incorporación de capacidades gerenciales de los recursos humanos de las empresas participantes desarrollando profesionales generadores de oportunidades de negocios.
- 4) Facilitar el acceso de las empresas PyMEs a los mercados de exportación, ayudándolas a consolidar su presencia en el exterior.
- 5) Fomentar el desarrollo de empresas mediante la coordinación de recursos productivos y tecnológicos disponibles y con el financiamiento requerido, para capturar oportunidades de negocios y nuevas necesidades en los mercados donde se opera.
- 6) Fomentar las mejoras de la cadena de valor del *cluster* biotecnológico argentino aumentando su competitividad en la interacción con las cadenas de valor equivalente de los mercados de exportación.
- 7) Fomentar la incorporación de inversiones de capital extranjero para financiar las mejoras en la cadena productiva local, para aumentar la calidad de las interacciones con las cadenas productivas de los mercados de exportación.

### **Beneficios**

Muchas empresas pequeñas y medianas podrán de esta manera acceder a mercados que, de otra manera, les están vedados.

En general, las empresas que se asocien en este esfuerzo se verán beneficiadas por el aumento de sus posibilidades comerciales sin un aumento proporcional de los costos en los que deberán incurrir para el desarrollo de una red comercial independiente.

El sector biotecnológico, globalmente considerado, ganará por la mayor posibilidad de concretar alianzas estratégicas con otras empresas internacionales y por la disminución de su tiempo de respuesta a demandas del mercado con la consiguiente mejora en su competitividad.

Un beneficio adicional proviene de la mejor información que se dispondrá de las tendencias vigentes en los mercados globales, sus requerimientos y orientaciones para el mediano y largo plazo.

#### **4.4.-Acciones requeridas en aspectos financieros**

##### **Situación**

El sector industrial argentino de alta tecnología ha tenido tradicionalmente muy serias limitaciones para acceso al crédito, particularmente en actividades de innovación y de desarrollo tecnológico.

Son escasos en el país los mecanismos institucionales que amparen el desarrollo y la innovación tecnológica, no existe una industria del capital de riesgo y no hay legislación ni existe la tradición de valorar los activos intangibles como garantía para otorgar créditos para la innovación. Complementariamente, existen serias barreras para el acceso a redes de comercialización de nuevos desarrollos en los grandes centros económicos mundiales, por los altos costos de los procesos de aprobación.

##### **Proyectos propuestos**

- a. Constituir un fondo para estimular el desarrollo local de una industria del capital de riesgo semejante a las experiencias exitosas de los países innovadores

La experiencia internacional indica que los intentos gubernamentales de cubrir esta función no han sido por lo general exitosos. Sin excluir la participación pública, la gestión y promoción de un esquema de este tipo debe ser liderado por el sector privado.

En las experiencias exitosas los fondos fueron catalizados por un “fondo madre” aportado por el sector público, pero éste actuó siempre como socio minoritario. La mecánica consistió en dar lugar a “fondos satélites” (*daughter funds*) que sólo se inician si media la asociación de firmas internacionales de capital de riesgo ya establecidas, o la de corporaciones inversoras internacionales líderes.

Las inversiones en nuevos emprendimientos sólo se deben efectuar desde los “fondos satélite” en empresas de base tecnológica con un fuerte potencial de crecimiento y un decidido sesgo exportador.

Un factor clave de éxito es establecer que las inversiones se hagan en empresas que se inician y sólo conjuntamente con un socio estratégico que aporte valor agregado al proyecto bajo la forma de tecnología, redes internacionales de comercialización, sistemas de gestión de calidad o de producción, etc.

- b. Otorgar crédito fiscal a las empresas de base biotecnológica que presenten programas de I&D de inmediata aplicación al aumento de la competitividad de las exportaciones existentes o para satisfacer nuevas oportunidades de negocio en mercados del exterior.
- c. Subsidiar con créditos blandos y crédito fiscal los costos asociados con la aprobación de nuevos productos biotecnológicos en los mercados de

exportación y las inversiones productivas destinadas a satisfacer dicha demanda.

**Beneficios**

El horizonte de expansión del sector se verá enormemente potenciado por una acción de esta naturaleza. Se fomentarán las alianzas estratégicas entre empresas locales e internacionales y se canalizarán productos de alto valor agregado.

El sector biotecnológico nacional se beneficiará por otra parte con el acceso al crédito para la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías por la relación estrecha con inversores internacionales de primera línea.

Se facilitará el ingreso a nuevos mercados al disminuirse las barreras de entrada constituidas por los regímenes regulatorios correspondientes.

## **5. MARCO INSTITUCIONAL PARA LAS ACCIONES SUGERIDAS (Resultado 4, 5)**

### **5.1.- Participación del sector público y del sector privado**

Las acciones requeridas en lo regulatorio, tecnológico, comercial y financiero que se enumeran arriba son un primer listado de necesidades para potenciar a las industrias nacionales basadas en la biotecnología.

Estas enumeraciones deben considerarse tan sólo como el punto de partida de un programa de desarrollo que debe delinearse con mayor nitidez y ajustarse con el tiempo.

La coyuntura económica y financiera actual hace imprescindible el acceso a un financiamiento importante para encarar las acciones sugeridas. El potencial de este sector productivo una vez consolidado institucionalmente y repuesto en un sendero de desarrollo, asegura el pago de la deuda que se contraiga.

La experiencia recogida recomienda que el sector privado sea el que lidere los acontecimientos llevando la iniciativa en la implementación de este programa en todos los aspectos que estén a su alcance.

Las empresas del sector biotecnológico poseen una adecuada solidez técnica y han alcanzado logros destacables en contextos altamente adversos. Por consiguiente reúnen tanto los conocimientos como la capacidad de realización para acometer muchas de las tareas arriba enumeradas.

La participación del sector público es indispensable en muchos aspectos. Sin embargo, para que las acciones previstas devengan en un programa duradero es necesario diseñar un mecanismo de cooperación, de delegación de responsabilidades y de mutuo seguimiento entre el gobierno y las empresas.

### **5.2.- Líneas de financiamiento y arquitectura institucional general**

Lo expuesto anteriormente hacen aconsejables encarar y financiar los siguientes cursos de acción:

#### **Elaboración de un plan estratégico conjunto**

Completar un relevamiento pormenorizado y actualizado del sector industrial y tecnológico vinculado a la biotecnología con participación de los diferentes sectores que lo constituyen, de forma tal de poder enunciar una visión compartida y elaborar el plan estratégico necesario para alcanzar la misma en un plazo establecido.

#### **Acciones en el aspecto regulatorio**

El sector privado, por intermedio de una organización que los reúna debe impulsar acuerdos y acciones conjuntas entre empresas y el sector público que permitan enmarcar los proyectos enumerados en el punto 5.1 del presente documento. Éstos deben ser acordados y aceptados por los organismos

públicos pertinentes ya que ésta es un área en la que el sector público tiene una importante responsabilidad.

Se requiere una línea de financiamiento para realizar los estudios y las gestiones correspondientes. Parte de estas gestiones están comprendidas en los puntos discutidos a continuación.

#### **Acciones en el aspecto tecnológico**

El sector privado debe constituir y sostener un *Centro Argentino de Biotecnología* en cuyo seno sea posible encarar los proyectos mencionados en el punto 5.2. El mismo debe plasmar un plan de acción de asistencia técnica y desarrollo tecnológico orientado por las empresas que lo formen. Salvo por un período inicial de consolidación y puesta en marcha, el centro debe sustentarse con los servicios que preste.

Se requiere una línea de financiamiento para elaborar el plan inicial de trabajo del centro y para su operación durante los primeros años.

#### **Acciones en el aspecto comercial**

El sector privado debe encarar la creación de un *Instituto Argentino de Negocios Biotecnológicos* que tenga por responsabilidad la implementación de los proyectos mencionados. Este Instituto debe implementar un plan de acción que responda a los intereses de las empresas que lo patrocinen. Salvo por los gastos de su puesta en marcha y etapa inicial de operaciones, debe sustentarse con los servicios que preste.

Se requiere una línea de financiamiento para elaborar el plan inicial de trabajo del instituto y para los primeros años de su operación.

#### **Acciones para el financiamiento de la innovación**

El sector privado con el auxilio de una organización que los reúna debe realizar estudios, elaborar una propuesta detallada y encaminar conversaciones para implementar una organización mixta pública y privada destinada a administrar un "fondo madre" para promover la industria del capital de riesgo para el financiamiento de la innovación en la industria biotecnológica nacional con proyección internacional.

Se requiere una línea de financiamiento para realizar los estudios correspondientes, la contratación de expertos internacionales, para elaborar el estatuto de ente administrador del Fondo y para integrar parcialmente el mismo.

Para contribuir a una evaluación preliminar en las secciones que siguen se da una visión general preliminar de las instituciones propuestas y sus principales actividades.

#### **5.3.- Marco para las acciones en el campo regulatorio**

Las acciones en el campo regulatorio requieren cursos de acción del sector privado que complementen a los poderes público y lo asistan para que cumpla su labor de modo eficaz y eficiente.

- a) *Actualización de la farmacopea argentina*: Se debe continuar con la acción mixta actual donde la participación del ANMAT y del sector privado ha sido exitosa en la codificación de la farmacopea argentina para su aprobación definitiva y como su posterior actualización regular. La producción y adopción de estándares homologables internacionalmente pueden ser encaradas en el marco de las acciones en el área tecnológica que se detallan más abajo.
- b) *Homologación de autorizaciones sanitarias nacionales por autoridades nacionales de otros países*: El sector privado debe mantener un comité permanente de enlace con autoridades de la Cancillería para promover estas homologaciones y asistir técnicamente a las autoridades del Ministerio de Relaciones Exteriores sobre este problema. Este comité de enlace debe disponer de los fondos para encarar una tarea de registro y documentación y hacer posible otras acciones que se detallan más abajo para la promoción del comercio internacional en biotecnología.
- c) *Mejora en el proceso de certificaciones*: Los mismos mecanismos previstos para la actualización de la farmacopea pueden ser aplicables a la mejora en los procesos de certificación.

#### **5.4.- Marco para las acciones en materia de tecnología: Centro Argentino de Biotecnología**

##### **Objetivos**

Se propone la creación de un Centro por acuerdo de aquellas empresas que coincidan en su conveniencia, necesidad y esquema de prioridades. El mismo está destinado a mejorar la relación de las empresas con el sistema de generación y uso de conocimientos que las soporta.

Debe ser gestionado privadamente y estar destinado a prestar asistencia técnica y encarar programas de investigación y desarrollo tecnológico que sirvan de soporte a las empresas que lo patrocinen.

Este organismo debe además coordinar esfuerzos para mejorar la eficiencia en el uso de la infraestructura de laboratorios, de bienes de capital y de unidades productivas tanto del sector privado como del público.

Su programa general de actividades debe contemplar la implementación de los proyectos indicados en el punto 5.2, ajustando los mismos a un esquema de prioridades que respondan a las necesidades de las empresas que lo patrocinen.

##### **Estructura jurídica**

Es conveniente que plasme la acción conjunta de las empresas "socias" bajo la figura de una *fundación* o de una *organización civil sin fines de lucro*.

Ambas figuras institucionales permiten el mismo accionar que el de una empresa en cuanto a compras y contrataciones, ofrecen ventajas fiscales y

para la importación de bienes de capital y permiten la participación en convocatorias públicas para proyectos de investigación y desarrollo de organismos públicos.

Para cumplir con el objetivo de promover actividades de desarrollo tecnológico el Centro deberá calificar como Unidad de Vinculación en el marco de la Ley de Innovación Tecnológica.

#### **Autoridades del Centro**

- a) Presidencia y Vicepresidencia: Máxima autoridad y representación del Centro.
- b) Consejo Empresario: Reúne a representantes de las empresas "socias" del Centro y a miembros de las instituciones públicas que se estime conveniente invitar. Actúa a modo de un Directorio y "Asamblea de Accionistas" aprobando memorias, balances, presupuesto, cursos de acción estratégicos, programa anual de actividades, etc.
- c) Director Ejecutivo (CEO): Planificación, desarrollo institucional, relaciones con organismos públicos y privados, compras y contrataciones, promoción, gestión y supervisión de contratos de desarrollo y de convenios y acuerdos, etc.
- d) Consejo Científico: Reducido número (~5) de especialistas de reconocida trayectoria que actúen como referentes y consultores en temas técnicos y de desarrollo

#### **Organización, operación y financiamiento del Centro**

El Centro debe facilitar la tarea de las empresas que lo patrocinen y estar a su servicio. En ningún momento debe duplicar acciones que se lleven a cabo en otros ámbitos ni constituirse en una instancia administrativa o burocrática adicional.

La creación y puesta en marcha del Centro requerirán de un financiamiento especialmente gestionado para tal fin. El mismo debe cubrir la etapa de estudios de mercado y para establecer prioridades, su organización, equipamiento inicial y promoción de sus servicios.

Este financiamiento debe cubrir, indicativamente, los primeros años de operación y un gradual retiro de apoyo financiero por los años subsiguientes.

En estado de régimen sus actividades deben concebirse de modo que toda la organización sea económicamente sustentable. Tanto el desarrollo de sus actividades, como su planta de personal deben encararse en el marco de proyectos y contratos que los soporten. Las eventuales utilidades que reporte la producción de tecnología deberán ser reinvertidas en el crecimiento de las actividades del Centro.

## **5.5.- Marco para las acciones en materia comercial: Instituto Argentino de Negocios Biotecnológicos (IANB)**

### **Objetivos**

Se propone la creación del IANB por acuerdo entre las empresas que coincidan en su conveniencia, necesidad y esquema de servicios propuestos. El mismo está destinado a potenciar las actividades comerciales de las empresas que lo soportan, especialmente en lo que se refiere a su proyección internacional.

La gestión del IANB debe ser privada pero debe mantener una estrecha coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores en, al menos dos aspectos: a) aspectos regulatorios y de certificaciones internacionales y b) la utilización de la red de agregados comerciales del ministerio para la promoción de los productos e intereses del sector en el exterior.

El programa general de actividades debe contemplar la implementación de los proyectos indicados en el punto 5.3, complementado por los aspectos indicados en el punto 5.1 que estén directamente vinculados.

Estas actividades deben contemplar la realización de eventos y la participación en ferias o misiones comerciales así como un programa de capacitación y actualización continua para personal diplomático en temas de biotecnología.

El gobierno del IANB debe contemplar la figura de un Director General (CEO) que reporte a un Directorio conformado en su mayoría por miembros del sector privado y algunos representantes de los poderes públicos con competencia en el área (Min. de Salud, Min. de Relaciones Exteriores, SECyT, etc.).

El CEO diseñara y someterá a la aprobación del directorio el plan de negocio y los recursos que permitirán dar cumplimiento a metas y logros específicos mensurables en valor y tiempo.

### **Organización y estructura funcional**

EL IANB deberá contar con una organización mínima, ágil, altamente capacitada y muy motivada a generar respuestas rápidas y efectivas a las necesidades planteadas o a las oportunidades detectadas.

En lo que hace a comercio internacional, la organización deberá complementar la acción de la Cancillería mediante agentes de ventas regionales (a definir según el plan de operaciones del IANB) que reportarán al CEO y por una mínima infraestructura administrativa de apoyo.

El IANB y sus delegaciones comerciales debe transformarse en un centro neurálgico de la actividad de desarrollo, captura y retención de los negocios de exportación. Debe asimismo transformarse en una unidad de inteligencia comercial y tecnológica que recoja información regulatoria, académica, logística y comercial para asegurar la competitividad internacional de las empresas que lo patrocinen.

### **Plan estratégico y financiamiento del IANB**

El Plan de operaciones del IANB debe ser elaborado por el CEO, y aprobado por el directorio, basado en un análisis y diagnóstico de las necesidades de las empresas que participan del mismo y de las PyMEs en particular.

Dicho plan, con un horizonte de cinco años, deberá establecer los recursos económicos y humanos necesarios para su concreción, y deberá ser supervisado semestralmente para detectar y corregir los apartamientos en función de la dinámica de los escenarios planteados.

La creación del IANB podrá contemplarse por expansión de las actividades que regularmente lleva a cabo algunas de las organizaciones que actualmente reúnen a las empresas del sector. Sin embargo su creación y puesta requerirá de todos modos un financiamiento especialmente gestionado para tal fin.

Esa línea de financiamiento debe cubrir la etapa de estudios de mercado, elaboración de un plan inicial de operaciones, la cobertura de los primeros años de su plan de difusión internacional, la promoción de sus servicios y parte de sus operaciones.

En estado de régimen el IANB debe ser concebido como una organización sin fines de lucro que se sustente con los servicios que preste. Sus recursos provendrán del arancelamiento competitivo de los servicios y comisiones por el desarrollo y concreción de negocios.

Si bien no es el objetivo del IANB generar ganancias, la diferencia entre sus ingresos y egresos deberá ser asignada como recurso para financiar proyectos de capacitación, desarrollo de infraestructura comercial (e-commerce u otros), emprendimientos comerciales, participación sectorial en los foros pertinentes y para la renovación de sus recursos humanos.

### **5.6.- Marco para las acciones en materia de financiamiento**

#### **Fondo para el financiamiento de la innovación**

Se propone la integración de un "fondo madre" y un ente para su gestión y administración que estén orientados a promover la industria del capital de riesgo para el financiamiento de innovaciones en la industria biotecnológica.

Se debe realizar antes un detenido estudio de antecedentes internacionales, que permitan elaborar tanto una estrategia de integración del fondo, como una guía para su gestión y operación y los estatutos del ente administrador.

Esos estudios deben tener en cuenta que las experiencias internacionales no se pueden trasladar directamente al caso argentino. Será además necesario contar con el asesoramiento y la participación de expertos internacionales en la materia.

Los estudios deberán ser realizados por un grupo que sea nombrado y seleccionado por las empresas del sector. Esta tarea puede ser encarada

desde una de las organizaciones, como el Foro Argentino de Biotecnología, que en estos momentos reúnen a empresas y entidades activas en biotecnología en el país, contando con la asistencia de expertos nacionales e internacionales.

#### **Objetivos del “fondo madre”**

- a) Catalizar la constitución de "fondos satélite" orientados al desarrollo integral de negocios basados en innovación en el área biotecnológica.
- b) Proveer un complemento financiero de la red comercial y de negocios propuesta en el punto 5.3 para crear relaciones internacionales bilaterales que redunden en inversiones en tecnologías nacionales.
- c) Desarrollar una industria privada y local de capital de riesgo especializada en el área biotecnológica, gestionada por profesionales y especialistas.
- d) Promover el crecimiento de empresas argentinas basadas en el uso y el desarrollo de biotecnología con potencial exportador.
- e) Individualizar socios estratégicos internacionales para proyectos domésticos.

#### **Financiamiento y gestión del fondo**

Si bien el "fondo madre" posee una función promotora, esta condición de ningún modo debe impedir que su desempeño financiero global resulte en una rentabilidad positiva.

Tanto para constituir el fondo como para realizar los estudios para diseñar estatutos y un programa general de actividades del ente administrador, se requerirá un financiamiento específicamente orientado a este fin.

Los aspectos decisivos en la gestión del fondo deben recaer en un consorcio de empresas y entes financieros privados con una participación de entidades financieras y órganos políticos del sector público.

La constitución del fondo y su operación deben considerarse como un proyecto a término, especialmente en el caso que parte del fondo sea aportado desde el sector público. Este esfuerzo temporario debe ser transferido íntegramente a manos privadas al cabo de no más de 10 años, lapso en el cual se debe haber hecho posible la radicación de una industria privada estable del capital de riesgo.

## 6. CONCLUSIONES

Existe coincidencia a nivel mundial que una de las tres áreas que tendrá mayor impacto económico para el desarrollo de los países es la biotecnología. Las estimaciones indican que en los próximos diez años la mayoría sino todos los cultivos comerciales serán resultado del uso de técnicas biotecnológicas. Algo similar sucederá en el sector de medicamentos, alimentos y ecología, y en definitiva, su desarrollo representa una parte significativa de las posibilidades de crecimiento económico del país.

Los estudios de prospectiva indican que las capacidades técnicas existentes en ciertos aspectos son similares o están muy cerca de las de los países más avanzados, con lo que comparativamente la brecha tecnológico no tiene la magnitud que se percibe en otras actividades. Sin embargo dado el crecimiento vertiginoso es necesaria implementar una política de desarrollo agresiva para, evitar que el país quede relegado en la materia.

La biotecnología ofrece soluciones para una gama de problemas relacionados con las condiciones de vida de grandes sectores de la población y es una importante fuente de generación de empleos, principalmente para profesionales y técnicos.

Sus características permiten el desarrollo de pequeñas y medianas empresas, con base tecnológica y con posibilidades de alcanzar desarrollos de punta y generar exportaciones de muy alto valor agregado. La biotecnología está dentro de las alternativas que posibilitan los recursos y la infraestructura del país, dado que puede apoyarse en recursos humanos con muy buen nivel de formación y en la tradición de investigación en química y biología. De hecho, el surgimiento de empresas biotecnológicas exitosas en Argentina, especialmente en el área farmacéutica, corrobora esta visión.

### ***Estrategias para la promoción y fomento del desarrollo biotecnológico***

#### ***El rol del Estado***

El Estado puede apoyar el desarrollo biotecnológico del país asumiendo un conjunto de responsabilidades. En general, el Estado debe participar en:

La creación y mantenimiento de capacidades científicas básicas y de la formación de los recursos humanos requeridos;

La creación de la infraestructura básica y la organización de los servicios técnicos, financieros, comerciales, necesarios para incentivar el desarrollo de la biotecnología moderna;

La creación y administración del marco legal y regulatorio. Algunos aspectos de este marco pueden ser asumidos por el sector privado, o por la cooperación entre ambos actores, como lo demuestra el control de calidad de semillas, que en algunos países es realizado por la propia industria y la preservación de la

bioseguridad, que en otros se resuelve a través de la cooperación de empresas, instituciones gubernamentales, organismos científico-tecnológicos y agencias internacionales;

Facilitar la coordinación entre oferta y demanda. Si bien ésta debe ser generada por el propio mercado, como ocurre en los países líderes, no se escapa que las etapas iniciales del desarrollo de la biotecnología deben ser facilitadas y complementadas por la acción oficial;

Estimular la I&D y la producción en aquellos problemas o áreas que por razones de escala, capacidad de compra o interés estratégico no son asumidos inicialmente por las empresas;

Las políticas públicas pueden desempeñar un papel importante mediante la concertación industria-sector científico y tecnológico en la definición de objetivos y proyectos conjuntos de I&D.

### ***Políticas y programas a ser implementados***

Del estudio prospectivo realizado se desprende que el sector biotecnológico se encuentra en condiciones de realizar un salto cuántico en su capacidad de utilización en las cadenas de valor estratégicas: agroalimentaria, salud humana y salud animal.

Para que ello ocurra debe implementarse un proceso de evolución de las actuales estrategias y políticas orientadas solamente al mejoramiento de la eficiencia de la investigación biotecnológica, fundamentalmente en el campo agropecuario. Este proceso debe conducir a la implementación agresiva de estrategias y políticas que contribuyan a la construcción de capacidades y habilidades para el desarrollo de *innovaciones* basadas en la biotecnología. Todo ello de forma tal de cumplir con los objetivos de:

- Promover y apoyar la investigación básica estratégica dirigida a mejorar la eficiencia y el alcance de los desarrollos tecnológicos.
- Recrear y favorecer un ambiente favorable a las inversiones de capital, tanto nacional como extranjero, implementando y cumpliendo con los máximos estándares en bioseguridad y protección de la propiedad intelectual.

Para lograr alcanzar los objetivos propuestos y realizar la novación a este nuevo estadio de *innovador* biotecnológico, se deberán implementar las siguientes estrategias:

- Apoyar y promover los sistemas de Ciencia y Técnica (C&T) y los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola (SNIA).
- Mejorar la legislación para la protección de la Propiedad Intelectual (IP), regulaciones de Bioseguridad y capacidades de control.
- Financiar proyectos de investigación que integren capacidades de diferentes instituciones inclusive del extranjero.

- Financiar proyectos o instituciones de investigación para la evaluación de tecnologías y bioseguridad.
- Financiamiento de proyectos de I&D del sector privado (financiamiento compartido, préstamos subsidiados, créditos fiscales para I&D).
- Promover la participación del capital de riesgo.
- Promover proyectos de estudios genómicos multi-institucionales o multi-sectoriales.
- Diseñar regulaciones efectivas para la inversión de capital extranjero.

***Estrategias orientadas al sector académico:***

- Promover profundos cambios estructurales y culturales en las grandes instituciones científicas.
- Promover y jerarquizar la investigación en las Universidades Nacionales usando criterios de evaluación rigurosos basados en la calidad y la utilidad de la investigación realizada o a realizar.
- Fomentar el espíritu emprendedor en los sectores científicos y técnicos incentivando la obtención de patentes mediante financiamiento adecuado y asistencia legal especializada.
- Promover el trabajo integrado y las realizaciones colectivas, fomentando la creación de institutos tecnológicos que apoyen la transición, de la creación innovadora, de la investigación básica a la producción industrial.
- Generar mecanismos idóneos y ágiles para la vinculación y transferencia de tecnología.

## BIBLIOGRAFÍA

Díaz, A. *Biotecnología aplicada al desarrollo sustentable. Del conocimiento a la producción competitiva*. Préstamo BID 1206/OC – AR, Proyecto PNUD ARG/01/005. Buenos Aires, diciembre 2001.

Díaz, A. *La Trama de Oleaginosas en la Argentina*. Ministerio de Economía de la Nación, Oficina de la CEPAL-ONU en Buenos Aires. Buenos Aires, Marzo 2003.

E.J. Trigo. *Developing and Accessing Agricultural Biotechnology in Emerging Economies*. París, November 18, 2002.

FAB – CamBioTec. *Prioridades de Investigación y Desarrollo en Biotecnología para los sectores agropecuario y agroalimentario*. – Abril 1997.

Foro Argentino de Biotecnología. *Propuesta al Banco Mundial para el Financiamiento de un Programa de Desarrollo para el Sector Productivo Biotecnológico Nacional de la República Argentina*. Buenos Aires, Octubre 2002.

Gatto, F. *Las estructuras productivas regionales. Debilidades del actual tejido empresarial, sistema tecnológico, financiero y comercial de apoyo*. Ministerio de Economía de la Nación, Oficina de la CEPAL-ONU en Buenos Aires. Buenos Aires, Marzo 2003.

Humphrey, J. Schmitz H. *Las Empresas de los Países en Vías de Desarrollo en la Economía Mundial: Gobierno y Mejora de las Cadenas de Valor Global*. Revista Aportes, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Buenos Aires, Julio 2003.

Juan M. Dellacha *et al.* *La Biotecnología en América Latina: Panorama al año 2002*. CamBioTec, Ottawa, Febrero 2003.

R. Perry *et al* *Ciencia Hoy* – Vol. 10 N° 57 – Junio/Julio 2000

R. Trigo, E. Chudnovsky, D. Cap, E. López, A. *Los Transgénicos en la Agricultura Argentina. Una historia con Final Abierto*. Libros del Zorzal. Buenos Aires, 2002.

Secretaría de Ciencia y Técnica. *Página web*: [www.secyt.gov.ar](http://www.secyt.gov.ar)

TARCHE, B. *Argentine une puissance agricole à la recherche d'un deuxième souffle*. Ambassade de France en Argentine. Buenos Aires, Octubre 2002.

TARCHE, B. *Le secteur agroalimentaire*. Ambassade de France en Argentine. Buenos Aires, Agosto 2002.

Trigo E., Traxler, G. Pray, C. y Echeverria, R. *Biología Agrícola y Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe. Implicaciones para el*

*financiamiento del BID*. Serie de informes Técnicos del Departamento de Desarrollo Sostenible. BID. Washington DC, 2002.

Vicien, C. *Tendencias en el desarrollo e introducción de materiales genéticamente modificados en el sector agrícola argentino*. Ministerio de Economía de la Nación, Oficina de la CEPAL-ONU en Buenos Aires. Buenos Aires, Marzo 2003.

Yoguel, G. Fuchs, M. *Estudios sobre empleo. Componente de desarrollo de redes de conocimiento*. Ministerio de Economía de la Nación, Oficina de la CEPAL-ONU en Buenos Aires. Buenos Aires, Marzo 2003.

**ANEXOS**  
**(Resultado 2, 3, 5)**

## **ANEXO I MINUTAS DE LAS REUNIONES MANTENIDAS CON REPRESENTANTES DE LOS DIFERENTES SECTORES**

Las reuniones mantenidas con los diferentes sectores/áreas de interés han sido articuladas sobre la base un modelo de cuestionario único, que ha sido modificado según el tipo sector/área consultado.

### **1.- SECTOR AGRICOLA**

1. Identificación de los eslabones de la cadena de valor en los cuales el uso de la biotecnología moderna constituye un factor crítico de éxito (empresas / laboratorios propietarios del germoplasma y/o que realizan las modificaciones genéticas propuestas o necesarias, criadores de semilla, multiplicadores, etc.)

*La cadena de valor corresponde a los denominados proveedores de insumos (ver Anexo IV) y se diferencia entre proveedores de insumos agrícolas y de insumos pecuarios. El total de negocio comprendido en este eslabón de la cadena es de US\$ 3,500 MM/año. El sector está agrupado y representado por ACTA (Asociación de Cámaras de Tecnología Agropecuaria), y se encuentra constituida por ASA (Asociación de Semilleros de la Argentina), CASAFE, CAPROVE, y AFAT (Asociación Fabricantes Argentinos de Tractores).*

*ASA alberga a ARPOV que es la rama argentina de la UPOV y consecuentemente audita las obligaciones de los productores frente a la defensa de los derechos de los obtentores de variedades vegetales. El abuso de la prerrogativa de la "bolsa blanca" por parte del productor, especialmente en el cultivo de la autógamias (soja y trigo), las que pueden ser reproducidas hasta cuatro veces sin mayor deterioro del poder germinativo ni las propiedades. Las otras, heterógamas (girasol, maíz y sorgo) que requieren la incorporación de los híbridos para su reproducción. Caso contrario, los hijos difieren sustancialmente de quienes son originarios si se los logra gestar.*

*En las autógamias como la soja, la relación en promedio es de 80 Kg por ha. de semilla para producir un total de 3 TN por ha, es decir una relación directa de 1:3,7 insumo / producto. Entre la variedad de problemas asociados a la utilización de semilla no fiscalizada, se puede agregar la disminución de los rindes por reducción del poder germinativo y el rompimiento de la resistencia a los herbicidas (soja RR) o la resistencia a insectos (maíz Bt).*

*El crecimiento espectacular de la producción de soja se debe a la coincidencia de situaciones particulares a nivel internacional, como ser bajas tasas de interés y altos precios del grano por una sostenida demanda de los países asiáticos, principalmente China por aumento de consumos de la población. Estas situaciones no se mantendrán en el futuro por lo cual es importante crear un fondo anticíclico que permita*

*compensar la caída de los precios. Sumando a esto la asociación forzosa del estado con retenciones a la exportación del orden del 20%, hace que los productores busquen principalmente la rentabilidad del cultivo más allá de toda otra consideración estratégica que contemple la degradación inevitable de los suelos causada por el monocultivo.*

*Es imperioso establecer planes estratégicos de siembra y producción, que contemplen la rotación de los cultivos para preservar el nivel de nutrientes del suelo (trigo / soja-maíz-trigo / soja y ganadería).*

2. Identificación de los principales participantes (regla 80/20) en cada uno de estos eslabones con su nivel de ventas y participación de mercado (año 2002).
  - a. Monto total del mercado de semillas. Ventas domésticas y exportaciones al 2002. Principales mercados de exportación.
  - b. Cifras comparativas en monto, volumen o rendimientos de las variedades que ejemplifiquen las mejoras del sector mediante la biotecnología o el manejo genético convencional.

*El mercado de semillas, para el año 2002, representó un monto de US\$ 670 MM, habiendo sufrido una disminución de los valores alcanzados en el 2001 que fuera de US\$ 750 MM.*

3. Identificar las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector, mensurando su importancia y ponderando su impacto en el mismo mediante una escala del 1-10 (1= menos importante y/o bajo impacto, 10= muy importante y/o alto impacto).

*La Biotecnología constituye una herramienta probada y poderosa para el aumento de la producción, es decir para incrementar el rendimiento y reducir los costos operativos del cultivo. La Argentina cuenta con fortalezas bien definidas en este aspecto, existiendo la cobertura de una red de diferentes asociaciones públicas y privadas que proporcionan el conocimiento y el material humano necesario para llevar adelante la tarea. Es importante destacar la cobertura técnica proporcionada por la red de los INTAs en las diferentes regiones, como ser también la generación de conocimiento y capital humano de alta calidad por parte de las diferentes universidades e instituciones académicas del país. También son de relevancia las asociaciones de productores privados como AAPRESID, ASAGIR, MAIZAR, etc. que realizan tareas de educación y promoción de los diferentes cultivos y sus tecnologías específicas.*

*Otra de las principales fortalezas de la Argentina la constituye el sistema de control y preservación de la bioseguridad en todo lo referente a la liberación a campo de nuevas variedades (OGM o no). Trabajando dentro del ámbito de la SAGyPA, se encuentran el INASE como responsable de aplicación y cumplimiento de las normas UPOV, la CONABIA responsable de la aprobación y liberación a campo de los eventos transgénicos, el SENASA responsable de fiscalizar la sanidad*

*vegetal y comprobar la inocuidad para el ser humano y para los animales de variedades transgénicas, y por último la Dirección de Mercados Agroalimentarios, responsable de autorizar la libre comercialización de los eventos transgénicos que han demostrado su inocuidad para la alimentación humana, animal y el medio ambiente.*

4. Identificar áreas en donde se puede crear valor mejorando la competitividad del sector en el corto, mediano y largo plazo (tres horizontes posibles).

*Resulta evidente que se debe incentivar el desarrollo del conocimiento de la realidad en el campo y no desde el escritorio. Es importante actuar sobre las etapas finales del proceso de autorización de las variedades que deberá ser más rápido y sensible a las demandas del sector y al peso específico del mismo en el PBI del país.*

5. Identificar las barreras mas evidentes que conspiran contra la creación de valor en las áreas mencionadas en 4, pudiendo encontrarse estas en: Mercados, Productos, Procesos, Legislación vigente / regulaciones, Agencias regulatorias gubernamentales (nacional, provincial y/o municipal), Otros.

*La ratificación y la implementación en Febrero del protocolo de Cartagena (Bioseguridad) con la obligatoriedad del rotulado y trazabilidad de la producción dirigida a los países "parte" constituye una seria amenaza al desarrollo del comercio agroalimentario. De acuerdo al mismo se deberá asegurar un mínimo estipulado de presencia adventicia (0,9%) de OGMs para que la exportación sea autorizada.*

*No existe una posición clara sobre quién asumirá los costos y tampoco se conoce la magnitud de estos ya que no existen estudios serios sobre los mismos. No existe la infraestructura necesaria, el monto de la inversión que habría que hacer y quién la haría. Se ha desarrollado amplia conciencia del problema pero no ha habido acción sobre el mismo.*

*Pese a la importancia económica del sector agroalimentario para el desarrollo económico del país, la biotecnología y la importancia de esta herramienta para el crecimiento sustentable, no existe una política de Estado en este sentido. Conspira contra ello la forma en que el Estado esta estructurado y el hecho relevante que la agencia gubernamental responsable de todo el quehacer del sector no tiene rango de ministerio (secretaría), sino que por el contrario se encuentra dependiendo del Ministerio de Economía cuyas urgencias presupuestarias son atendidas por las contundentes contribuciones del sector.*

*Así a pesar de la solvencia técnica y operativa de la SAGyPA y de las agencias que la componen, se requiere la propagación a la población de una contundente declaración del Ministerio de Salud sobre la inocuidad de los transgénicos basándose en la sólida evidencia científica existente*

*a nivel nacional e internacional. De esta forma se disiparían temores y se facilitaría el acceso de nuevas y mejores producciones de OGMs.*

*No cabe duda que si se quieren superar los desafíos impuestos por la enunciación de las metas de lograr cosechas de 100 MM de TN de granos y la producción de 1 MM TN/año de carne, se requiere contar con una política de Estado en este sentido y un acabado plan estratégico para llegar a ello. Es importante tener presente que de los 13 MM de habitantes que constituyen la PEA (Población Económicamente Activa) del país, 3-4 MM de habitantes se encuentran asociados a las actividades del sector de la agroalimentación, cuando a título de ejemplo se puede decir que solamente 300 M están asociados a las actividades del sector automotriz.*

6. Descripción del proceso de generación de la innovación en el sector dependiendo del origen de la empresa (nacional o internacional). Principales elementos motivadores para la creación de la innovación y origen de la demanda de la misma.

*En el caso de varias empresas líderes en el sector, una de las motivaciones del proceso innovador lo constituye el hecho de poder abastecer a mercados del hemisferio Norte con producción de semillas en contra-estación. Sin embargo la demanda, que esta basada en variedades de semillas transgénicas que no son de libre comercialización, no puede ser satisfecha en tiempo y forma por la naturaleza restrictiva (en volumen) de las autorizaciones conferidas, y de la tardía emisión de las mismas. Esto impide el planeamiento estratégico de las producciones de semillas a realizar, de las plantas necesarias y de las inversiones para la construcción de estas. Al no contar con las autorizaciones correspondientes, no se invierte en la expansión de la capacidad y lo que se puede producir queda limitado al mercado doméstico y sus características.*

*Al no haber una política de Estado de apoyo a la biotecnología y una estrategia que favorezca su desarrollo, el Estado adopta un rol obstruccionista que está muy alejado del rol de facilitador que se declama adoptar como responsabilidad primaria.*

7. Descripción del tipo, cantidad y calidad de la interacción con el sector de I&D público y eventualmente privado. Identificación de los principales participantes en este proceso a nivel público (agencias, instituciones, etc.). Acuerdos de colaboración. JV, UTEs, etc. Capacidades y competencias del sector de I&D a nivel público y privado para apoyar la demanda de innovación del sector. Carencias más acuciantes y propuestas para resolverlas.

*[La Empresa] continua trabajando en el "pipe-line", es decir en la producción de nuevos eventos con características especiales como ser el aumento de la resistencia a la aridez del terreno con el fin de apoyar la*

*expansión de la frontera verde. Variedades con capacidad de mejorar el uso del nitrógeno, o para la producción de intermediarios químicos.*

*En su proceso de desarrollo de la innovación se pueden distinguir dos áreas bien diferenciadas: la de descubrimiento (“Discovery” donde se utiliza I&D y ciencias básicas) y cuya principal función es la de incrementar el banco de germoplasma de la empresa de forma tal de estar en condiciones de actuar en diferentes ambientes ecológicos. Esta división, si bien actúa autárquicamente, responde a los lineamientos globales estratégicos de la casa matriz que definen las prioridades. Este sector se encuentra en el exterior y en la base corporativa.*

*El otro sector es el PCC (Producción, Control y Comercialización). Está constituido por equipos locales de desarrollo y comerciales, que interactúan mancomunadamente en las áreas abiertas locales.*

*Existen ejemplos de asociación con el sector público, como el del convenio de colaboración entre Bioceres y el INTA para el desarrollo de variedades de maíz transgénico resistentes al mal del Río Cuarto. [La Empresa] está llevando adelante, individualmente, un desarrollo similar pero mediante el cruzamiento convencional de variedades más aptas. Sin embargo, este tipo de desarrollo se podría hacer mediante acuerdos de colaboración.*

8. Evaluación de las Capacidades y Competencias del sector de I&D público y privado en las siguientes disciplinas consideradas críticas para proveer a un desarrollo sostenible de la innovación biotecnológica en el sector .

*En términos generales se puede decir que falta una actitud proactiva a interaccionar con los mercados y los competidores para entender el posicionamiento del país en el largo plazo (año 2050) y hacia donde evolucionan los mercados.*

*No se percibe ese pensamiento estratégico y su adopción a nivel del Estado. No se detecta que el CONICET este dedicando presupuesto hoy para resolver el 2050. No existe la cultura de convivir resolviendo el día a día (primer horizonte) mientras se realiza el análisis estratégico correspondiente al segundo horizonte y al tercer horizonte.*

9. Disponibilidad de los recursos humanos para llevar a cabo el proceso de desarrollo de la innovación. Su capacitación, calidad, confiabilidad y productividad de los mismos. Posibilidad (ejemplos) de utilización del proceso de desarrollo de la innovación y sus productos para necesidades de mercados del exterior.

*Existen muy buenos recursos humanos, talento y conocimiento para llevar a cabo estos proyectos, pero se deberá proporcionar la organización y el liderazgo para llegar a la concreción de los mismos. No en vano se están experimentando crecimientos próximos al 85% en la comercialización del maíz Bt, cuando el promedio global es del 50%.*

10. Descripción de los mecanismos de financiación utilizados más frecuentemente por la empresas nacionales e internacionales. La utilización de capital de riesgo y/o *venture capital*. Barreras a un uso más difundido. Otras alternativas de financiación.

*Las empresas proveedoras de insumos han soportado un quebranto estimado en los US\$ 800 MM como consecuencia de la devaluación y la pesificación asimétrica ocurridos a principios del año 2002. Las financiaciones se realizan casi exclusivamente con aportes de capital propio, independientemente si la empresa es de capitales nacionales o extranjeros. Hay casos de compañías multinacionales que han refinanciado sus pérdidas con sus casas matrices a niveles de tasa del 12% y en montos del orden de los US\$ 300 MM. En otros casos se mantienen paralizadas inversiones autorizadas (aprox. US\$ 45 MM) a la espera de un panorama más claro en el área financiera.*

11. Análisis del régimen actual de la Propiedad Intelectual de las Inventiones Biotecnológicas. Su influencia y capacidad de fomentar (impedir) el desarrollo de la innovación biotecnológica en el sector. Seguridades que demanda el inversor, local o extranjero. Funcionamiento del sistema ARPOV en el país. Su capacidad para la aplicación de la legislación vigente. Sus avances o retrocesos. Propuestas a nivel público y privado para lograr una mejor implementación del mismo.

*Se considera que el sistema actual proporciona un régimen de protección adecuado. Argentina es signataria de la resolución 1978 de UPOV y actualmente se esta avanzando en la firma de la resolución 1991 que proporciona una mejor defensa de los derechos del obtentor.*

12. Propuestas o acciones para mejorar la competitividad general del sector (semillas) y su penetración en los mercados de exportación. Posibilidad de asociatividad empresaria y del sector público (I&D, Agencias, Cancillería, etc.) para el desarrollo de nuevos productos o la penetración de nuevos mercados.

*Existe una marcada diferenciación entre las actuales autoridades de la SAGyPA y las de administraciones pasadas (De la Rúa) y que ocasionaran tanto daño a la credibilidad del país como proveedor de calidad y respetuoso del cumplimiento de los acuerdos internacionales de zoonosis.*

*Lamentablemente el sistema no cambia, y consecuentemente es limitado el grado de éxito que las personas pueden alcanzar individualmente. Hay mucha más conciencia pero falta más acción. La concientización es condición necesaria pero no suficiente.*

## **2.- SECTOR ALIMENTACIÓN**

Se confirma que la principal barrera al desarrollo de la biotecnología lo constituye la protección de la innovación biotecnológica mediante un régimen claro y aplicado de protección a la propiedad intelectual. Argentina tiene en general una muy pobre reputación en materia de defensa de la propiedad y en particular en lo que respecta a la propiedad intelectual.

Si no existe un régimen adecuado de protección de la propiedad intelectual no se fomenta la innovación tecnológica, limitando a los operadores locales a la compra de ésta, y se desalienta la introducción de nuevas variedades, ya que se pueden perder rápidamente los beneficios de la titularidad. Se suma a este requerimiento para un sano clima de negocios (de las empresas biotecnológicas dueñas del germoplasma y de las empresas semilleras) la falta de una cultura de patentamiento por parte de la sociedad en general, que percibe esa protección de la propiedad intelectual como un impedimento conspirativo en contra del consumidor o usuario de la innovación. Agrava la situación, la falta de una cultura de patentamiento en el científico argentino y en los institutos de investigación. Falta experiencia en patentamiento y a veces se lo descarta en la creencia que éste entorpece la publicación de sus trabajos.

El negocio de las empresas biotecnológicas y de provisión de semillas requiere, como condición ineludible, la protección de su propiedad y consecuentemente de su inversión intangible.

El productor agrícola procura mejorar el margen de su explotación. Para ello utiliza las variedades que le permiten incrementar el rendimiento y disminuir los costos. Consecuentemente le interesa adoptar los paquetes tecnológicos más innovadores, en los que la biotecnología constituye un elemento clave.

Las aplicaciones biotecnológicas se introducen en la producción agrícola dentro de paquetes tecnológicos. En el caso de los cultivos GM aprobados hasta el momento, el paquete existente en 1995 fue evolucionando por incorporación de siembra directa y mejoras en el resto de las operaciones agrícolas y de gestión. Es posible que en el futuro la introducción de nueva genética requiera mejoras en otras prácticas del paquete de tecnología agrícola, a fin de aprovechar plenamente el potencial de la misma (por ejemplo agricultura de precisión, almacenamiento y logística que conserven la identidad de lo que se cosechó, trazabilidad, etc.).

Los avances tecnológicos en uno de los componentes del paquete generalmente se traducen en mejoras parciales del negocio del agricultor. Estas se multiplican en la medida que se introducen cambios y adecuaciones en otras prácticas incluidas en dichos paquetes.

El otro factor clave en la expansión de la utilización de la biotecnología es la demanda. El consumidor, en Argentina y en muchos países, está sometido a una prédica informativa distorsionada sobre la realidad de los alimentos transgénicos, invocando el derecho constitucional a estar informado acabadamente de lo que consume.

Hasta el presente el consumidor ha sido pasivo en relación a las innovaciones en alimentos, pero este comportamiento está cambiando debido a la imitación de los reclamos que se realizan en otros países, originados por reiteradas fallas, tanto en la seguridad de los alimentos, como en los controles gubernamentales. Los cuestionamientos no se originaron en los alimentos GM, sino en la BSE, en el temor a enfermedades transmitidas por alimentos, en los problemas que el consumidor sufre en los sistemas de salud, servicios privatizados, provisión de agua segura, privacidad bancaria, tarjetas de crédito y semejantes. Ello ha llevado a un creciente reclamo de participación y de información anticipada.

La cadena agroindustrial tomó la decisión de utilizar semilla GM en función del comportamiento de los mercados y no se tuvo en cuenta esta reacción de los consumidores. Por ello las empresas han sido sorprendidas por esta exigencia creciente de los consumidores y por el apoyo que algunos gobiernos les brindan.

Frente a esta situación hay un mensaje dual del Gobierno Argentino. Por una parte, se alienta la aplicación de la biotecnología en la agricultura y se ha establecido un eficiente sistema de seguridad ambiental y alimentario antes de liberar una semilla al uso comercial. Por otra parte, no se completa el conjunto de decisiones necesarias, como las relativas al sistema de propiedad intelectual, la adecuada información a los consumidores, en especial, asegurando la inocuidad de los alimentos GM y sus derivados por parte de las autoridades de Salud Pública.

Al igual que en los paquetes tecnológicos de los agricultores (la introducción de una mejora genética implica adaptaciones en los demás componentes), las acciones de gobierno requieren la coordinación de decisiones entre distintos organismos, a fin de lograr mayores beneficios para la comunidad. En el caso de las aplicaciones agrícolas de la biotecnología los beneficios percibidos por la SAGPyA y por las áreas comerciales de la Cancillería no han sido acompañados por los demás organismos que tienen atribuciones sobre propiedad industrial, defensa del consumidor, seguridad e inocuidad de los alimentos, medio ambiente, educación, ni por la Jefatura de Gabinete. Aún más, varias de las dependencias mencionadas evitan el diálogo directo y basan sus actos en percepciones de perjuicio sobre los OGM. Las políticas de alimentos requieren basar las decisiones sobre sólidos conocimientos.

Hoy no existe, o no se quiere ejercer, el liderazgo político necesario para coordinar una decisión fundada, ni para disipar los temores de la población sobre la inocuidad de los alimentos derivados de OGMs, ni siquiera basándose en las evidencias acumuladas en el ámbito internacional y nacional.

En la cadena de valor de los alimentos, el último eslabón son las empresas de distribución, de las cuales los supermercados y autoservicios manejan el 60% del volumen que se consume en el mercado interno. Estas empresas basan su negocio en la afluencia masiva de consumidores y la alta rotación de sus inventarios, por lo cual evitan cualquier tipo de acciones que pueda atentar

contra su actividad, como manifestaciones de activistas, boicots o prensa negativa. De esta forma discriminan los alimentos OGM, y ejercen presión sobre sus proveedores para evitar su introducción.

La industria de alimentos se convierte en la variable de ajuste entre el productor y el distribuidor, teniendo que mantener el equilibrio entre ambos sectores. Esta situación no favorece la innovación biotecnológica en los alimentos y sólo permite la utilización de la biotecnología en aquellos casos en los cuales su utilización constituye una mejora muy sustantiva o ayuda de proceso.

La tendencia mundial actual es de incrementar la protección de los mercados de alimentos. Esto es estratégico y no se perciben esfuerzos hacia la globalización, ya que los gobiernos tienden a subsidiar sus producciones locales para mantener y desarrollar las mismas. Hay varios ejemplos de mercados que Argentina fue perdiendo conforme estas políticas que se fueron implementando. Los grandes consumidores del sudeste asiático y China en particular, que hoy son mercados estratégicos por el aumento del consumo, podrán eventualmente correr el mismo destino cuando alcancen su autoabastecimiento. Argentina debe replantear sus estrategias para afrontar estos desafíos.

Las actividades de biotecnología podrían ser una fuente de crecimiento, si tuvieran el clima de negocios necesario. El comercio mundial de alimentos se concentra en productos básicos, pero las semillas tienen mayor valor unitario y las aplicaciones biotecnológicas que se emplean para obtener nuevas semillas, son aún más valiosas.

Existen ejemplos de cómo el clima actual hacia los negocios no facilita el replanteo estratégico y el desarrollo de negocios. Durante la década de los '90 la industria lechera argentina tuvo un crecimiento sostenido logrando competitividad mundial que la posicionó cerca del liderazgo de costos, situación que han alcanzado Nueva Zelanda y Uruguay.

Sin embargo, la incertidumbre económica, el clima hostil hacia los negocios, y la falta de un dialogo constructivo a nivel oficial, especialmente provincial, ha impedido hasta ahora las decisiones estratégicas conducentes a las inversiones necesarias para la relocalización de las cuencas lecheras, que actualmente se encuentran en retroceso por el avance de los cultivos de soja. Para que la relocalización sea posible deberá ser acompañada por la inversión en plantas y también en recursos humanos especializados, hoy inexistentes en las áreas que podrían ser receptoras de la actividad. La incertidumbre y la desmotivación a la inversión impiden el desarrollo de nuevas cuencas, lo que se ha traducido en una reducción del 30% del volumen de producción de leche y sus derivados desde 1999 a la fecha.

Los controles al comercio impuestos por la lucha antiterrorista liderada por los EE.UU., constituyen otra forma solapada o no, de crear barreras que entorpecen el acceso a los mercados.

El sector de la carne vacuna esta sufriendo la disminución del consumo en los países industrializados por la marcada tendencia a dietas menos ricas en carnes rojas y la aparición de competidores mundiales (Brasil) de gran agresividad comercial. Paralelamente, el avance de la soja ha desplazado a la ganadería también a zonas marginales donde la calidad de las pasturas afecta los rendimientos. La informalidad que reina en la industria de la carne impacta tanto a los mercados domésticos como a los de exportación por las dificultades en garantizar la sanidad y seguridad en los envíos al exterior. Nichos de oportunidad como los mercados de exportación del cordero patagónico, no pueden ser abastecidos en las cuotas aprobadas por falta de volumen de faena legal (supervisada por SENASA).

La interacción de la Cancillería con el sector en las negociaciones comerciales ha mostrado resultados contradictorios, ya que en muchos casos los alimentos han sido objeto de tratamiento desfavorable en aras de recibir tratamiento preferencial en otras áreas de la actividad industrial del país, no asociadas con la alimentación. El sector tiene bien claro que el acceso a nuevos mercados se logra mucho más a través de competitividad que por medio de negociaciones entre gobiernos.

No existe en el sector cultura de asociatividad para la realización de desarrollos tecnológicos (biotecnológicos) y tampoco para desarrollos comerciales. Existen sin embargo algunos ejemplos de asociatividad para la exportación en el sector de la lechería y de frutas.

Las restricciones al acceso a una financiación fluida y competitiva, son las mismas que afectan a los demás sectores industriales argentinos donde como en el caso de la alimentación, la mayoría de las empresas son PyMES. No existe la inversión de capitales de riesgo.

### **3.- SECTOR SALUD ANIMAL**

1. Identificación de los eslabones de las cadenas de valor de la producción de insumos y productos para la Salud Animal en los cuales el uso de la biotecnología moderna constituye un factor crítico de éxito para lograr máxima competitividad en los mercados domésticos y de exportación. En los procesos de producción de :

- a. Carne bovina (aumento tasa de extracción por genética y sanidad)

*Sin lugar a dudas, poder mejorar la tasa de extracción es uno de los elementos de mayor impacto en la productividad del sector ganadero. El desplazamiento de la hacienda a zonas más marginales debido al desarrollo agrícola de los últimos años tendrá un impacto negativo. De cualquier forma, la principal limitante en los índices reproductivos es la mala nutrición de los rodeos, en especial en los períodos de seca como los que sufrimos esta primavera.*

*Ha habido en los últimos años un auge en la implementación de Inseminación Artificial a tiempo fijo gracias a la disponibilidad de un paquete tecnológico que permite regular el celo. Esto puede tener un gran impacto en zonas marginales pero es inaplicable en animales con mala condición corporal.*

b. Sanidad en la producción lechera.

*La reducción del intervalo entre partos es en el caso de la vaca lechera también uno de los puntos de mayor impacto económico. El tema nutricional juega también un factor clave, asociado con una correcta detección del celo. En el tema sanitario es fundamental: el control de la tuberculosis, brucelosis y leucosis bovina.*

c. Avicultura

*En general las condiciones sanitarias del país son buenas.*

2. Identificación de los principales participantes (empresas) (regla 80/20), de producción de insumos para Salud Animal, en cada uno de estos eslabones con su nivel de ventas y participación de mercado (año 2002).

*Si bien no contamos con datos del todo confiables, la mejor fuente de información para este tema es CAPROVE, Cámara Argentina de Productos Veterinarios.*

3. Descripción del proceso de generación de la innovación en el sector dependiendo del origen de la empresa (nacional o internacional). Principales elementos motivadores para la creación de la innovación y origen de la demanda de la misma.

*Las empresas multinacionales cuentan con grandes presupuestos e infraestructura para el desarrollo de nuevas moléculas. En términos generales se trató de empresas Farmacéuticas que aprovechaban su desarrollo en el mercado humano para aportar productos al mercado Veterinario. Estos productos en general eran destinados a cubrir las problemáticas de los mercados europeos y americanos que no siempre coinciden con los de nuestro país por las distintas condiciones de crianza, el distinto retorno económico (ausencia de subsidios) y condiciones más extensivas. En los últimos años la gran diferencia en la rentabilidad del mercado Farmacéutico con el Veterinario ha reducido la inversión en el desarrollo de productos para este último. Es más, muchas empresas han vendido su división Veterinaria.*

*Las empresas locales han logrado mayor grado de desarrollo e innovación en el mercado de biológicos. Este mercado tiene menores requerimientos de inversión permitiéndoles competir con productos importados. En el mercado de fármacos existe capacidad de formulación, algo de capacidad de síntesis, pero poca capacidad de desarrollar nuevas moléculas. La Biotecnología puede aportar mucho al sector de biológicos.*

4. Descripción del tipo, cantidad y calidad de la interacción con el sector de I&D público y eventualmente privado. Identificación de los principales participantes en este proceso a nivel público (agencias, instituciones, etc.). Acuerdos de colaboración. JV, UTEs, etc. Capacidades y competencias del sector de I&D a nivel público y privado para apoyar la demanda de innovación del sector. Carencias más acuciantes y propuestas para resolverlas.

*Para el desarrollo de productos altamente tecnológicos en el país es fundamental la asociación de las empresas privadas con los organismos de investigación estatal (INTA, Universidades, Centros de Investigación). Si bien hay varios proyectos conjuntos en desarrollo, la crisis económica de los últimos años privó a ambos sectores de presupuestos adecuados y generación de proyectos a largo plazo.*

5. Evaluación de las Capacidades y Competencias del sector de I&D público y privado en las siguientes disciplinas consideradas críticas para proveer a un desarrollo sostenible de la innovación biotecnológica en el sector (usando una escala del 1 al 10). Es necesario hacer una evaluación para el sector público y otra para el privado.

*El entrevistado no cuenta con la información suficiente. Existe, según el entrevistado, algún desarrollo en el tema Marcadores Genéticos, poca capacitación en la planificación estratégica de proyectos biotecnológicos y programas de simulación de impacto.*

Disciplina	malo/inexist. (1 a 2)	regular/escaso (3 a 5)	bueno/aceptable (6 a 8)	m.bueno/abund. (9 a 10)
Marcadores genéticos			<b>X</b>	
Inmunomoduladores				
Promoción y comercio exterior.				
Planific. estratégica y proys. biotecnológicos		<b>X</b>		
Progs de simulación de Impacto de proys. biotec		<b>X</b>		

6. Descripción de los mecanismos de financiación utilizados más frecuentemente por la empresas nacionales e internacionales. La utilización de capital de riesgo y/o *venture capital*. Barreras a un uso más difundido. Otras alternativas de financiación.

*En general los desarrollos se han llevado adelante con recursos propios. Los créditos del FONTAR han servido para financiar algunos proyectos.*

7. Propuestas o acciones para mejorar la competitividad general del sector alimentario y su penetración en los mercados de exportación. Posibilidad de asociatividad empresaria y del sector público (I&D, Agencias, Cancillería, etc.) para el desarrollo de nuevos productos o la penetración de nuevos

mercados. Acceso de las PYMES a los desarrollos tecnológicos para adquirir la competitividad necesaria para la exportación.

*Esta último punto es importante pero debe generarse dentro de un ámbito de colaboración conjunta, un "think tank" que permita a los distintos sectores interactuar fijando prioridades y proyectos a largo plazo que permitan explotar el potencial existente. Argentina debería poder exportar a países con menor desarrollo ganadero un paquete tecnológico que se adecue a sus necesidades, más parecidas a las nuestras que a las de los países centrales.*

#### 4.- SALUD HUMANA Y DIAGNOSTICO

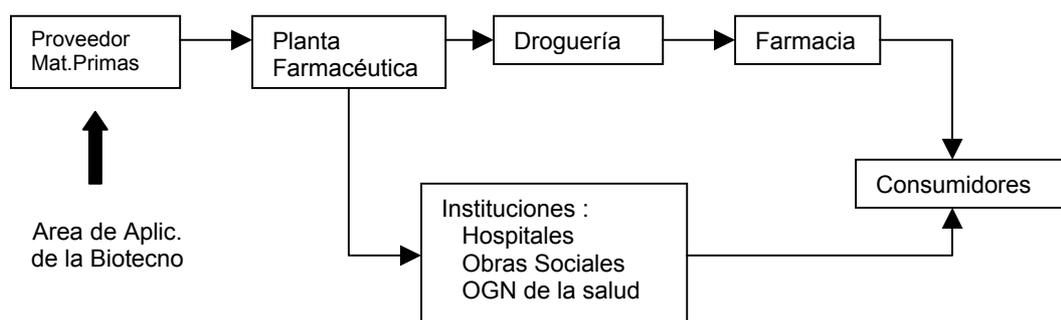
Esta minuta es un compendio de las diferentes opiniones obtenidas del sector.

1. Identificación de los eslabones de las cadenas de valor de la producción de productos farmacéuticos en los cuales el uso de la biotecnología moderna constituye un factor crítico de éxito.

Entendiéndose por:

- a. **Cadena de Valor:** El alineamiento del conjunto de empresas, instituciones u organismos que participan interactivamente en el proceso de investigación, desarrollo, producción, distribución y comercialización de una especialidad farmacéutica, y en forma tal que el producto de un eslabón superior constituye el insumo o materia prima del eslabón siguiente, en tanto que cada eslabón le agrega valor y diferenciación a dicho producto.

*La Biotecnología se utiliza como herramienta para la producción de las materias primas con las cuales se manufacturan los productos farmacéuticos finales de acuerdo a los procesos convencionales. La cadena de valor se puede representar de la siguiente forma:*



- b. **Factor crítico de éxito:** capacidades y competencias biotecnológicas de cada eslabón de la cadena que le permitan ser más competitivo en los mercados que opera. Este factor crítico de éxito se puede interpretar como la capacidad de uso de la biotecnología para: la obtención de una nueva droga, mejora en los costos asociados con el proceso de fabricación de una droga existente, mejoras en la calidad

terapéutica de una droga existente, posibilidad de penetración de mercados de exportación, etc.

*En términos generales se puede decir que un factor clave lo constituye el margen operativo de producción, y que éste será mayor en el caso que el insumo biotecnológico es comprado, y que este margen disminuye conforme se pasa a una producción bajo licencia. Sin embargo la contribución disminuye en los casos en el producto final es de uso masivo por la erosión de los precios por oferta abundante.*

*Otros factores pueden ser coyunturales, como lo fuera el hecho que muchos productos se pudieron producir y posicionar en el mercado cuando todavía no había una ley de patentes efectiva, y consecuentemente se podían comercializar sin pago de regalías. Actualmente la oportunidad se puede extender a aquellos mercados en donde las patentes actualmente vigentes estén próximas a expirar.*

*Sin embargo en estos casos resulta crítica la capacidad de cerrar acuerdos de asociación con productores locales en dichos mercados. Estas asociaciones pueden ser el puente para sortear los requisitos muy duros de las agencias regulatorias de dichos mercados (Ej. FDA de USA) cuya filosofía es la de usar los procedimientos de aprobación para dificultar la penetración de dichos mercados por productos de importación e indirectamente proteger al productor local.*

2. Identificación de los principales participantes (empresas) (regla 80/20) en cada uno de estos eslabones con su nivel de ventas y participación de mercado (año 2002), por origen del capital societario (laboratorios nacionales y extranjeros)

*Ver anexo*

3. Identificar las agencias gubernamentales de regulación y aprobación de productos y procesos farmacéuticos, identificando su función y calidad de la gestión del mismo en coadyuvar a la mejora permanente de la competitividad del sector. Indicar legislación y organismos que serían necesarios para contribuir a ese objetivo.

*La agencia regulatoria de la Argentina es el ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) cuyo brazo técnico es el INAME que lleva adelante las tareas de fiscalización.*

*Cuando los productos son de importación y provienen de países comprendidos en el Anexo I (países desarrollados de alta vigilancia sanitaria), son aprobados directamente con la presentación de la documentación probatoria correspondiente. Cuando el producto es producido en el país, la aprobación se obtiene contra la presentación de evidencias de comercialización en países del Anexo I y por demostración de similaridad mediante comprobación de las materias primas, formulación, forma farmacéutica y actividad in vitro. En los casos*

*en que se produce una droga ya establecida, pero mediante un procedimiento totalmente innovador, muy probablemente se deberá probar la biodisponibilidad y la bioequivalencia.*

*Dentro del ANMAT funciona la CONBYSA, que esta constituida por tres representantes del ANMAT (uno de ellos perteneciente al INAME) y cuatro representantes del FAB (Foro Argentino de Biotecnología), es la encargada de redactar las "guidelines" para la elaboración y control de los productos de origen biotecnológico y que se encuentran el capítulo correspondiente de la Farmacopea Argentina. Dentro de la CONBYSA funcionan diferentes comisiones y una de ellas, la Comisión de Diagnóstico in Vitro, fue la responsable de facilitar el proceso de aprobación e importación de productos biotecnológicos para investigación y para uso en control de calidad. Actualmente se está creando la comisión que, dentro de la CONBYSA, elaborará los criterios de fiscalización y aprobación de los animales transgénicos.*

*Sin embargo es importante entender que el sistema regulatorio argentino, ya con diez años de antigüedad en el desempeño de la función, no cuenta con los recursos económicos, humanos y la infraestructura para manejar satisfactoriamente las demandas que podrían surgir con motivo de un crecimiento acelerado de la innovación biotecnológica.*

*En la actualidad se esta trabajando en la actualización de la Farmacopea Argentina, en la cual se están introduciendo capítulos para productos específicos, lo que posibilitará la aprobación de productos por presentación de monografías. Es importante recordar que por ley, la Farmacopea Argentina debe ser aprobada por ambas cámaras del poder Legislativo.*

4. Identificar las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector.

#### Fortalezas

- a. *Muy buena base científica*
- b. *Los tres principales laboratorios son nacionales*
- c. *Sólida cobertura de los mercados Regionales (LA)*
- d. *Ley de Patentes que protege la innovación*
- e. *Sistema regulatorio adecuado y en mejora continua*
- f. *Excelentes condiciones climáticas, de suelo y de mano de obra*
- g. *Obra económica para los ensayos a campo*

#### Oportunidades

- a. *Caída de patentes de productos biotecnológicos*
- b. *Áreas de diagnóstico por la buena base científica y sencilla aprobación*

#### Debilidades

- a. *Falta de apoyo estatal para el fomento de la producción biotecnológica.*
- b. *Débil apoyo a la exportación*
- c. *Falta de política y legislación pertinente*
- d. *Debilidad institucional para el ejercicio de la propiedad intelectual*
- e. *Clasificación como país de baja vigilancia sanitaria*
- f. *Nula protección a la producción nacional y inexistencia de beneficios fiscales para subvencionar desarrollos, inversiones, patentamiento y gestión de aprobaciones en el exterior.*

#### Amenazas

- a. *Existencia de una ley de patentes que restringe la producción no innovadora*
- b. *Falta de protección a la industria local por mecanismos arancelarios y para-arancelarios*
- c. *Importación masiva a costo incremental de productos sin reciprocidad en la aprobación (China, India, Corea, etc.).*

5. Identificar áreas en donde se puede crear valor mejorando la competitividad del sector en el corto, mediano y largo plazo (tres horizontes posibles).

*La aprobación de los productos por parte de los entes gubernamentales del país no es homologada en los países del Anexo I, por ser estar Argentina clasificada como país de baja vigilancia sanitaria. La modificación de ese status permitiría disminuir los costos y el tiempo de ingreso a los mercados de exportación, si se pudieran homologar las aprobaciones. En otros mercados (fuera del Anexo I) la aprobación es válida.*

*Creación de un capítulo del nomenclador nacional específico para los productos biotecnológicos, de forma tal de poder identificar fácilmente las importaciones e imponerlas convenientemente, como identificar las exportaciones y asignarles reintegros o créditos fiscales para su fomento.*

6. Identificar las barreras más evidentes que conspiran contra la creación de valor en las áreas mencionadas en 4., pudiendo encontrarse estas en:

- a. Mercados

*Aprobaciones en los países donde cayeron las patentes*

- b. Productos

*No hay limitación en los productos*

- c. Procesos

*La dificultad de la importación de plantas y equipos "llave en mano"*

- d. Legislación vigente / regulaciones / RRHH .

--

- e. Agencias regulatorias gubernamentales (nacional, provincial y/o municipal).

*Diseñar una política de fomento de las exportaciones mediante el otorgamiento de subsidios, beneficios fiscales o préstamos blandos que*

*permitan financiar los costos de aprobación de los requisitos regulatorios de los mercados de exportación. Implementar la reciprocidad de tratamiento con los productos importados en los países fuera del Anexo.*

f. Otros

*Es necesaria la creación de un clima amigable para los negocios, en donde la industria nacional tenga los incentivos adecuados para invertir con horizontes a largo plazo. Se necesitan horizontes de estabilidad y menor conflictividad social e inseguridad. Seguridad jurídica.*

7. Descripción del proceso de generación de la innovación en el sector dependiendo del origen de la empresa (nacional o internacional). Principales elementos motivadores para la creación de la innovación y origen de la demanda de la misma.

*No existe producción de productos biotecnológicos cuyo origen (innovación), es decir su molécula, haya sido totalmente gestada en el país. Próximamente se estaría aprobando un primer ejemplo de con esa característica, con lo cual se confirma que habría capacidad para tener productos nóveles desde el inicio. Sí hay innovación en el proceso productivo y en el desarrollo galénico (farmacéutico).*

*A pesar que la situación de patentes restringe las posibilidades de reproducir medicamentos localmente, siempre existen nichos de oportunidad ya sea por que no se ha patentado en el país o en el MERCOSUR, o por el descubrimiento de nuevos genes.*

8. Descripción del tipo, cantidad y calidad de la interacción con el sector de I&D público y eventualmente privado. Identificación de los principales participantes en este proceso a nivel público (agencias, instituciones, etc.). Acuerdos de colaboración. JV, UTEs, etc. Capacidades y competencias del sector de I&D a nivel público y privado para apoyar la demanda de innovación del sector. Carencias más acuciantes y propuestas para resolverlas.

*En general no hay ejemplos de asociación con el sector público de I&D. Si hay algunos casos de asociación con empresas del exterior para producir vacunas para la hepatitis B (antígeno recombinante). Hay asociación de empresa privada y sector de I&D privado para el desarrollo de terapias génicas de alta innovación.*

*La asociación con el sector público de I&D y académico ha sido escasa ya que tradicionalmente la empresa farmacéutica local no ha producido sus propias materias primas sino que las ha importado. Paralelamente a esta característica de la industria, se ha sumado la característica cultural del sector de I&D argentino, que ha demostrado su solvencia científica, pero ha hecho gala de su desapego por los estudios de aplicación tecnológica. Esto está claramente demostrado por la carencia de institutos tecnológicos que desarrollen técnica y económicamente los descubrimientos del laboratorio.*

*Se agrava esta característica por el sistema evaluatorio de la producción científica basado exclusivamente en el número de las publicaciones realizadas en el año y no por la utilidad de lo publicado y su posibilidad de patentamiento. El científico argentino y el sistema donde opera no valora y no distingue la patentabilidad de su hallazgo o innovación, y muchas veces destruye el valor de su propio trabajo en el afán de lograr una rápida publicación del mismo, sin realizar el arduo proceso de protegerlo con una patente. No en vano es tan pobre el retorno de la inversión realizada en I&D, como lo demuestra el hecho que el CONICET haya logrado solamente registrar dos productos farmacéuticos. Coadyuva negativamente a esta situación la carencia de experiencia y conocimiento de presentación de patentes y la absoluta falta de mecanismos de financiamiento y subsidios oficiales que permitan afrontar los costos asociados con el patentamiento.*

*La aplicación de la biotecnología moderna para la obtención de materias primas para la industria farmacéutica, tiene la virtud de facilitar la interacción de los sectores científicos con los empresariales ya que es imprescindible contar con dicha asistencia desde el inicio del proyecto.*

9. Disponibilidad de los recursos humanos para llevar a cabo el proceso de desarrollo de la innovación. Su capacitación, calidad, confiabilidad y productividad de los mismos. Posibilidad (ejemplos) de utilización del proceso de desarrollo de la innovación y sus productos para necesidades de mercados del exterior.

*Existe una alta capacidad científica en los recursos humanos dedicados a la I&D y disponible para la industria, sin embargo no existe esa misma capacidad para solucionar los problemas tecnológicos asociados a los desarrollos en planta piloto, scaling-up de procesos, y en general en la ingeniería aplicada a los bioprocesos.*

*Argentina se destaca no sólo por la calidad de sus científicos, sino también por la calidad de los técnicos de laboratorio disponibles. Se puede afirmar que el recurso humano técnico está muy bien capacitado pero muy mal orientado por carencias de un encuadre estratégico y por falencias de gerenciamiento de estos recursos en las universidades.*

10. Descripción de los mecanismos de financiación utilizados más frecuentemente por la empresas nacionales e internacionales. La utilización de capital de riesgo y/o *venture capital*. Barreras a un uso más difundido. Otras alternativas de financiación.

*En general la financiación se realiza con la aplicación de capitales propios y en casos muy limitados por créditos otorgados por la banca nacional para desarrollos específicos. Los créditos ofrecidos por el FONTAR son para PyMES y consecuentemente no sirven para los laboratorios nacionales que ya entran en la escala de empresa mediana a grande. Los laboratorios multinacionales reciben fondos de las casas matrices para los proyectos de inversión.*

*Aquí es importante detenerse en las características culturales del empresario argentino y su aversión a la inversión tecnológica y de riesgo con retornos a largo plazo. En la década de los '70 la industria farmacéutica nacional comandaba la tecnología de fermentación para la producción de antibióticos, que luego se abandonó por la importación directa de la materia prima, aprovechando la coyuntura económica favorable a ésta. Cuando la situación se revirtió y resultó económicamente favorable producir, la obsolescencia tecnológica y la pérdida del "know-how" impidió volver a tener una producción local que sirviera como trampolín a futuros desarrollos y a la acumulación de conocimiento. Una situación similar ocurrió con la producción de vacunas en la década de los '90 en la cual resultaba extremadamente más económico importar que producir. Hoy la falta de producción local de vacunas restringe las posibilidades de llevar a cabo campañas de vacunación poblacional.*

*También la cultura empresarial argentina se manifiesta en la renuencia y desconfianza en realizar proyectos en conjunto con grupos locales, privilegiando organizaciones extranjeras con costos muy superiores.*

*Sin embargo es pertinente destacar que ese mismo empresario reacciona favorablemente cuando ve claramente la oportunidad de negocio.*

11. Análisis del régimen actual de la Propiedad Intelectual de las Invenciones Biotecnológicas. Su influencia y capacidad de fomentar (impedir) el desarrollo de la innovación biotecnológica en el sector. Seguridades que demanda el inversor, local o extranjero.

*Como se anticipara anteriormente, el régimen actual de protección a la Propiedad Intelectual puede ser analizado desde dos puntos de vista:*

- a. *si la molécula existe, es decir que el proceso de innovación es escaso, un régimen no restrictivo y un sistema regulatorio poco severo, constituye una oportunidad de negocio para la producción local y la exportación a otros mercados. Puede haber inversión para las facilidades de producción cuando ésta se puede colocar en el exterior por intermedio de filiales (caso de inversión alemana para comercializar con marca).*
- b. *si la molécula no existe y es novel, un régimen restrictivo y regulación severa constituye un incentivo para la inversión de capitales de riesgo en la innovación y la producción.*

*Cualquier proyecto de desarrollo e invención requiere para su avance de un rápido acceso a la situación de patentes en el país y en los mercados regionales donde se quiera participar. Lamentablemente la falta de informatización del INPI hace que la tarea de búsqueda de antecedentes sea muy prolongada, ineficiente y poco confiable en la magnitud de su*

*cobertura. Es inconcebible que dicha necesidad no haya sido satisfecha aún.*

12. Propuestas o acciones para mejorar la competitividad general del sector de salud humana y diagnóstico, y su penetración en los mercados de exportación. Posibilidad de asociatividad empresarial y del sector público (I&D, Agencias, Cancillería, etc.) para el desarrollo de nuevos productos o la penetración de nuevos mercados. Acceso de las PyMES a los desarrollos tecnológicos para adquirir la competitividad necesaria para la exportación. Quiénes en el sector pueden ser considerados PyMES y puedan tener interés en este tipo de programas.

*No existen en el sector las PyMES que pudieran participar de este tipo de iniciativas para aumentar la capacidad exportadora del sector. Sí se puede dar la asociatividad en diversos rubros entre las empresas del mismo nivel.*

*Existen muchas áreas de vacancia en estos aspectos ya que los científicos tienen serias dificultades para desarrollar una mentalidad empresarial agresiva y los empresarios tienen serias dificultades para el desarrollo de un pensamiento estratégico que les permita superar la adicción por el corto plazo y entender que la inversión en ciencia paga. A nivel gubernamental no existe un compromiso y una política definida de apoyo y protección con miras al largo plazo. Canadá es un ejemplo que es interesante comparar.*

*La Cancillería tiene un cuerpo profesional muy idóneo y comprometido con la función de representante comercial de todas y cada una de las empresas encaminadas en la exportación. Esta estructura existe y está a disponibilidad de quién la necesite, pero hay que ocuparse en usarla. La industria debería hacer esfuerzos en lograr una mayor capacitación en biotecnología de estos funcionarios.*

*La sociedad y el Estado argentino no se han impuesto aún el debate sobre qué hacer con la biotecnología y la inocuidad de los OGM. Esta deuda está también compartida por el sector científico que no ha hecho una toma de posición a favor de los OGMs, como también no lo ha hecho el Ministerio de Salud pese a las abrumadoras evidencias internacionales y nacionales. Consecuentemente empresa y consumidor se debaten en confusión por falta de un liderazgo en ese sentido.*

## **5.- PERCEPCION PUBLICA – DEFENSA DEL CONSUMIDOR**

1. Identificación de las principales objeciones del público consumidor a los alimentos con componentes genéticamente modificados (OGMs). Punto de la cadena de valor donde se manifiesta la inquietud del consumidor. Actitudes de los diversos participantes en dicha cadena de valor.

*Sin menospreciar la importancia del tema y el debate existente sobre su inocuidad en el largo plazo, el consumidor argentino en términos globales de país esta en primer lugar más preocupado por su acceso a una alimentación suficiente, que a las características de su composición (si esta es apta).*

*La denominación “consumidor” es una generalización peligrosa ya que las características de éste son sumamente variadas dependiendo de su localización geográfica, nivel socio-económico, nivel educativo, etc., consecuentemente su percepción sobre los OGMs depende fuertemente de estas variables.*

*Paralelamente no existe una política de rotulado por lo cual el consumidor no puede comprobar la existencia de OGMs en el alimento que consume. Tampoco el rotulado sería válido o conducente ya que no es posible corroborar su contenido por métodos de detección.*

2. Rol del Estado en la administración y canalización de las inquietudes. Agencias intervinientes (Defensa del Consumidor, ONGs, etc.). Políticas y acciones de educación al consumidor. Reglamentaciones existentes y futuras.

*La CONAL es la organización gubernamental, que conjuntamente con las agencias que agrupa, son responsables de la salubridad y reglamentaciones alimentarias en el país. Esta agencia tiene una presidencia de un año de duración, que se alterna entre representantes de la SAGyPA y el Ministerio de Salud. En el período actual el cargo esta detentado por la Dra. Rosso.*

*Las prioridades a nivel de la subsecretaría son principalmente tres que se listan en su orden de importancia a ser resueltas:*

- 1) *Garantizar el acceso a la alimentación necesaria*
  - 2) *Mejorar los estándares de calidad de los alimentos*
  - 3) *Mejorar la calidad nutricional de estos alimentos vis-a-vis los requerimientos de una dieta sana.*
3. Acciones a corto, mediano y largo plazo a ser encaradas por el Estado para establecer un equilibrio productivo entre el consumidor, la industria y los productores.

*Principalmente la difusión y fiscalización del cumplimiento de las buenas Prácticas agrícolas (BPA) y de manufacturas (BPM) que eviten la existencia de dobles estándares.*

*En general estas tareas están delegadas a las autoridades provinciales y no en todas las Provincias se logra el mismo nivel de adhesión. La percepción generalizada de que no hay castigo, o este llega muy lentamente, conspira contra el acatamiento a estas prácticas.*

*Se rescató la necesidad de crear impacto con operativos conjuntos de todas las autoridades responsables y en forma sistemática. Hay dificultades de implementación de estos operativos por falta de coordinación entre los entes responsables.*

*Es importante alocar los recursos para realización la fiscalización, pero que también llegue la sanción. La legislación Argentina es buena y suficiente, pero se falla en la aplicación de ésta. También se debe agregar que en general la calidad de la alimentación en Argentina es buena.*

4. Rol del Ministerio de Salud en el ordenamiento del debate y el aporte de evidencias clarificadoras. Planes posibles.

*El estado argentino no ha implantado el debate de los OGMs al mismo nivel en todos sus organismos asociados al tema. No hay duda que la SAGyPA es el organismo estatal que más ha trabajado sobre el tema y más sensibilizado está. Pero existe una gran brecha con las otras áreas de la administración y no existe el consenso suficiente para una verdadera política en biotecnología, pese a la importancia del tema en términos de PBI.*

*No hay duda que la autoridad con ascendiente suficiente como para orientar a los consumidores, en lo que a la inocuidad de los OGM se debe, es el Ministerio de Salud. A la fecha no hay evidencias de que exista un lineamiento claro en esa cartera.*

5. Resultados de las encuestas más recientes sobre la percepción de los consumidores sobre los OGM. Nivel de conocimiento y credibilidad de los organismos del Estado que supervisan la bioseguridad y la inocuidad de los alimentos.

*Existe un profundo desconocimiento del tema por parte de la población en general y en particular sobre la biotecnología y la bioseguridad. No sirve de nada tener un sistema de bioseguridad competente, confiable y prestigioso internacionalmente, si la población lo desconoce por falta de promoción y educación en el mismo. Se deben introducir estos temas en la curricula de la educación formal en todos los niveles. Esta es una gran área de vacancia para lo cual es necesario asignar recursos.*

6. Acciones que se deberían implementar para mejorar la percepción pública sobre los OGM y los organismos encargados de la supervisión de los mismos.

*Actualmente se ha iniciado el diseño de una campaña de rotulado obligatorio con información sobre la calidad nutricional de los alimentos, con el objetivo de lograr su implantación a partir del año 2006. Esta campaña será realizada en conjunto con la Dirección de Comercio y las asociaciones de consumidores.*

7. Valor práctico del etiquetado en el proceso de educación del consumidor. Experiencias. Legislación vigente. Problemática.

*El consumidor ha demostrado que aprendió a leer las etiquetas de los productos en cuanto a su fecha de fabricación y fecha de vencimiento. Es así que se espera lograr un resultado satisfactorio con esta campaña. Sin embargo, no se logrará el máximo potencial hasta que se introduzca el tema en la educación formal.*

**ANEXO II  
EMPRESAS Y ASOCIACIONES IDENTIFICADAS EN EL AREA DE  
BIOTECNOLOGIA EN LA ARGENTINA  
(por asociación)**

**1. Empresas Asociadas al Foro Argentino de Biotecnología (FAB)**

**ADVANTA SEMILLAS SAIC**

*Dirección:* CC30 (7620) Balcarce

*Teléfono:* 02266-430001 /3

*Fax:* 02266-430002

**AMERSHAM BISOCIONES**

*Dirección:* Montañeses 2820, Capital

*Teléfono:* 4576-3030

*Fax:* 4576-3031

**ASOCIACION DE SEMILLEROS ARGENTINOS - ASA**

*Dirección:* Reconquista 661 –1º Piso - C1003ABM Capital Federal

*Teléfono:* 4516-0070

*FAX:* 4516-0070

**BAYER CROP SCIENCE de Argentina**

*Dirección:* Ricardo Gutiérrez 3652 (1605) Munro

*Teléfono:* 4762- 9470

*FAX:* 4762-7000

**BEDSON S.A**

*Dirección:* Ruta 8, Km 47 y Pte. Derqui - Pilar

*Teléfono:* 02322-470249/250

*Fax:* 02322-470453

*Web page:* [www.bedson.com.ar](http://www.bedson.com.ar)

**BIOCERES S.A.**

*Dirección:* Paraguay 777, Piso 8 Of. 4 Rosario, Pcia. de Santa Fe

*Teléfono:* 0341 426 0745

*Fax:* 0341 426 0746

*Web page:* [www.bioceres.com.ar](http://www.bioceres.com.ar)

**BIOCIENTÍFICA S.A.**

*Dirección:* Iturri 232 - Capital Federal

*Teléfono:* 4857-5005

*Fax:* 4857-1004

*e-mail:* [bioar@ar.inter.net](mailto:bioar@ar.inter.net)

*Web page:* [www.biocientifica.com.ar](http://www.biocientifica.com.ar)

**BIOGÉNESIS S.A.**

*Dirección:* Ruta Panamericana, Km 38.2 B1619IEA, Garín, Bs. As.

*Teléfono:* 03327-448300

*Fax:* 03327-448384  
*e-mail:* [mail@biogenesis.com.ar](mailto:mail@biogenesis.com.ar)  
*Web page:* [www.biogenesis.com.ar](http://www.biogenesis.com.ar)

BIOAXIOMA S.A.

BIO SIDUS S.A.

*Dirección:* Constitución 4234 - Capital Federal  
*Teléfono:* 4909-8000/ direct.4909-8063  
*FAX:* 4909-8055/8027  
*E-mail:* [post@biosidus.com.ar](mailto:post@biosidus.com.ar)  
*Web page:* [www.biosidus.com.ar](http://www.biosidus.com.ar)

BOEHRINGER INGELHEIM

*Dirección:* Av. Del Libertador 7208 (1429), Capital  
*Teléfono:* 4704-8600  
*Fax:* 4704-8630  
*Web page:* [www.bai.boehringer-ingelheim.com](http://www.bai.boehringer-ingelheim.com)

DOW AGROSCIENCES Argentina

*Dirección:* San Vladimiro 3056 (1642) San Isidro  
*Teléfono:* 4735-5400 4736-6300  
*Fax:* 4735-5446  
*Web page:* [www.dow.com](http://www.dow.com)

GADOR S.A.

*Dirección:* Darwin 429 - Capital Federal  
*Teléfono:* 4858-9000/86 Lab. : 543-8185/8498  
*FAX:* 4543-8614  
*Web page:* [www.gador.com.ar](http://www.gador.com.ar)

GOLD – BERKENWALD

*Dirección:* Av. del Libertador 6550, 3º piso, Capital  
*Teléfono:* 4788-8448  
*Fax:* 4788-3068

LABORATORIOS BAGÓ

*Dirección:* B. de Irigoyen 248 -91 P- Capital Federal  
*Teléfono:* 4344-2000/84 296-2990 Lab.: (021) 80 0015/18  
*FAX:* 4344-2309 296-2158 (021) 800019

LABORATORIOS BETA S.A.

*Dirección:* San Juan 2266 - Capital Federal.  
*Teléfono:* 5921-6200

LABORATORIO ELEA S.A.C.I.F. y A.

*Dirección:* Sanabria 2353 (1417)- Capital Federal  
*Teléfono:* 4379-4300 4566-8961/6111  
*FAX:* 4639-5005  
*Web page:* [www.lab-elea.com](http://www.lab-elea.com)

LABORATORIOS RONTAG S.A.

*Dirección:* Arcos 2626 (1428) Capital Federal  
*Teléfono:* 4789-8000  
*FAX:* 4788-1913

MARVAL, O'FARELL Y MAIRAL

*Dirección:* L. N. Alem 928, 7° piso (1001) Buenos Aires  
*Teléfono:* 4310-0100  
*FAX:* 4310-0200  
*e-mail:* mvm@marval.com.ar  
*Web page:* www.marval.com.ar

MASTELLONE HNOS. - LA SERENISIMA (Industria Láctea)

*Dirección:* L.N.Alem 720 -11 Piso - Capital Federal  
*Teléfono:* 4318-5000 4311-6206/6390 *Planta:* 0237-4859000  
*FAX:* 02237-4850403 4312-1560  
*Web page:* www.laserenisima.com.ar

MERCK QUIMICA ARGENTINA S.A.I.C.

*Dirección:* Artilleros 2436 - (1428) - Capital Federal  
*Teléfono:* 4787-8100  
*FAX:* 4788-3367

MONSANTO ARGENTINA S.A.I.C.

*Dirección:* Maipú 1210 – 6to. Piso – Capital Federal  
*Teléfono:* 4316-2429  
*Fax:* 4316-2507  
*Web page:* www.monsanto.com

PIONEER Argentina semillas

*Dirección:* Hipólito Yrigoyen 2020 1° piso, (1640)Martínez  
*Teléfono:* 4717-9100  
*Fax:* 4717-9100

POLYCHACO SAIC

*Dirección:* Sgo. del Estero 1162 - Capital Federal  
*Teléfono:* 4304-2374  
*FAX:* 4305-0929

SANIDAD GANADERA

*Dirección:* Perú 1655 - (1141) - Capital Federal  
*Teléfono:* 4307-7369/5761/7924/9983/7947  
*FAX:* 4307-7890

SINTESIS QUÍMICA SAIC

*Dirección:* Paraná 755 - Capital  
*Teléfono:* 4371-6339/4374/3987  
*Fax:* 4371-6339 int. 104  
*e-mail:* prodbiolog@sintesisquimica.com.ar

*Web page:* [www.sintesisquimica.com.ar](http://www.sintesisquimica.com.ar)

SYNGENTA Seeds S..A.

*Dirección:* Valentín Vergara 403 (B1638A) Vicente López

*Teléfono:* 4837-6671 *Planta:* 03462 431530

*Fax:* 44837-6671

*Web page:* [www.syngenta.com](http://www.syngenta.com)

TECNOPLANT S.A. - Div. de BIOSIDUS S.A.

*Dirección:* Constitución 4234 - Capital Federal

*Teléfono:* 4909-8000

*FAX:* 4924-4738

VILMAX SA

*Dirección:* Sgo. del Estero 366 - Capital Federal

*Teléfono:* *Planta:* 03327-455700/07

*FAX:* 03327-455709

WIENER LABORATORIOS SAIC (Reactivos de Diagnóstico)

*Dirección:* Riobamba 2944 (2000) Rosario-Santa Fe

*Teléfono:* (0341) 432-9191/6- en Capital: 4375-4151/54

*FAX:* (0341) 432-5555/5454

*Web page:* [www.wiener-lab.com.ar](http://www.wiener-lab.com.ar)

## **2. Empresas Asociadas a la Asociación de Semilleros Argentinos (ASA)**

**Referencia :** 1: Cereales; 2: Oleaginosas; 3: Forrajeras; 4: Semillas de Alfalfa;  
5: Hortalizas; 6: Algodón; 7-Flores.

ADVANTA SEMILLAS S.A. (1,2,3,4,5)

AG ALUMNI SEED (1)

AGRICULTORES FEDERADOS ARGENTINOS (1)

AGROINVEST S.A. (1,2,3,4)

AGROMANIA S.A. (1,2)

AGROPECUARIA PILAR S.H. (3,5)

AGROSERVICIOS SA (1,2)

AGROURANGA S.A. (1)

ASOCIADOS DON MARIO (1,2,4)

AVENTIS CROPS SCIENCE ARGENTINA SABASSO SEMILLAS S.A. (2,5)

C.D.M. MANDIYU S.R.L. (6)

CAPS S.A. (5)

CENTRO AGROPECUARIO MODELO (1,2)

CERES AGROPECUARIA S.A. (1,2)

CERVECERÍA Y MALTERÍA QUILMES (1)

CIAGRO S.R.L. (6)

CRIADERO KLEIN S.A. (1,2)

CRIADERO SPS S.A. (1,2,4)

CRIADERO Y SEMILLERO EL CENCERRO (2,3)

CULLEN BROKERAGE (3,4,5)

DO CAMPO JULIO (1)  
ESTANCIA LA JOSEFINA (1,2,5)  
FORRAJERAS AVANZADAS (3)  
FRANZANI S.R.L. (3,4,5,7)  
GARDE GIUSTI Y CHUCHUY S.A. (3,5,7)  
GEAR S.A. (1,2)  
GENTOS S.A. (3)  
GOYAIKE SAACIYF (1,2)  
SEMILLAS BUCK S.A. (1,2)  
JUNARSA S.A. (1,2)  
KWS ARGENTINA S.A. (1,2,3,4,5)  
LA ARROCERA ARGENTINA S.A. (1)  
LA GERMINADORA S.A. (5)  
LA LEONOR S.C.A. (1,2,3)  
MALTERÍA PAMPA S.A. (1)  
MONSANTO ARGENTINA S.A.I.C. (1,2,4,6)  
MYCOGEN S.A. (1,2,4,6)  
NIDERA S.A. (1,2,4)  
NOVARTIS AGROSEM S.A. (1,2,4,5,7)  
PALAVERSICH Y CÍA S.A. (1,2,3,4)  
PIONEER ARGENTINA S.A. (1,2,4)  
PLANTAR S.A. (1,3)  
PRODUSEM S.A. (1,2,3,4)  
Q.E.A.C.A. S.A. (1)  
RELMÓ S.A. (1,2)  
ROQUE LAURIA (5,7)  
SATUS AGER (2)  
SEMAGRA SA  
SEMILLAS EMILIO S.R.L. (5)  
SEMILLAS PAULINO MARTINEZ (3,4,5,7)  
SEMILLAS RAFFO (5)  
SEMILLA SEMINIS SUD-AMERICA (5)  
SEMILLERÍA FLORENSA (2,5,7)  
SEMILLERÍA GUASCH S.R.L. (1,2,3,4,5,7)  
SEMILLERO RA – SU (1)  
SEMILLERO SMS (2)  
SEMINOR S.R.L. (1,2)  
SONNEVELDT ARIE S.R.L. (7)  
SOUTH SEED (5)  
SURCOTTON S.A. (6)  
SURSEM S.A. (1,2,3)  
TOMAS HNOS. Y CÍA S.A. (1)  
TSUKASA SHOJI S.R.L. (5,7)  
VISSCHER & CÍA (2,3,4,5,7)

### **3.- Empresas y Laboratorios de Insumos Veterinarios Socios de la Cámara Argentina de Productores de Veterinarios (CAPROVE)**

BAYER S.A.

*Dirección: Ricardo Gutiérrez 3652 (B1605EHD) - Munro - Buenos Aires*

Teléfono: 4762-7000 / 4762-7136  
FAX: 4762-7056 / 7468  
Web page: /www.bayer.com.ar

**BEDSON S.A.**

Dirección: Ruta 8 Km. 47 (1669) - La Lonja - Pilar - Buenos Aires  
Teléfono: (02322) 470-249/250  
FAX: (02322) 470-453  
E-mail : bedson@bedson.com.ar

**BIOGENESIS S.A.**

Dirección: Ruta Panamericana Km. 38.200 (B1619IEA) - Garín - Buenos Aires  
Teléfono: 03327 44 8300  
FAX: 03327 44 8324  
Web page: www.biogenesis.com.ar  
E-mail : mail@biogenesis.com.ar

**BOEHRINGER INGELHEIM S.A.**

Dirección: Av. del Libertador 7208 - (C1429BMS) - Ciudad Autónoma  
Teléfono: 4704-8600  
FAX: 4704-8630  
E-mail : vetmedica@bai.boehringer-ingelheim.com

**BROUWER S.A.**

Dirección: Dr. Rafael Bielsa 236/38 (C1427AZD) - Ciudad Autónoma  
Teléfono: 4553-6593/3828/9991  
FAX: 4553-2657  
Web page: www.lab-brouwer.com.ar  
E-mail : brouwer@lab-brouwer.com.ar

**CHINFIELD S.A**

Dirección: Av. Bdo. Ader 3205 - (1605) Munro - Buenos Aires  
Teléfono: 4762-5163/1898  
FAX: 4762-5163/1898  
E-mail : Chinfield@fibertel.com.ar

**EL GIGANTE S.R.L.**

Dirección: El Salvador 5872 (C1414BQJ) - Ciudad Autónoma  
Teléfono: 4771-8447  
FAX: 4771-8447  
E-mail: labeg@interprov.com

**ELI LILLY INTERAMERICA INC.**

Dirección: Av. Scalabrini Ortiz 3333 - piso 5° (C1425DCB) - Ciudad Autónoma  
Teléfono: 4808-3030  
FAX: 4806-6379  
Web page: www.lilly.com

**FAEVE S.A.**

*Dirección:* 9 de Julio 1277 (E3260ABK) - Concep. del Uruguay - Entre Ríos  
*Teléfono:* 03442 - 42 5467 / 42 5634  
*FAX:* 03442 - 42 5467  
*Web page:* [www.faeve.com](http://www.faeve.com)  
*E-mail:* [info@faeve.combuenosaires@faeve.com](mailto:info@faeve.combuenosaires@faeve.com)

**FORT DODGE SANIDAD ANIMAL S.A.**

*Dirección:* Calle 139 esq. 515 (B1900) La Plata - Buenos Aires  
*Teléfono:* 0221 - 470 8374 / 479 3311  
*FAX:* 0221 - 470 7707  
*Web page:* [www.wyeth.com](http://www.wyeth.com)

**INMOBAL-NUTRER S.A.**

*Dirección:* Rivadavia 1369 (C1033AAD) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4370-0100  
*FAX:* 4370-0120

**INST. DE SANIDAD GANADERA S.R.L.**

*Dirección:* Perú 1645 (C1141ACI) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4307-7369/7890  
*FAX:* 4307-9983  
*Web page:* [www.isg.com.ar](http://www.isg.com.ar)  
*E-mail:* [info@isg.com.ar](mailto:info@isg.com.ar)

**INST. SAN JORGE-BAGO S.A.**

*Dirección:* 9 de Abril 1251 (B1842GLY) - Monte Grande- Buenos Aires  
*Teléfono:* 4290-0434/0353  
*FAX:* 4296-4517  
*Web page:* [www.sanjorge.com.ar](http://www.sanjorge.com.ar)

**LAB. AVIAR S.A.**

*Dirección:* Santos Dumont 4345 (1427) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4855-6374  
*FAX:* 4854-0282

**LAB. BURNET S.A.C.I.F. y A.**

*Dirección:* Conesa 3050 (C1429ALD) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4545-4500  
*FAX:* 4545-4500  
*Web page:* [www.burnetlab.com.ar](http://www.burnetlab.com.ar)  
*E-mail:* [burnet@arnet.com.ar](mailto:burnet@arnet.com.ar)

**LAB. DELAMER**

*Dirección:* Casilla de Correo 15 (B1667HED) - Tortuguitas - Buenos Aires  
*Teléfono:* 03327 - 45 2505/06  
*FAX:* 03327 - 45 2505/06  
*E-mail :* [labdelamer@cotelcam.com.ar](mailto:labdelamer@cotelcam.com.ar)

**LAB. IMVI S.A.**

*Dirección:* Olazábal 1665/69 (C1428DGT) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4783-5160  
*FAX:* 4783-5160  
*E-mail :* [imvi@pinos.com](mailto:imvi@pinos.com)

LAB. RICHOMND DIV. VETERINARIA

*Dirección:* Espinosa 2225 - (C1416CEW) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4586-5676  
*FAX:* 4586-5688  
*E-mail:* [richvet@futuro.com.ar](mailto:richvet@futuro.com.ar)

LUMAI S.R.L.

*Dirección:* Malvinas Argentinas 3851 (B1644CAA) - Victoria - Buenos Aires  
*Teléfono:* 4714-6153/3493  
*FAX:* 4714-3493  
*E-mail :* [lumaivet@unifax.com.ar](mailto:lumaivet@unifax.com.ar)

MERIAL ARGENTINA S.A.

*Dirección:* Av. Int. Tomkinson 2054 (B1642EMU) - San Isidro - Buenos Aires  
*Teléfono:* 4732-6700  
*FAX:* 4732-6741  
*Web page:* [www.merial.com](http://www.merial.com)

NOVARTIS S.A.

*Dirección:* Ramallo 1851 (C1429DUC) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4703-7000/7484  
*FAX:* 4703-7014  
*Web page:* [www.novartis.com](http://www.novartis.com)

OVER S.R.L.

*Dirección:* Alte. Brown 180 (S2447ALD) - San Vicente- Santa Fe  
*Teléfono:* 03492- 470 696 / 470 138  
*FAX:* 03492 - 470 196  
*Web page:* [www.over.com](http://www.over.com)  
*E-mail :* [labover@sme.com.ar](mailto:labover@sme.com.ar)

PFIZER S.R.L.

*Dirección:* Virrey Loreto 2477 (C1426) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4788-7000  
*FAX:* 4788-7005

ROMAGE S.A.

*Dirección:* Caracas 766/68 (C1406AZN) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4631-3370 / 4632-3407  
*FAX:* 4633-1533  
*E-mail :* [romage@romage.com.ar](mailto:romage@romage.com.ar)

RUTA SEIS S.A.

*Dirección:* Murguiondo 2666 - piso 1º (C1440COF) - Ciudad Autónoma  
*Teléfono:* 4686-2090

FAX: 4686-2190

SCHERING PLOUGH VETERINARIA S.A.

*Dirección:* Av. San Martín 1750 - piso 2º - Contrafrente (B1602BWP) Florida - Buenos Aires

*Teléfono:* 4796-5111

*FAX:* 4796-5111

*Web page:* [www.scheringplough.com](http://www.scheringplough.com)

TECNOFARM S.R.L.

*Dirección:* Espora 4486 (B1672BCB) - Villa Lynch- San Martín- Buenos Aires

*Teléfono:* 4757-5779

*FAX:* 4757-5779

*E-mail :* [tecnofarm@elsitio.net](mailto:tecnofarm@elsitio.net)

VETANCO S.A.

*Dirección:* Chile 33 (B1603CMA) - Villa Martelli - Vicente López - Buenos Aires

*Teléfono:* 4709-0770/3330

*FAX:* 4709-7222

LABESTA S.A.

*Dirección:* Caldas 1475 (C1427AHC) - Ciudad Autónoma

*Teléfono:* 4554-4362 / 4554-1369

*FAX:* 4554-4362

#### **4.- Empresas y Laboratorios Farmacéuticos Socios del Centro Industrial de Laboratorios Farmacéuticos Argentinos (CILFA)**

BALIARDA S.A.

*Dirección:* Alberti 1283 C1247AAA - Capital Federal

*Teléfono:* 4308-1450/54

*FAX:* 4308-0281

*E-mail :* [balisa@sinectis.com.ar](mailto:balisa@sinectis.com.ar)

LABORATORIOS FELIPE BAJER S.A.I.C

*Dirección:* Alfredo R. Bufano 1265 C1416AJA - Capital Federal

*Teléfono:* 4582-0748/7920 4581-1837

*FAX:* 4582-5171

*E-mail:* [mail@bajer.com.ar](mailto:mail@bajer.com.ar)

LABORATORIOS BETA S.A.

*Dirección :* Av. San Juan 2266 C1183AGA- Capital Federal

*Teléfono:* 5921-6200

*FAX:* 4308-0281

*E-mail :* [beta@betalab.com.ar](mailto:beta@betalab.com.ar)

LABORATORIOS CASASCO S.A.I.C.

*Dirección:* Carabobo 22 C1406DGN - Capital Federal

Teléfono: 4633-3838 (rot)  
FAX: 4633-1173/2097

LABORATORIOS CETUS S.R.L.

Dirección: Querandíes 4275 C1183AGA- Capital Federal  
Teléfono: 4958-3412/14/16  
FAX: 4958-3412/14/16  
E-mail: info@cetuslab.com.ar

CRAVERI S.A.I.C.

Dirección: Arengreen 830 C1405CYH - Capital Federal  
Teléfono: 4432-3838  
FAX: 4431-7060  
E-mail: webmaster@craveri.com.ar

LABORATORIOS DALLAS S.A.

Dirección: Uriarte 2121/3 C1425FNC - Capital Federal  
Teléfono: 4773-2791/92/2813  
FAX: 4774-6616

ELEA S.A.C.I.F. y A.

Dirección: Gallo 238 C1172ABF - Capital Federal  
Teléfono: 4379-4300/ 4865-9000/  
FAX: 4379-4333

LABORATORIOS FABRA S.R.L

Dirección: Carlos Villate 5271 B1605AXM - Munro  
Teléfono: 4756-4153/1216  
FAX: 4756-4153/1216

GADOR S.A.

Dirección: Darwin 429 C1414CUI – Capital Federal  
Teléfono: 4858-9000  
FAX: 4856-0628  
E-mail: gador@datamarkets.com.ar

GERARDO RAMON Y CIA. S.A.I.C.

Dirección: Int. Amaro Avalos 4208 C1605ECT - Munro - Buenos Aires  
Teléfono: 4762-7600  
FAX: 4762-7605

IVAX ARGENTINA S.A.

Dirección: Joaquín V. González 653 C1407CZK) – Capital Federal  
Teléfono: 4636-3600  
FAX: 4636-3600

LABINCA S.A.

Dirección: Crámer 4130 C1429AJZ - Capital Federal  
Teléfono: 4701-2401/9  
FAX: 4701-8754/4704-2422

**DR. LAZAR Y CIA. S.A.Q. e I**

*Dirección:* Av. Vélez Sarsfield 5855 B1606ARI – Munro  
*Teléfono:* 4762-0181/5  
*FAX:* 4756-2245  
*E-mail:* info-lazar@lazar.com.ar

**INSTITUTO MASSONE S.A.**

*Dirección:* Arias 4431 C1430CSE - Capital Federal  
*Teléfono:* 4545-0888  
*FAX:* 4545-1219

**MERTENS S.A**

*Dirección:* Av. Montes de Oca 1731 C1271ABE - Capital Federal  
*Teléfono:* 4302-9172/9312 - 4301-4237  
*FAX:* 4301-4237/4302-9312  
*E-mail:* lab\_mertens@ciudad.com.ar

**LABS. MONSERRAT Y ECLAIR S.A.**

*Dirección:* Virrey Cevallos 1625 C1135AAI – Capital Federal  
*Teléfono:* 4304-4524  
*FAX:* 4304-4524  
*E-mail:* labmyesa@lvd.com.ar

**NEW PHARMA S.A.**

*Dirección:* Joaquín V. González 2456 C1417AQI – Capital Federal  
*Teléfono:* 4567-6923  
*FAX:* 4568-5014  
*E-mail:* npharma@newpharma.com.ar

**LABORATORIOS NORTHIA S.A.C.I.F.I.A**

*Dirección:* Madero 135 C1408BRA - Capital Federal  
*Teléfono:* 4644-0911  
*FAX:* 4642-7975  
*E-mail:* northia@northia.com.ar

**LABORATORIOS PHOENIX S.A.I.C.F.**

*Dirección:* Humahuaca 4065 C1192ACC - Capital Federal  
*Teléfono:* 4379-4200/4862-8436 al 39  
*FAX:* 4379-4222  
*E-mail:* phoe150@phoenix.com.ar

**RAYMOS S.A.I.C.**

*Dirección:* Cuba 2760 C1428AET - Capital Federal  
*Teléfono:* 4781-2552  
*FAX:* 4788-2625  
*E-mail:* laboratoriosraymos@raymos.com

**LABORATORIOS RICHET S.A**

*Dirección:* Terrero 1251/53/59 C1416BMC - Capital Federal

*Teléfono:* 4585-5555  
*FAX:* 4584-4277/1593/8290  
*E-mail:* lab@richet.com

LABORATORIOS RICHMOND S.A.C.I.F.  
*Dirección:* Moreno 1833 C1094ABA - Capital Federal  
*Teléfono:* 4372-3777  
*FAX:* 4374-2033  
*E-mail:* richmond@impsat1.com.ar

ROEMMERS S.A.I.C.F.  
*Dirección:* Fray Justo Sarmiento 2350 Olivos. Pcia. de Bs.As.l  
*Teléfono:* 4346-9700  
*FAX:* 4334-9715/18

ROUX-OCEFA S.A  
*Dirección:* Montevideo 79 C1019ABA - Capital Federal  
*Teléfono:* 4381-4661/4383-8140  
*FAX:* 4383-0067/9 4381-3061/6  
*E-mail:* labroux@mbox.servicenet.com.ar

LABORATORIOS SZABO S.A.

LABORATORIOS TEMIS LOSTALO S.A.  
*Dirección:* Zepita 3178 C1285ABF – Capital Federal  
*Teléfono:* 4303-1444 al 48  
*FAX:* 4303-1453  
*E-mail:* matianich@temislostalo.com.ar

LABORATORIO DOSA S.R.L.  
*Dirección:* Girardot 1369 C1427AKC - Capital Federal  
*Teléfono:* 4551-4965  
*FAX:* 4551-4965  
*E-mail:* laboratoriosdosa@arnet.com.ar

WIERHOM PHARMA S.A.  
*Dirección:* Sinclair 3139 Piso 1º A C1425FRE - Capital Federal  
*Teléfono:* 4775-0026/6005/0098  
*FAX:* 4775-0098

ELISIUM S.A.  
*Dirección:* Bacacay 1739 C1406GDC - Capital Federal  
*Teléfono:* 4633-5789/90 / 4632-1208/0824  
*FAX:* 4633-5789/4632-1208  
*E-mail:* elisium@elisium.com.ar

LABORATORIOS IMA S.A.I.C.  
*Dirección:* Palpa 2878 C1426DPB - Capital Federal  
*Teléfono:* 4551-5109/552-9454  
*FAX:* 4554-0507

*E-mail:*        *laboratoriosima@datamarkets.com.ar*

TUTEUR S.A.C.I.F.I.A

*Dirección:*    *Av. Juan de Garay 848 C1153ABT - Capital Federal*

*Teléfono:*     *4307-5631/9633*

*FAX:*            *4307-9039/1948*

**5.- Empresas y Laboratorios Farmacéuticos Socios de la Cámara Argentina de Especialidades Medicinales (CAEME)**

ABBOTT LABORATORIES

ALCON

ALTANA

AVENTIS

ASTRA ZENECA

AVENTIS PASTEUR

AXCAN-SCANDIPHARM

BAUSCH & LOMB

BAXTER

BAYER

BOEHRINGER INGELHEIM

CARDINAL HEALTH

FERRING PHARMACEUTICALS

GALDERMA

GRIFOLS

GSK

JANSSEN-CILAG

LABORATORIOS MILLET FRANKLIA S.A.

LILLY

LUNDBECK

MEDAC FARMACEUTICA S.A.

MERCK

MSD

NOVARTIS

NOVO NORDISK

ORGANON

PFIZER

PIERRE FABRE

PURISSIMUS S.A.

SANOFI –SYNTHELALBO

SCHERING

SERONO

SERVIER

SHERING-PLOUGH

SZAMA

WYETH

3M

## **ANEXO II GRUPOS DE INVESTIGACION EN EL AREA DE BIOTECNOLOGIA EN LA ARGENTINA**

### **SECTOR AGROALIMENTARIO**

#### **1. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA)**

##### Instituto de Biotecnología (Castelar)

###### Líneas de Investigación en Biotecnología Vegetal:

Virus de la enfermedad de Río Cuarto: análisis molecular e interacciones hospedante-patógeno.

Desarrollo de girasol transgénico resistente a herbicidas, lepidópteros y hongos.

Desarrollo de papas transgénicas resistentes a los Virus PVX, PVY y PLRV y a infecciones bacterianas y fúngicas.

Desarrollo de trigo transgénico con tolerancia a enfermedades fúngicas.

Mejoramiento de la calidad nutricional de Festuca.

Marcadores moleculares de girasol, trigo, papa, maíz, cebada, ajo, soja, pasturas nativas y cultivos andinos.

Prospección de genes de resistencia a hongos y virus en germoplasma nativo.

Mapeo y caracterización de QTLs de importancia agronómica.

Metodologías de mutación inducida para el mejoramiento vegetal.

###### Líneas de Investigación en Biotecnología Animal:

Manipulación genética de bacterias atenuadas: Brucella, Mycobacterium.

Vacunas recombinantes para vaccinia virus y avipoxvirus: FMDV, NDV.

Subunidades de antígenos recombinantes: FMDV, BHV1, NDV, BVDV.

Baculovirus como vectores para la presentación de antígenos heterólogos.

Producción de reactivos y desarrollo de tests para la diferenciación entre animales vacunados e infectados: Brucella, FMDV.

Diagnóstico de virus, bacterias y parásitos de importancia veterinaria: FMDV, NDV, BVDV, Brucellas pp, M.bovis, M.paratuberculosis, Babesia, Anaplasma.

Tipificación de cepas virales y bacterianas por PCR, RFLP, secuenciado de DNA, PFGE e hibridación molecular.

Epidemiología molecular de paratuberculosis y tuberculosis bovina, aftosa y virus de la enfermedad de Newcastle virus en animales domésticos y salvajes.

Identificación de marcadores moleculares asociados a la resistencia o susceptibilidad a diferentes enfermedades.

Identificación de marcadores moleculares para la selección asistida de caracteres productivos en bovinos y otras especies de importancia económica.

##### Instituto de Genética Ewald A. Favret (IGEAF-INTA)

###### Líneas de Investigación sobre Modificación Genética de Alfalfa:

Introducción de resistencia a insectos por tecnología Bt.

Introducción de resistencia antifúngica en citrus, trigo y alfalfa.

Sobreexpresión de taninos condensados para eliminar el empastamiento bovino.

Transformación de genotipos locales de maíz flint mediante biolística.

##### Instituto de Fisiología y Fisiología Vegetal (IFFIVE-INTA)

#### Líneas de Investigación

Desarrollo de plantas de tomate y lechuga transgénicas resistentes a Tospovirus.

Identificación de genes inducidos por virus en plantas/Instrumentos moleculares e inmunológicos para la detección de Tospovirus e Iarvirus.

Regeneración y transformación genética de maní

Caracterización molecular y secuenciado del virus del Mal de Río Cuarto (Fijivirus).

Epidemiología y desarrollo de instrumentos de diagnóstico molecular para Fitoplasmas en plantas nativas y en cultivos comerciales.

Caracterización y producción de antisueros para Potyvirus, Carlavirus y Alexivirus.

Producción de semilla de ajo libre de virus / Desarrollo de variedades de ajo transgénico resistentes a virus.

#### Instituto de Virología

##### Líneas de Investigación

Expresión de antígenos virales en alfalfa: gp53 del virus de diarrea viral bovina, epítoto inmunodominante del rotavirus bovino, proteína VP1 y poliproteína.

P1 del virus de la fiebre aftosa.

Expresión de la cadena pesada de un anticuerpo monoclonal contra rotavirus Bovino.

#### INTA – Estaciones Experimentales

##### Líneas de Investigación

Desarrollo de germoplasma multi-resistente en soja mediante mejoramiento asistido por marcadores moleculares.

Frecuencia y origen de alelos de resistencia a nematodos en soja.

Identificación de cultivares de papa mediante la amplificación de microsatélites.

Variabilidad genética en proteínas de reserva de trigos candeales.

## **2. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS**

#### Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular (INGEBI-CONICET)

##### Líneas de Investigación

Desarrollo de sistemas de expresión para la producción de proteínas heterólogas en plantas: factor de crecimiento epidérmico humano en tabaco.

Desarrollo de resistencia a enfermedades virales, bacterianas y fúngicas en papa, ajo y caña de azúcar.

Regulación de las rutas de transducción de señales durante la tuberización de la papa.

#### Instituto de Medicina y Biología Experimental (IBYME-CONICET)

##### Líneas de Investigación

Producción de bovinos por fertilización y maduración in vitro.

Cuantificación de actividad biológica en gonadotrofina comercial equina para tratamientos por superovulación.

Producción de animales transgénicos y embriones in vitro.

Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos (CEFOBI-CONICET)

Líneas de Investigación

Expresión de glutelinas de alto peso molecular en trigo.

Desarrollo de variedades de maíz y trigo transgénicos resistentes a herbicidas.

Desarrollo de trigo transgénico resistente a hongos.

Desarrollo de trigo transgénico con calidad nutricional mejorada.

Estudios reológicos de calidad panadera en harinas elaboradas con trigo transgénico.

### **3. UNIVERSIDADES NACIONALES**

Planta Piloto para Procesos Industriales y Microbiológicos (PROIMI-CONICET)

y Universidad Nacional de Tucumán

Líneas de Investigación

Estudios de fisiología microbiana para procesos de optimización.

Fermentaciones para la industria a nivel de planta piloto.

Exploración de la biodiversidad como fuente de nuevas actividades.

Caracterización de levaduras y bacterias lácticas.

Centro de Investigación y Desarrollo de Criotecología de Alimentos (CIDCA, CONICET) y Universidad Nacional de La Plata

Líneas de Investigación

Estudios sobre la expresión y regulación de genes involucrados en la maduración de la frutilla.

Estudios sobre la expresión genética y las actividades hidrolíticas asociadas a la degradación de la pared celular en frutilla.

Desarrollo de sistemas para incrementar el nivel de acumulación de anticuerpos y otras proteínas recombinantes en plantas.

Expresión de factores de transcripción (desarrollo del sistema vascular en plantas).

Proteínas de Amaranthus: aspectos estructurales, biológicos y funcionales.

Instituto de Botánica del Noreste (CONICET) y Universidad Nacional del Nordeste

Líneas de Investigación:

Micropropagación de especies leñosas (*Ilex paraguaiensis*, *Melia azedarach*, especies nativas)

Micropropagación de orquídeas nativas.

Generación de variedades de arroz por cultivo de anteras.

Embriogénesis somática de *Arachis hypogaea* y *Manihot esculenta*.

Tuberización in vitro de *Manihot esculenta*.

Rizogénesis in vitro de plantas leñosas.

Aislamiento de genes involucrados en el proceso de apomixis en el género *Paspalum*.

Colección de germoplasma nativo in vitro (*Arachis* spp., *Melia* spp., *Ilex* spp.).

Instituto de Bioquímica y Biología Molecular – Universidad Nacional de La Plata.

Líneas de Investigación:

Desarrollo de Baculovirus para su utilización como bioinsecticidas y como vectores de expresión.

Diagnóstico del virus de la psorosis de los citrus y construcción de plantas transgénicas resistentes.

Caracterización de poblaciones bacterianas asociadas a las raíces del tomate.

Biodiversidad en poblaciones de rizobacterias de porotos del Noroeste de Argentina.

Rol de los polisacáridos bacterianos en la infección de raíces de leguminosas por Rhizobacterias.

Estudios Fisiológicos y moleculares sobre las asociaciones entre rhizobacteria y plantas leguminosas.

Rol de factores de Bordetella spp. en la patogénesis y persistencia en sus Huéspedes animales.

Instituto de Investigaciones Biológicas – Universidad Nacional de Mar del Plata

Líneas de Investigación:

Rol del óxido nítrico contra estreses ambientales en plantas.

Biología molecular de las respuestas defensivas de la papa contra

Microorganismos fúngicos.

Biología y biotecnología de sistemas proteolíticos en archeobacterias

Haloalcalofílicas

Participación de la quimiotaxis bacteriana en la biodegradación de contaminantes (hidrocarburos y pentaclorofenoles).

Instituto de Biotecnología – Universidad Nacional de San Martín/Instituto de Biotecnología de Chascomús

Líneas de Investigación:

Genes de virulencia de Brucella abortus.

Genes de resistencia a la roya del trigo.

Transporte de Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup> en células de plantas.

Expresión de proteínas industriales en sistemas heterólogos.

Desarrollo de nuevos sistemas de diagnóstico para enfermedades animales y vegetales.

Desarrollo de vacunas recombinantes para uso veterinario.

Estudios sobre la interacción simbiótica Rhizobium loti-Lotus spp.

Aspectos bioquímicos de la maduración de los frutos.

Estudios sobre la biodiversidad y el cultivo de especies de hongos comestibles.

Estudios sobre las bases bioquímicas de la maduración del fruto del tomate.

Estudios sobre la biología reproductiva del pejerrey.

Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (CONICET) – Universidad Nacional de Tucumán

Líneas de Investigación:

Técnicas de RAPD de alta resolución para la caracterización molecular de genotipos en caña de azúcar.

Respuesta defensiva sistémica en frutilla desencadenada por patógenos.

Expresión de genes antifúngicos en frutilla.

Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Cuyo

**Líneas de Investigación:**

Uso de marcadores moleculares para la evaluación de diversidad genética en cebolla.

Departamento de Agronomía – Universidad Nacional del Sur

**Líneas de Investigación:**

Mapeo de los genes de alto contenido proteico en granos de trigo.

Selección de genotipos de trigo con mayor tolerancia a Fusarium de espiga.

Aportes de la biotecnología en el área de especies forrajeras.

Aportes de la biotecnología al mejoramiento de trigo.

Facultad de Agronomía – Universidad de Buenos Aires

**Líneas de Investigación:**

Obtención de plantas transgénicas en especies del género Paspalum (resistencia a patógenos fúngicos).

Sobre-expresión de fitocromos, regulación de la densidad de cultivos.

Facultad de Farmacia y Bioquímica – Universidad de Buenos Aires

**Líneas de Investigación:**

Aplicación de cultivos de raíces pilosas en investigaciones de fito-remediación.

Universidad Nacional de Quilmes

**Líneas de Investigación:**

Aplicación del sistema de Agrobacterium para la transformación de diversos hongos de ectomicorrizas.

#### **4. INSTITUCIONES PRIVADAS**

Fundación para las Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA)

**Líneas de Investigación:**

Estreses abióticos en plantas: mecanismos de respuesta a bajas temperaturas, sequía y salinidad.

Regulación metabólica y aplicaciones biotecnológicas de las cianobacterias.

Utilización de marcadores moleculares para la determinación de la diversidad del hongo patógeno Pyricularia grisea.

Control biológico de insectos por hongos y bacterias y aislamiento de nuevos genes de Bacillus thuringiensis .

Marcadores moleculares aplicados al mejoramiento vegetal (soja, arroz, especies forestales) y a la prospección de biodiversidad (cianobacteria, Pyricularia grisea, especies forestales).

Universidad del Salvador (USAL)

Dirección: Viamonte 1856 (1056) - Capital Federal

Teléfono: 4813-1408/9630

Fax: 4812-4625

E-mail: uds-rect@salvador.edu.ar

# ANEXO IV ESQUEMA DE LA CADENA DE VALOR AGROALIMENTARIA

