



Facultad de Ciencias Empresariales
Sede Rosario - Campus Pellegrini
Carrera: Licenciatura en Comercio Internacional

Trabajo Final de Carrera Título:

*Discusión teórica sobre las implicancias comerciales,
económicas y de seguridad alimentaria de los cultivos transgénicos.*

(D.T)

Alumno: Florencia Bonino fbonino.fb@gmail.com

Tutor de Contenidos y metodológico: Magdalena Carrancio

Diciembre, 2015

“La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones, y la fuente de vida de todo progreso”

Louis Pasteur

Agradecimientos

Utilizo este espacio para plasmar mi profundo agradecimiento a todos quienes me apoyaron y acompañaron a lo largo de este camino de esfuerzo, dedicación y aprendizaje.

En primer lugar, un agradecimiento muy especial a mi familia. Su apoyo, paciencia y guía hicieron posible que esté dando los últimos pasos en esta etapa y los primeros en la siguiente. Gracias por impulsarme siempre en la búsqueda de aquello que me haga feliz.

A todos los profesores que en este camino compartieron conmigo sus experiencias y conocimientos, nutriéndome como persona y futura profesional.

Por supuesto, un agradecimiento especial a Magdalena, quien siempre estuvo presente, entusiasta y dispuesta a ayudarme a concluir esta etapa.

Resumen

El Convenio sobre la diversidad biológica (CDB) define **biotecnología** como **toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos**. La biotecnología moderna se diferencia de la “tradicional” por la aplicación de técnicas de **ingeniería genética** que permiten transferir genes de un organismo a otro (**transgénesis**).

El conjunto de técnicas biotecnológicas aplicadas al sector agropecuario es denominado **agrobiotecnología** o **biotecnología agrícola**. Producto de la aplicación de dichas tecnologías surgen los **organismos genéticamente modificados** agrícolas (OGM), también llamados **transgénicos**.

La ingeniería genética aplicada a la producción agrícola ha provocado un gran cambio en los procesos productivos y económicos. La aparición en el mercado de **semillas transgénicas** generó grandes expectativas, por las ventajas productivas y comerciales que les son atribuidas, pero también mucha desconfianza e interrogantes.

En el debate sobre los fenómenos biotecnológicos entran en juego componentes científico-tecnológicos, ambientales, económicos, de salud, éticos, sociales y de derecho. Además, intervienen gobiernos, empresas biotecnológicas, productores, consumidores, organizaciones no gubernamentales (ONG), ambientalistas, científicos y organizaciones internacionales.

Para muchos autores, la biotecnología provee una solución prometedora al problema de la **seguridad alimentaria**, mientras que otros se oponen rotundamente al considerar que los riesgos de estas tecnologías son mucho mayores que los potenciales beneficios.

Otro punto de debate es si realmente generan beneficios para los agricultores y consumidores, o son sólo las grandes compañías productoras de semillas las que obtienen rédito de la biotecnología agrícola. Un tema más de discusión consiste en si deben o no

contar con un **etiquetado** especial que especifique su condición. Finalmente, surge también el cuestionamiento de que entes privados puedan adueñarse de los recursos genéticos por medio de **patentes** y derechos de propiedad intelectual.

Palabras clave: biotecnología – agrobiotecnología – biotecnología agrícola – organismos genéticamente modificados – cultivos transgénicos – alimentos transgénicos – seguridad alimentaria – etiquetado – patentes.

Índice de contenidos

Introducción	8
Capítulo I: Los cultivos transgénicos. Aspectos contextuales	10
1.1. Definiciones	10
1.2. Antecedentes de la Biotecnología Agrícola.....	11
1.3. Los cultivos transgénicos en Argentina y el mundo	13
Capítulo II: Temas y actores involucrados en el debate internacional sobre transgénicos	19
2.1. Principales temas de debate internacional sobre transgénicos	20
2.2. Principales actores involucrados en el debate internacional sobre transgénicos.....	21
Capítulo III: Contribución de la agrobiotecnología a la seguridad alimentaria	24
3.1. Argumentos a favor	25
3.2. Argumentos en contra	27
3.3. CODEX Alimentarius, Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y Principio de Precaución.....	29
Capítulo IV: Aspectos económicos y comerciales de los cultivos y alimentos transgénicos	32
4.1. Aspectos económicos y comerciales	32
4.2. Etiquetado	34
4.3. Patentes y Derecho de Propiedad Intelectual.....	37
4.3.1. El Convenio sobre Diversidad Biológica y el Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual.....	39

Conclusión	42
Anexo.....	44
Bibliografía	49

Introducción

A partir del descubrimiento de la estructura del ADN, mérito de Watson y Crick en el año 1962, los avances en ingeniería genética y biotecnología se volvieron cada vez más revolucionarios y a la vez controversiales. La agrobiotecnología no es la excepción.

El desarrollo de aplicaciones biotecnológicas en el campo agrícola y la consiguiente producción de cultivos genéticamente modificados, genera a su paso debates e interrogantes multidisciplinarios. Entre estos se cuentan cuestionamientos acerca de los posibles efectos sobre el comercio mundial y la economía de los agricultores, además de los inherentes a su condición como son la bioseguridad, la biodiversidad agrícola, el riesgo de su consumo para la salud, el impacto ambiental y las implicaciones éticas que genera la transgénesis.

Todas las cuestiones referidas a la agrobiotecnología son de gran importancia para la región y, en especial, para la Argentina, por ser el tercer productor mundial de transgénicos y porque su economía es fuertemente dependiente de la actividad agropecuaria.

Por esa razón, este trabajo se plantea el objetivo de recopilar las opiniones más relevantes acerca de algunos de los temas debatidos en torno a los transgénicos, de forma de lograr una visión ampliada de las diferentes corrientes de pensamiento. Las temáticas tratadas serán aquellas relacionados con el comercio internacional de cultivos y alimentos transgénicos, incluyendo etiquetado y propiedad intelectual, así como las controversias generadas en materia de seguridad alimentaria y la supuesta capacidad de los cultivos transgénicos de “alimentar al mundo”.

En primer lugar se abordaran aspectos contextuales de forma de introducir al lector en las definiciones más relevantes y necesarias para comprender los temas discutidos. Además, se describirá la situación actual del mercado argentino y mundial de cultivos transgénicos.

El segundo capítulo ampliará los tópicos que generan controversias en torno a la temática tratada, así como los principales actores intervinientes en la misma.

En el tercer capítulo se abordará el debate en torno a la contribución de la agrobiotecnología a la seguridad alimentaria. La capacidad de aumentar los rendimientos de los cultivos para así alimentar a la humanidad en crecimiento es una de las grandes promesas de la agrobiotecnología, pero también suscita muchas críticas e interrogantes por parte de quienes descreen de esta promesa.

Finalmente, serán tratados algunos de los temas más importantes en torno al comercio internacional de cultivos y alimentos transgénicos. Esto incluye interrogantes como quiénes son los verdaderos beneficiarios de la agrobiotecnología, qué validez ética tiene el patentamiento de recursos genéticos, cuáles son las consecuencias económicas del etiquetado diferenciado de los alimentos que contienen insumos genéticamente modificados, entre otros.

Capítulo I:

LOS CULTIVOS TRANSGÉNICOS. ASPECTOS CONTEXTUALES

En este capítulo se desarrollan las definiciones más relevantes, necesarias para comprender los temas de debate sobre organismos genéticamente modificados. También se describe la situación actual de estos cultivos a nivel mundial y, particularmente, en el caso de la Argentina.

1.1. Definiciones

El Convenio sobre la diversidad biológica (CDB), desarrollado en el marco de las Naciones Unidas y en vigencia desde el año 1993, define a la biotecnología como toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. Ahondando dichos usos, la Biotechnology Industry Organization (BIO) menciona la capacidad de la llamada “biotecnología moderna” de generar productos capaces de combatir enfermedades, disminuir la huella ecológica, alimentar a la humanidad, desarrollar procesos de manufactura más seguros, eficientes y menos contaminantes, entre otros tantos.

Esta biotecnología moderna, que surge en la década del ochenta, se diferencia de la biotecnología llamada “tradicional” por la aplicación de técnicas de ingeniería genética que permiten transferir genes de un organismo a otro (transgénesis), saltando así la “barrera de la especie”. La transgénesis es posible gracias a que, salvo algunas excepciones, todos los

organismos vivos poseen el mismo sistema de codificación y expresión de la información genética, contenida en una biomolécula: el ADN¹.

El conjunto de técnicas biotecnológicas aplicadas al sector agropecuario es denominado agrobiotecnología o biotecnología agrícola. Producto de la aplicación de dichas tecnologías surgen los organismos genéticamente modificados agrícolas (OGM), también llamados transgénicos. Los OGM son aquellos en los cuales se han introducido uno o más genes con el fin de conferirle una o más características que la variedad en cuestión no tenía. En este punto es importante diferenciar a los OGM de los híbridos, los cuales resultan de cruzamientos sexuales entre plantas o animales de la misma especie o especies emparentadas.

1.2. Antecedentes de la Biotecnología Agrícola

La agricultura y la ganadería, además de ser la base de la alimentación humana, constituyen la principal actividad económica de países como la Argentina.

Desde los comienzos de la agricultura, el hombre ha desarrollado múltiples técnicas destinadas a mejorar la calidad y el rendimiento de los productos agropecuarios: se han seleccionado las semillas de las plantas de mayor rendimiento y mejores características alimenticias, mientras que en ganadería se elegían los sementales más productivos.

Esta selección llevada a cabo durante el proceso de domesticación volvió a los cultivos cada vez más vulnerables a pestes, enfermedades y malezas. Por esto, los cultivos no podrían sobrevivir por sí mismos en la naturaleza y necesitan de los cuidados del agricultor. Lo mismo puede decirse del ganado.

Desde su aparición, las técnicas de selección involucran la manipulación del patrimonio genético de las especies domesticadas. A medida que se adquirieron conocimientos sobre la biología y genética de las plantas, estas técnicas fueron perfeccionándose a la par del avance científico y tecnológico.

La aplicación de la ingeniería genética en las actividades agrícolas devino operativa a partir de mediados de los años ochenta con las primeras autorizaciones experimentales en

¹ Ácido Desoxirribonucleico.

el campo de los tomates transgénicos. A partir de finales de los noventa, los cultivos de plantas transgénicas se extendieron por todo el mundo.

Las principales modificaciones introducidas en las plantas por la transgénesis se refieren a algunos caracteres como tolerancia a los insectos, tolerancia a un herbicida, tolerancia viral y tolerancia a la sequía. Por otro lado, las modificaciones de plantas que conciernen directamente a las industrias agroalimentarias aspiran a mejorar las propiedades nutricionales, organolépticas o tecnológicas de los productos. Por ejemplo, un gen es puede ser introducido para controlar la madurez del fruto con la finalidad de mejorar las condiciones de almacenamiento y de transporte y permitir una recolección en un estado de madurez más avanzado, favorable al gusto.

Tabla 1: Línea histórica de la transgénesis vegetal.

Año	Evento
1800	Primeras creaciones de variantes del trigo. Selección de corderos en Europa. Nuevas variedades de frutos.
1866	Mendel funda la genética clásica.
1900	Cruces artificiales y selección del trigo por el método genealógico.
1902	Capacidad de las células vegetales de generar una planta entera (totipotencialidad nuclear).
1909	Gen = vector material de la herencia.
1910	Los genes son localizados en los cromosomas.
1914	Efecto heterosis (superioridad de los híbridos con relación al mejor parentesco).
1920 - 1930	Primeros híbridos del maíz en Estados Unidos.
1944	ADN = soporte material de la herencia.
1945 - 1950	Primeros híbridos del maíz en Europa.
1950	Cultivo de plantas <i>in vitro</i> .
1953	Watson y Crick: estructura de doble hélice del ADN (inicios de la genética molecular).
1960s	Lazos entre herencia y funcionamiento celular: expresión génica (un gen → una proteína → una función). Mecanismos de regulación de la expresión génica. Instrumentos moleculares que permiten intervenir sobre el ADN.
1962	Méjico: cultivo de las primeras variedades de trigo de la revolución verde.
1973	Transgénesis aplicada a una bacteria modelo.

1982	Primer animal transgénico: una rata.
1983	Primer planta transgénica: tabaco resistente a un antibiótico.
1987	Primeros cultivos de plantas transgénicas: tomate resistente a insectos.

Fuente: Adaptación propia de “Una historia de la transgénesis vegetal”, MOST, UNESCO (2003).

1.3. Los cultivos transgénicos en Argentina y el mundo

El International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA) señala que en el año 2014 se sembraron en todo el mundo 181,5 millones de hectáreas con cultivos transgénicos, 6 millones más que en 2013. Unos pocos países concentran la mayor parte de la producción de cultivos biotecnológicos, como se observa a continuación:

Imagen 1: Superficie mundial cultivada con transgénicos en 2014.

Cultivos GM en 2014



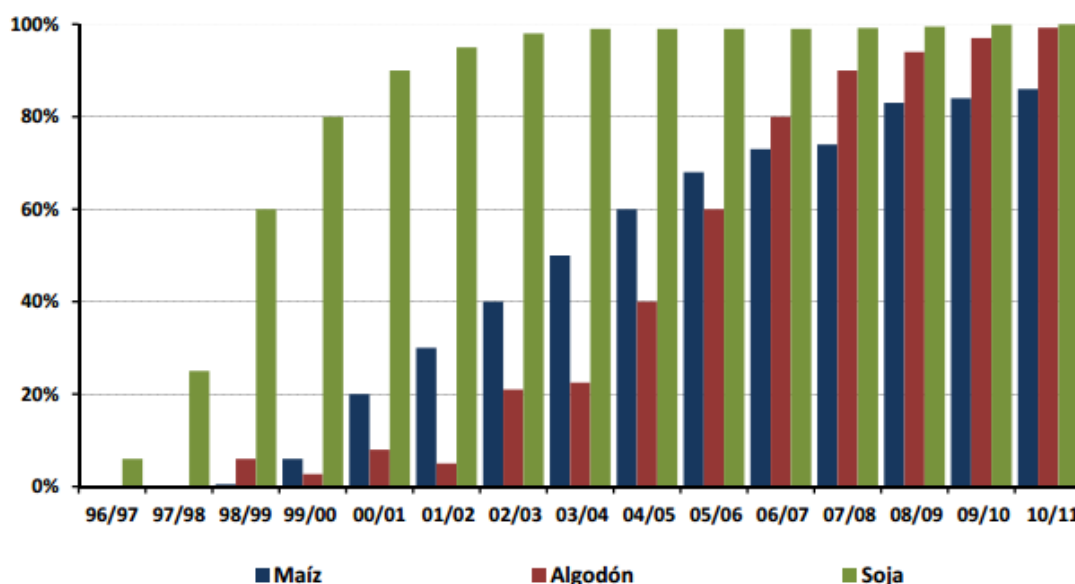
Fuente: ISAAA, 2014.

El primer cultivo transgénico en Argentina fue la soja tolerante a glifosato, aprobada en 1996. Argentina es el tercer productor mundial de cultivos genéticamente modificados, siendo Estados Unidos y Brasil los dos primeros. De acuerdo al ISAAA, en el año 2014 la superficie sembrada con OGM en el país fue de 24,3 millones de hectáreas, lo que equivale

aproximadamente al 13% del área global cultivada con transgénicos. Los cultivos sembrados fueron soja, maíz y algodón.

En la campaña 2014/15, prácticamente el 100% de la superficie de soja y de algodón fue sembrada con variedades GM, mientras que el maíz transgénico representó el 96% del total de ese cultivo. Esto señala una elevada tasa de adopción de este tipo de cultivos por parte de los agricultores argentinos, cuya evolución puede apreciarse en el gráfico siguiente.

Imagen 2: evolución de la participación de los cultivos GM sobre el total del área para cada cultivo, período 1996-2011.



Fuente: ArgenBio, 2011.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, junto con tres comisiones asesoras, son las encargadas de evaluar y analizar las solicitudes presentadas para desarrollar actividades con OGM en el país. De acuerdo a este organismo, para lograr la autorización para la comercialización de un Organismo Vegetal Genéticamente Modificado (OVGM) se analizan tres puntos principales:

- Seguridad para el agroecosistema, cuya evaluación se encuentra a cargo de la Dirección de Biotecnología y de la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA)

- Inocuidad alimentaria para el consumo humano y animal, evaluación a cargo del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y del Comité Técnico Asesor en el Uso de OGM (CTAUOGM).
- Impactos productivos y comerciales de su liberación a gran escala, bajo evaluación de la Dirección de Mercados Agrícolas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

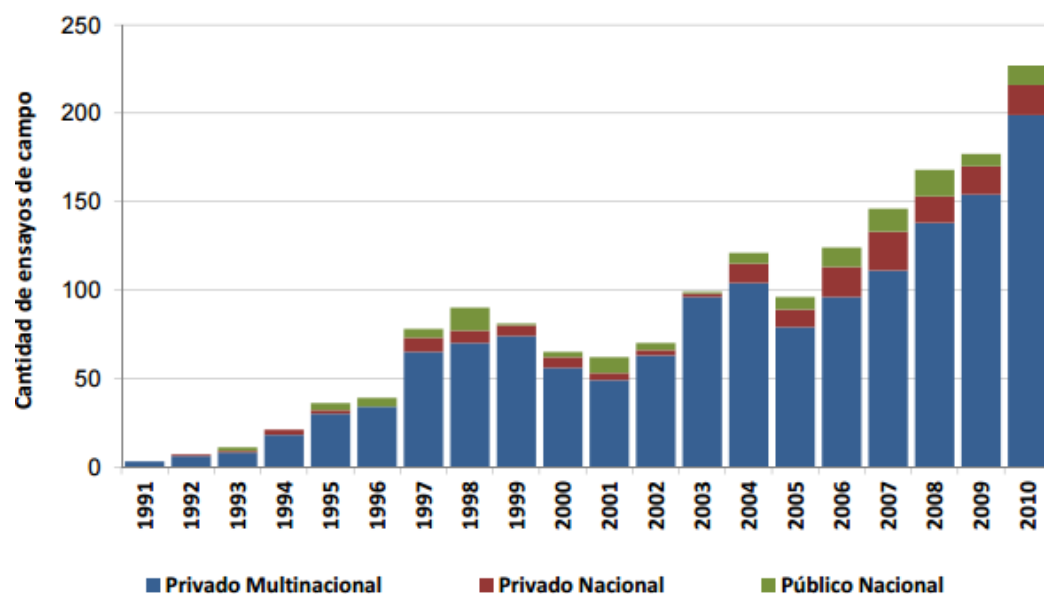
En plantas, una vez que se logra la introducción del gen extraño, se evalúa su función y estabilidad en el invernadero. A continuación se realizan pequeños ensayos de campo sobre parcelas que, dependiendo de la naturaleza de la planta y de la modificación obtenida, pueden requerir medidas de contención: separación física entre plantas sexualmente compatibles, uso de cultivos de barrera, eliminación de especies silvestres compatibles, entre otras. Conforme avanza el proceso de evaluación, se hacen ensayos en varias localidades y distintos ambientes (Rodríguez Yunta, 2013).

En el gráfico siguiente se muestra la evolución en cantidad de ensayos de campo autorizados en Argentina en el período 1991-2010, distinguiendo su origen público, privado nacional o privado multinacional.

Podremos observar la primacía de los ensayos de origen privado multinacional sobre los nacionales públicos y privados, así como la marcada evolución en la cantidad de ensayos autorizados en los últimos años.

Vicente (2014) también destaca el aumento de los últimos años en ensayos de origen público, y lo adjudica a que Argentina está realizando una fuerte apuesta al desarrollo de una biotecnología supuestamente independiente de las grandes corporaciones del agronegocio. Para ello, dice el autor, se han realizado importantes inversiones de las que han participado varios de los actores del agronegocio nacional como la Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa (AAPRESID) con el apoyo del Estado Nacional. Así es que en diciembre del 2010 se inauguró en Rosario, provincia de Santa Fe el INDEAR (Instituto de Agrobiotecnología de Rosario), que pertenece a Bioceres, una sociedad de más de 200 productores agropecuarios. El centro de investigación pretende ser el polo más grande de biotecnología con que actualmente cuenta el país. Uno de los desarrollos del instituto se refiere a trigos transgénicos y resistentes a sequía y salinidad (Vicente, 2014).

Imagen 3: origen de los ensayos de campo autorizados en Argentina, 1991-2010.



Fuente: Trigo, E. para ArgenBio, 2011. En base a datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Existen 35 cultivos transgénicos aprobados en Argentina desde el año 1996 hasta la actualidad, indicados en la tabla a continuación:

Tabla 2: Eventos² con autorización comercial en Argentina, 1996-2015.

Especie	Característica introducida	Solicitante	Año
Soja	Tolerancia a glifosato	Nidera S.A	1996
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Ciba-Geigy S.A	1998
Maíz	Tolerancia a glufosinato de amonio	AgrEvo S.A	1998
Algodón	Resistencia a Lepidópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C	1998
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C	1998
Algodón	Tolerancia a glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C	2001
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Novartis Agrosem S.A	2001
Maíz	Tolerancia a glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C	2004
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glufosinato de amonio	Dow AgroSciences y Pioneer Argentina	2005
Maíz	Tolerancia a glifosato	Syngenta Seeds S.A	2005
Maíz	Tolerancia a glifosato y resistencia a Lepidópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C	2007

² Evento de transformación genética: (CONABIA) inserción en el genoma vegetal en forma estable y conjunta, de uno o más genes que forman parte de una construcción definida. Los eventos de transformación son únicos, y difieren en los elementos y genes insertados, los sitios de inserción en el genoma de la planta, el número de copias del inserto, los patrones y niveles de expresión de las proteínas de interés, etc.

Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glufosinato de amonio y glifosato	Dow AgroSciences y Pioneer Argentina	2008
Algodón	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C	2009
Maíz	Tolerancia a glifosato y Resistencia a Lepidópteros	Syngenta Seeds S.A	2009
Maíz	Tolerancia a glifosato y Resistencia a Coleópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C	2010
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C	2010
Maíz	Tolerancia a glifosato y resistencia a Lepidópteros y Coleópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C	2010
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Syngenta Seeds S.A	2011
Soja	Tolerancia a glufosinato de amonio	Bayer S.A	2011
Soja	Tolerancia a glufosinato de amonio	Bayer S.A	2011
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glifosato y a glufosinato de amonio	Syngenta Agro S.A	2011
Maíz	Tolerancia a glifosato y a herbicidas que inhiben la enzima acetolactato sintasa	Pioneer Argentina S.R.L	2011
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y a Coleópteros y tolerancia a glifosato y a glufosinato de amonio	Syngenta Agro S.A	2012
Maíz	Resistencia a Coleópteros	Syngenta Agro S.A	2012
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glufosinato de amonio y glifosato	Dow AgroSciences y Monsanto Argentina S.A.I.C	2012
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C	2012
Soja	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C	2012
Soja	Tolerancia a herbicidas de la clase de las Imidazolinonas	BASF Argentina S.A	2013
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glufosinato de amonio y glifosato	Pioneer Argentina S.R.L	2013
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glifosato y a glufosinato de amonio	Syngenta Agro S.A	2014
Soja	Tolerancia a 2,4 D, glufosinato de amonio y glifosato	Dow AgroSciences Argentina S.A	2015
Papa	Resistencia a virus	Tecnoplant S.A	2015
Soja	Alto contenido de ácido oleico y tolerancia a glufosinato de amonio y glifosato	Pioneer Argentina S.R.L	2015
Soja	Resistencia a sequía	INDEAR S.A	2015
Algodón	Tolerancia a glifosato y a glufosinato de amonio	Bayer S.A	2015

Fuente: CONABIA, 2015.

Puede observarse en la tabla 2 que la mayor parte de los eventos autorizados en el país hasta la fecha corresponden a modificaciones genéticas en el maíz. También debemos destacar que todos los eventos autorizados pertenecen a empresas privadas y, en su mayoría, de capitales extranjeros. La empresa estadounidense Monsanto cuenta con la mayor cantidad de eventos aprobados, seguida por la suiza Syngenta.

Otro dato a destacar es que las modificaciones realizadas a los cultivos han tenido como finalidad aumentar su resistencia frente a agroquímicos, insectos y sequías, es decir, mejorar su rendimiento y facilitar su producción. Sin embargo, no han sido aprobados (o tal vez no han sido presentados) cultivos con mejoras a nivel nutricional, de sabor y otras características apreciables directamente por los consumidores.

Capítulo II:

TEMAS Y ACTORES INVOLUCRADOS EN EL DEBATE INTERNACIONAL SOBRE TRANSGÉNICOS

Toda nueva tecnología y avance científico trae aparejado controversias de distinta índole, especialmente cuando se trata de la manipulación genética y la creación de organismos no existentes en la naturaleza. Sostiene el ecólogo y evolucionista argentino Otto T. Solbrig (2004) que las sociedades humanas suelen rebelarse ante los cambios repentinos provocados por los avances científicos, sobre todo cuando involucran creencias profundamente arraigadas, y aún cuando demuestren ser beneficiosos.

El rápido progreso de la biotecnología en los últimos años, llamado Revolución Genética, es usualmente comparado con la Revolución Verde (mecanización, fertilización, uso de semillas híbridas) de los años sesenta y setenta. La ingeniería genética aplicada a la producción agrícola ha provocado un gran cambio en los procesos productivos y económicos. La aparición en el mercado de semillas transgénicas generó grandes expectativas, por las ventajas productivas y comerciales que les son atribuidas, pero también mucha desconfianza e interrogantes.

Todas las cuestiones referidas a la agrobiotecnología son de gran importancia para la región y, en especial, para la Argentina, por ser el tercer productor mundial de transgénicos y porque su economía es fuertemente dependiente de la actividad agropecuaria.

En este capítulo se presentan los principales temas de debate a nivel internacional sobre cultivos GM, así como los actores que participan en los mismos.

2.1. Principales temas de debate internacional sobre transgénicos

En el debate sobre los fenómenos biotecnológicos entran en juego componentes no sólo científico-tecnológicos, sino también ambientales, económicos, de salud, éticos, sociales y de derecho.

La dimensión ética entra en juego ante la posibilidad que brinda la transgénesis de intercambio genético más allá de las especies. Esto constituye, para algunos, una gran oportunidad de progreso y mejora cuantitativa y cualitativa de los alimentos para la creciente población mundial, mientras para otros es una transgresión del orden natural y otra oportunidad para la expropiación y explotación. Por otra parte, se cuestiona quiénes son los verdaderos beneficiarios de esta tecnología, qué validez tiene el patentamiento de seres vivos y recursos genéticos, cómo se ven realmente afectados los pequeños agricultores y las comunidades indígenas, entre otros.

Se discuten también problemáticas en torno a las consecuencias ambientales de las aplicaciones biotecnológicas en la agricultura. Los principales temores consisten en la pérdida de la biodiversidad, la aparición de malezas e insectos cada vez más resistentes, el cruzamiento entre especies silvestres y especies modificadas, entre otros. Del otro lado están quienes sostienen que este tipo de cultivos permiten un mejor aprovechamiento de recursos como el agua y disminuyen la necesidad de agroquímicos contaminantes. El Convenio sobre la Diversidad Biológica, en vigor desde 1993, cubre estas temáticas y es a menudo considerado el principal instrumento internacional para el desarrollo sostenible.

Los eventuales peligros para la salud humana también son tema de discusión en torno a los OGM. Para muchos, la evidencia científica respecto de su inocuidad es escasa y los riesgos podrían abarcar desde alergias a reacciones inmunológicas graves que pueden poner en peligro la vida de las personas. Se discute la necesidad de contar con instituciones independientes que realicen estudios exhaustivos de la totalidad de la cadena productiva para garantizar la seguridad de estos alimentos. Por otra parte, las empresas productoras y algunas comunidades de científicos sostienen que tampoco existe evidencia suficiente para tratar a los transgénicos como dañinos y que son mayores los beneficios que los seres humanos podemos obtener de ellos, por ejemplo en materia nutricional y de seguridad alimentaria.

En cuanto al comercio internacional de alimentos transgénicos, el debate abarca cuestiones diversas. En primer lugar, se cuestiona la necesidad de un etiquetado especial que especifique la condición de estos productos. También es objetado el papel de las pocas grandes multinacionales que controlan el negocio de las semillas transgénicas y que poseen campos de ensayo en los países en desarrollo, donde muchas veces no existe un marco legal de control y de propiedad intelectual adecuado. Finalmente, algunos países adoptan medidas para evitar o regular el ingreso de alimentos de origen transgénico a su territorio, amparándose bajo el llamado Principio de Precaución, o las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio (OMC). Mientras tanto, los países productores sostienen que se trata de medidas paraarancelarias y de proteccionismo encubierto.

2.2. Principales actores involucrados en el debate internacional sobre transgénicos

En el debate internacional sobre OGM intervienen gobiernos, empresas biotecnológicas, productores, consumidores, organizaciones no gubernamentales (ONG), ambientalistas, científicos y organizaciones internacionales.

Con intereses y opiniones encontrados, se generan dos corrientes principales: una compuesta por partidarios de la agrobiotecnología, apoyada principalmente por las empresas, organismos públicos y científicos del sector, y otra de rechazo, representada especialmente por ambientalistas y algunos consumidores. Los medios de comunicación juegan un papel muy importante en la disputa sobre los transgénicos por su llegada a los consumidores y a la sociedad en general.

Las empresas multinacionales productoras de semillas transgénicas son las principales beneficiadas por la agrobiotecnología y el auge de los transgénicos. Las grandes inversiones en investigación y desarrollo requeridas hacen que, en su mayoría, sean grandes empresas las que cuentan con los recursos necesarios para incurrir en el negocio de la biotecnología agrícola. En Argentina existen organismos públicos de investigación en materia de transgénicos, como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), pero las costosas evaluaciones necesarias para la aprobación de una variedad transgénica dificultan la llegada al mercado de desarrollos de origen público. En nuestro país, las empresas Monsanto, DuPont (Pioneer), Dow AgroSciences, Syngenta y Bayer son las que

cuentan con la mayor cantidad de eventos aprobados para comercialización y producción, todas ellas de capitales extranjeros. Estas empresas, y en especial Monsanto, son actualmente muy cuestionadas por la opinión pública nacional y mundial.

Las principales detractoras de la tecnología transgénica son las ONG ambientalistas, quienes expresan abiertamente su oposición a los cultivos GM por representar, según su opinión, grandes riesgos para la salud y el medio ambiente. La Red por una América Latina Libre de Transgénicos (RALLT), creada en 1999, nació inspirada en la necesidad de las comunidades de desarrollar estrategias globales para hacer frente a la introducción de organismos transgénicos y prevenir nuevas introducciones en la región. La RALLT está formada por organizaciones campesinas, indígenas, ambientalistas y otras de la sociedad civil latinoamericana. Otras organizaciones como Greenpeace también llevan adelante campañas en contra de la expansión de los transgénicos en diferentes países, como la Argentina, Brasil, Méjico, España, entre otros. Sin embargo, Renata Campos Motta (2013) en su análisis del debate público sobre agrobiotecnología, destaca la falta relativa de voces opositoras a la actividad en Argentina, en comparación con las existentes en países como Méjico y Brasil.

Por su parte los consumidores, especialmente los europeos, se encuentran cada vez más organizados y comprometidos en la defensa de su derecho a conocer qué insumos se incorporan en los alimentos que consumen. La información que reciben es, en general, confusa, incompleta y poco precisa acerca de los riesgos y beneficios que aportan los alimentos transgénicos. Además, los medios de comunicación con llegada a los consumidores tampoco suelen brindar un análisis completo y con rigurosidad científica acerca de la situación. Alrededor del mundo existen asociaciones que nuclean y representan a los consumidores, como Euroconsumers en Europa, Green America en Estados Unidos, Consumers International con miembros de 120 países (incluida Argentina), entre otros.

También intervienen en las diferentes dimensiones del debate las distintas organizaciones en el marco de Naciones Unidas (UN), como ser la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización para la Alimentación y la agricultura (FAO), la Organización para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) a través del CODEX Alimentarius, y otras como la Organización Mundial del Comercio (OMC). La función de estos organismos en la

discusión consiste básicamente en analizar de forma objetiva la información disponible, sin tomar posición sino *“contribuyendo de manera pedagógica a la construcción de una conciencia colectiva alrededor de las repercusiones positivas y los riesgos potenciales relativos a la producción de OGM”* (UNESCO, 2003).

Capítulo III:

CONTRIBUCIÓN DE LA AGROBIOTECNOLOGÍA A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

La seguridad alimentaria se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable (FAO 2015).

De acuerdo a datos de la FAO, hay en la actualidad unos 795 millones de personas subalimentadas en el mundo, lo que equivale a algo más de una de cada nueve. Aproximadamente el 98% de estas personas vive en los países en desarrollo, especialmente en países de África y Asia. Una de las preocupaciones para dicho organismo consiste en que *“el aumento en valor absoluto del número de seres humanos que alimentar corre el riesgo, con las técnicas actuales, de alcanzar rápidamente la capacidad límite de las tierras agrícolas”* (FAO, 2015).

Alimentar a más de 9 mil millones de personas en el año 2050 es uno de los desafíos más intimidantes de todos los que deberá enfrentar la humanidad durante el resto de los años del presente siglo. El hecho de que la mayoría de la población mundial ni siquiera es consciente de la magnitud del desafío dificulta aún más la tarea (Clive James, 2014).

Para muchos autores, la biotecnología provee una solución más que viable a este problema, mientras que otros se oponen rotundamente al considerar que los riesgos de estas tecnologías son mucho mayores que los potenciales beneficios. Este capítulo se propone abordar los principales aspectos de este debate.

3.1. Argumentos a favor

Para el Dr. Andrea Sonnino, jefe de la Subdivisión de Investigación y Extensión, de la FAO (2013) el problema del hambre puede resolverse mediante la promoción de la agricultura en los países en desarrollo, lo que implica aumentar las inversiones en agricultura, ampliar el acceso a los alimentos, mejorar la gobernanza del comercio mundial y aumentar la productividad conservando los recursos naturales.

Para lograr el aumento de la productividad hay básicamente tres modos: la ampliación de la superficie cultivada, el aumento de la intensidad del uso de la tierra, y la mejora del rendimiento por unidad de superficie (Solbrig, 2004).

Ya que la mayoría de las tierras con aptitud agrícola actualmente no explotadas se encuentran en zonas de bosques y selvas tropicales y existe un creciente interés en proteger esos ecosistemas, para Solbrig en los próximos años el crecimiento de la producción de alimentos tendrá que provenir principalmente de la mejora del rendimiento.

Esas demandas futuras de recursos suscitan un dilema entre dos necesidades igualmente imperiosas: la de producir más alimentos y la de proteger el medio ambiente, para impedir una catástrofe ecológica. Entonces, muchos piensan que lo que se requiere es un conjunto de nuevas tecnologías que reduzcan o eliminen el uso de insumos tóxicos, utilicen menos agua y lleven adelante una agricultura sostenible.

La agrobiotecnología puede ser parte importante de esta nueva revolución. Sin embargo, Solbrig opina que para que pueda convertirse en la herramienta necesaria para combatir el hambre y la desnutrición, tiene que cumplir cuatro condiciones: debe incrementar significativamente los rendimientos sin crear problemas ambientales, debe ser rentable, debe estar al alcance de todos, y tiene que superar los temores que ha despertado en el público.

Siguiendo la misma línea de pensamiento, para Eduardo Trigo (2002) en su trabajo para el Banco Internacional de Desarrollo (BID), la biotecnología tiene potencial para mejorar la competitividad de la producción agrícola regional en los mercados mundiales, así como para reducir la incidencia de la pobreza, tanto urbana como rural, ya que las

condiciones de nutrición y los ingresos de los sectores pobres de la población dependen en gran medida de la eficiencia de la producción de los cultivos de alimentos básicos.

Lo mismo comparte Clive James (2015) quien, basándose en datos de la ISAAA para el período 1996 a 2013, sostiene que los cultivos biotecnológicos contribuyeron a mejorar la seguridad alimentaria, la sustentabilidad y el cambio climático al aumentar la producción de cultivos, proporcionar un mejor medio ambiente ahorrando el uso de plaguicidas, reducir las emisiones de dióxido de carbono, conservar la biodiversidad al disminuir el uso de suelos, y mitigar la pobreza ayudando a millones de pequeños agricultores y sus familias. Sin embargo, este autor también destaca la importancia de la adopción de buenas prácticas agrícolas indispensables tanto para cultivos convencionales como biotecnológicos.

Las contribuciones de la biotecnología van más allá de la producción de alimentos. Estas tecnologías deben ser visualizadas como el punto de partida para nuevos esquemas de organización de la actividad económica, a partir de las posibilidades que ofrecen de hacer frente no solo a los desafíos de la seguridad alimentaria y reducción de la pobreza, sino también posibilitando una progresiva sustitución de los combustibles fósiles en la producción de energía y materias primas para la industria y de esa forma reducir el impacto ambiental de una sociedad global cada vez mas afluente y numerosa. (Eduardo Trigo, 2002).

Sin embargo, los autores mencionados concuerdan en que la agrobiotecnología no puede resolver este problema por sí sola: “*los cultivos biotecnológicos no son una panacea*” reconoce James (2014).

La FAO considera que hay que hacer lo posible para conseguir que los países en desarrollo en general y los agricultores con pocos recursos, en particular, se beneficien más de la investigación biotecnológica. Para ello, propone que se atienda esta necesidad mediante una mayor financiación pública y un diálogo entre los sectores público y privado. Además, los beneficios que la agrobiotecnología puede brindar a los países pobres, sólo se harán realidad si se adoptan masivamente estas técnicas.

El rechazo de las mismas por parte del mundo desarrollado preocupa también al profesor Solbrig, para quien el no adoptar tecnologías de mayor rendimiento conllevará a tener que ampliar la superficie agrícola a costa de la vegetación natural y, a su vez, se

traducirá en un aumento de la desnutrición y del deterioro ambiental en los países más pobres. Para evitar esta situación, el autor propone que las autoridades de los países desarrollados contemplen medidas encaminadas a liberar los procesos (no los productos) biológicos en que se basa la agrobiotecnología, a fin de que los institutos nacionales e internacionales de investigación agrícola puedan elaborar productos biotecnológicos para los países en desarrollo.

3.2. Argumentos en contra

En oposición a las ideas anteriores, quienes se encuentran en contra de la producción y consumo de cultivos GM señalan que éstos no están destinados, como se dice, a alimentar a la población.

Se habla de paliar el hambre en el mundo donde existe desnutrición sembrando transgénicos adaptados a condiciones ambientales desfavorables, pero la disponibilidad de alimentos transgénicos no disminuye el hambre si los agricultores no pueden producirlos ellos mismos o la población local no puede comprarlos (Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta, 2015).

Determinantes en su posición, Manzur y Cárcamo (2014) sostienen que las políticas agrarias privilegian la agricultura industrial utilizándolas como excusas para avanzar, supuestamente, hacia la seguridad alimentaria. Para estas autoras, políticas como el Programa Estratégico Agroalimentario (PEA) argentino, que estima un crecimiento del 30% de la producción de soja (principalmente transgénica) al año 2020, carecen totalmente de transparencia y debate como sociedad.

Para Morales y Schaper (2004) los datos disponibles no permiten sustentar la tesis de que los cultivos transgénicos pueden combatir el hambre en el mundo de manera más eficaz y menos dañina que los convencionales, pues no tienen mejor rendimiento, suponen mayores costos y, lejos de solucionar, muchas veces agravan los problemas de contaminación.

La misma idea es desatacada por la RALLT (2013) en su declaración, al sostener que las zonas antes dedicadas a satisfacer el derecho humano a la alimentación en América Latina, están actualmente destinadas a la siembra de cultivos transgénicos como soja y maíz

para forrajes. Estos cultivos son utilizados en su mayoría para la cría intensiva de animales en otros continentes, privando a la población nativa del acceso a alimentos sanos y culturalmente adecuados. Se produce entonces una reducción de la seguridad alimentaria de los países productores al destinarse a su cultivo la tierra que previamente se utilizaba para la producción lechera, de granos o fruticultura (Manzur y Cárcamo, 2014).

Concuerdan en su posición Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta (2015) para quienes los transgénicos se diseñaron desde un modelo de producción industrial que tiende a la monopolización del mercado agrícola, lo que contribuye a que se sigan manteniendo, si no aumentando, las diferencias sociales. Los precios de los alimentos básicos siguen aumentando, en vez de disminuir y hasta ahora no se ha logrado disminución de la pobreza, sostienen los autores.

Carrasco (2014) enfatiza la idea de que la agrobiotecnología implica la pérdida de soberanía y seguridad alimentaria de los pueblos. Para él, la apropiación por despojo de tierras y territorios debe ser vista como parte de un proyecto de dominación y control de la producción de alimentos mediante la diseminación, legal e ilegal, de semillas genéticamente modificadas o transgénicas. Así, este diseño intenta imponer a los países productores un modelo común de aprobación, comercialización y propiedad intelectual de las semillas, modos de producción y tenencia y uso de la tierra, modificación de las leyes de las naciones latinoamericanas, africanas y asiáticas. Además, la homogeneización extrema de la producción de alimentos a escala mundial, con cultivos transgénicos que podrían desembocar en la aparición de nuevas razas de insectos y malezas resistentes a todo tipo de sustancias químicas y microorganismos, abre un inquietante signo de interrogación sobre el futuro de la humanidad (Morales y Schaper, 2004).

Otra crítica realizada por detractores de la biotecnología, es que los esfuerzos se han destinado principalmente a hacer más eficiente la oferta, facilitando las labores de los agricultores pero desatendiendo las necesidades de los consumidores (Morales y Schaper 2004). Puede sustentarse esta idea, por ejemplo, al observar los eventos aprobados para comercialización en nuestro país, los cuales se refieren sólo a mejoras en la resistencia de los cultivos. Es por esto, dicen Morales y Schamper (2004), que son las organizaciones de consumidores de los países desarrollados, donde tienen su sede las empresas biotecnológicas, las que con mayor vigor han expresado su inquietud por la seguridad

alimentaria, los riesgos para la salud humana y los impactos sobre la biodiversidad asociados a los transgénicos, sin haber recibido suficiente atención por parte de las empresas.

Difiere un poco de esta idea la RALLT, al sostener que los transgénicos no son negocio ni para los consumidores ni para los agricultores, sino sólo para las transnacionales.

Para concluir, todos los autores mencionados proponen, con carácter de urgente, la prohibición absoluta de todo OGM en el territorio Latinoamericano, debido a la debilidad y la falacia de los argumentos de sus defensores. Pone especial énfasis en esta propuesta el científico Carrasco, para quien se trata de *“un verdadero plan de exterminio de saberes, culturas y pueblos. La tecnología transgénica es el instrumento de la decisión geopolítica para la dominación colonial de estos tiempos”*.

A pesar de todos estos problemas, en nuestro continente pervive una rica cultura campesina que es la que alimenta al 70% de la población. Se conserva la más rica agrobiodiversidad del planeta, concentrada en grandes territorios cubiertos con bosques tropicales, así como otros importantes ecosistemas. (RALLT, 2013).

3.3. CODEX Alimentarius, Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y Principio de Precaución

La comisión CODEX Alimentarius fue formada en el marco de la FAO y la OMS. El Codex consiste en una colección reconocida internacionalmente de estándares, códigos de prácticas, normas, directrices y otras recomendaciones referidas a los alimentos, bajo el objetivo de garantizar alimentos inocuos y de calidad a todas las personas y en cualquier lugar. Sus normas se basan en la información científica disponible, respaldada por órganos internacionales independientes de evaluación de riesgos o consultas especiales organizadas por la FAO y la OMS.

Existen referencias a las normas sobre inocuidad alimentaria del Codex en el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC, lo que significa que el Codex tiene implicaciones de gran alcance para la resolución de diferencias comerciales. Se puede exigir a los estados miembros de la OMC que justifiquen

científicamente su intención de aplicar medidas más estrictas que las establecidas por el Codex en lo relativo a la inocuidad de los alimentos.

Esta comisión no se ha expedido a favor ni en contra de los alimentos transgénicos, y deja la elección en manos de los consumidores. Sin embargo, establece ciertos principios y directrices para evaluar la inocuidad de los alimentos obtenidos de plantas, animales y microorganismos de ADN recombinante. Si un gobierno decide establecer un mecanismo reglamentario que aborde la inocuidad de los alimentos modificados genéticamente, podrá utilizar como base los textos del Codex.

Por otra parte, cada gobierno es libre de adoptar la política que considere oportuna en lo que atañe al uso de organismos modificados genéticamente (OMG) en la agricultura y en otros sectores (CODEX Alimentarius, 2015).

El acuerdo de la OMC sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) está destinado especialmente a las normas sobre inocuidad de los alimentos, sanidad de los animales y preservación de los vegetales. Este acuerdo autoriza a los países a establecer sus propias normas. Sin embargo, también se estipula que las reglamentaciones se deben basar en principios científicos y sólo se deben aplicar en la medida necesaria para proteger la salud y la vida de las personas y de los animales o para preservar los vegetales.

En el artículo 5.7 del Acuerdo se incorpora un concepto acotado de “precaución” al establecer que “cuando los testimonios científicos pertinentes sean insuficientes, un Miembro podrá adoptar provisionalmente medidas sanitarias o fitosanitarias sobre la base de la información pertinente de que se disponga”. En el mismo artículo se restringe la posibilidad de que tales medidas se eternicen: “en tales circunstancias, los Miembros tratarán de obtener la información adicional necesaria para una evaluación más objetiva del riesgo y revisarán en consecuencia la medida sanitaria o fitosanitaria en un plazo razonable” (Ablyn y Paz, 2004).

Para Galperin (2000) los países pueden fijar los niveles de riesgo sanitario, fitosanitario y ambiental de modo que traben la importación. Esta potestad de los países que importan, puede derivar en el establecimiento de niveles de riesgo tolerado que no tengan sustento en la evidencia científica existente. Por eso, según Nielsen y Anderson (2000) el requisito científico del acuerdo es importante en la medida que provea de más

información científica para justificar que la restricción comercial se justifica y no es una medida de proteccionismo encubierta.

En una postura contraria, para la ONG internacional GRAIN (2008) a medida que se eliminan las medidas de protección para los mercados locales (aranceles y cupos), las potencias industriales ponen la mira en medidas cualitativas, como las reglamentaciones relativas a la inocuidad de los alimentos, para continuar sesgando el mercado a su favor. Por ejemplo, tanto Estados Unidos como la Unión Europea tratan de imponerle sus normas en materia de sanidad animal y vegetal a los demás países. Para Estados Unidos eso significa conseguir que otros países acepten los transgénicos y sus normas de inspección de sanidad animal e inocuidad de la carne, a pesar del hecho de que su sistema regulatorio es ampliamente criticado como demasiado laxo. Para la Unión Europea, que se rige por normas de inocuidad de los alimentos que gozan de mucha mejor reputación, significa imponer normas de alta calidad a países que no pueden satisfacerlas.

Capítulo IV:

ASPECTOS ECONÓMICOS Y COMERCIALES DE LOS CULTIVOS Y ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

En este capítulo se desarrollan algunos de los temas más importantes que generan controversias en torno al comercio, nacional e internacional, de cultivos y alimentos transgénicos.

Entre estos temas se debate: quiénes son los verdaderos beneficiarios de la agrobiotecnología; la necesidad y consecuencias económicas de diferenciar los alimentos que contienen insumos GM mediante etiquetas especiales; y la validez y derivaciones del patentamiento de los recursos genéticos.

4.1. Aspectos económicos y comerciales

Un punto de debate respecto de los cultivos genéticamente modificados es si realmente generan beneficios para los agricultores y consumidores, o son sólo las grandes compañías productoras de semillas las que obtienen rédito de la biotecnología agrícola.

Para la ISAAA (Clive James, 2014) los beneficios son evidentes y significativos. En promedio, en los últimos 20 años la adopción de la tecnología GM redujo el uso de plaguicidas en un 37%, aumentó el rendimiento de los cultivos en un 22% e incrementó las ganancias de los agricultores en un 68%, siendo estos aún mayores en los países en desarrollo. Para esta organización, la media de los efectos sigue siendo considerable a pesar de que los informes y otras publicaciones de las ONG sin revisión científica sesgan hacia abajo las estimaciones de los impactos.

Además, en el período 1996 a 2014, millones de agricultores de casi 30 países en todo el mundo adoptaron los cultivos biotecnológicos a tasas sin precedentes. Esto es, para Clive James (2014) prueba de la fe y la confianza que tienen los agricultores en los cultivos biotecnológicos y en que estos producen beneficios ambientales y socioeconómicos sostenibles y sustanciales. Para una tecnología que, se supone, presenta un impacto económico negativo (según sus detractores), los agricultores a nivel mundial se han mostrado muy entusiasmados con su aplicación (ChileBio, 2011).

Otro dato destacado por Clive James (2014) es que los agricultores africanos, asiáticos y latinoamericanos (países en desarrollo) sembraron conjuntamente en 2014 el 53% de los 181 millones de hectáreas con cultivos biotecnológicos en el mundo. A largo plazo, el autor espera que esta tendencia continúe y para él, la mayor cantidad de hectáreas en los países en desarrollo se contradice con la predicción de los críticos que, antes de la comercialización de la tecnología en 1996, declararon de forma prematura que los cultivos biotecnológicos sólo eran para los países industrializados y nunca serían aceptados y aprobados por los países en desarrollo, especialmente los pequeños agricultores de escasos recursos.

Continuando en la enunciación de los beneficios de la agrobiotecnología, Trigo (2011) adiciona que los empleos generados que en Argentina, desde el momento de la introducción de los cultivos GM hasta la campaña 2010/11, se estiman en más de 1,8 millones. Para la organización ChileBio (2015) los cultivos transgénicos pueden aumentar la productividad y la renta notablemente y, por tanto, pueden ser un motor de crecimiento económico rural que contribuya a mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores.

En una postura totalmente contraria a la enunciada, Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta (2015) sostienen que la fuerza motivadora de modificación genética de las especies se encuentra en el afán de lucro y los agricultores, quienes se hayan excluidos en las decisiones de mejoramiento de variedades, se convierten en meros instrumentos para poner en marcha los cultivos. Además, agregan, si bien se ha logrado reducir costos relacionados con el manejo del terreno, uso de fertilizantes y de plaguicidas, esto ha sido a costas del aumento en el costo de las semillas. El esquema económico que mantiene la producción de alimentos transgénicos en la actualidad no es socialmente viable en los países en desarrollo,

ya que no permite redistribuir los productos, se elimina a los agricultores productores y los vuelve intermediarios dependientes de las empresas que dominan el mercado; tampoco transfiere tecnología, ni se fomentan fuentes de trabajo, ni crecimiento económico.

Manzur y Cárcamo (2014) coinciden en que el comercio de semillas transgénicas sólo es negocio para las transnacionales del sector. La producción de soja y maíz transgénico está destinada a la agroexportación de piensos para las industrias avícolas y porcícolas en todo el mundo, siendo China el primer comprador en este momento, que ha incrementado sus importaciones dada la alta demanda de materia prima para la agroindustria. Parte del dinero que llega de China por las exportaciones de soja, regresa a la China por que este país es el primer exportador de glifosato genérico y Argentina es su primer cliente.

Para que el comercio de cultivos GM sea más equitativo, Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta (2014) proponen la aprobación de una legislación en los países en desarrollo, que contemple, entre otras cosas, que el desarrollo y comercialización de los organismos genéticamente modificados no estén impulsados exclusivamente por el afán de lucro, que se mantengan precios razonables y se contribuya a disminuir las desigualdades económicas, y que se incentive la investigación por parte de organizaciones públicas nacionales e internacionales para evitar el manejo exclusivamente privado.

4.2. Etiquetado

Otro de los temas de discusión en torno a los alimentos genéticamente modificados o compuestos por insumos de tal naturaleza es si deben o no contar con un etiquetado especial que especifique su condición.

Quienes defienden la necesidad de distinguir aquellos alimentos GM sostienen que los consumidores tienen derecho a saber sobre el origen de los que están consumiendo, hecho que puede afectar la salud cuando se introducen genes que pueden producir reacciones alérgicas (Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta, 2015).

Para Larach (2001) el etiquetado es, para los consumidores, una garantía de aplicar su derecho a elegir o no el alimento, a reconocer en él su contenido, y también a enterarse de los insumos utilizados en el proceso productivo. Sin embargo, esta autora reconoce que

no se trata de una tarea fácil ya que requiere no perder de vista el alimento en todo su ciclo de vida, y no todos los países están en condiciones de cumplir esta exigencia.

En la Unión Europea, por ejemplo, la legislación vigente garantiza la trazabilidad y el etiquetado de productos transgénicos. Además se monitorea los efectos sobre el ambiente y se retiran del mercado cuando se demuestran riesgos (Reg. 1830, 2003/EC). La legislación también establece un sistema de trazabilidad, de forma que las plantas GM se procesen y transporten de forma separada y con documentación que las acompañe e identifique. Todos los agentes de la cadena de producción de alimentos deben tener en su poder y guardar la información relativa a sus materias primas para poder suministrar información adecuada a través del etiquetado o a las autoridades si lo demandaran (OCU, 2013). Sin embargo, los derivados de soja y maíz genéticamente modificados son excluidos del etiquetado porque la industria defendió que la mayor parte del ADN modificado genéticamente se destruiría al procesar los alimentos (Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta, 2015).

La empresa Monsanto, principal representante del sector de semillas GM, concuerda en que los consumidores tienen derecho a elegir alimentos nutritivos y sanos. La transnacional respalda la decisión de las empresas alimenticias basada en las preferencias de sus clientes de etiquetar voluntariamente los productos alimenticios indicando la presencia o ausencia de OGM. Sin embargo, sostiene que esto constituye una estrategia para promocionar un tipo de producto sobre otro y no está relacionado con la salud o la seguridad. Al considerar que no existen elementos fidedignos que vinculen riesgo a la seguridad alimentaria o a la salud con el consumo de alimentos que contienen OGM, la empresa cree que la etiqueta serviría como un rótulo de alerta, informando a los consumidores que dicho alimento es en cierta manera menos seguro, sano o nutritivo que su contraparte no OGM.

En otros países como Estados Unidos, la Administración Federal de Alimentos y Fármacos (FDA, 2015) no establece un etiquetado especial para dichos productos, pero sí permite el etiquetado voluntario. Esta normativa se basa en la llamada “equivalencia sustancial” que equipara los productos derivados de un OGM con su homólogo convencional (Schiafone, Morón y Lema, 2006). En ese país se adopta la formulación de que lo que importa es el contenido y no la forma de producción, por lo que no se etiquetan

como transgénicos. Se aduce además que la norma de etiquetado introduce restricciones, por lo que puede llevar a un aumento en el precio del producto. Lo mismo sucede en muchos países de Latinoamérica, donde no existe regulación de etiquetado para alimentos que contienen elementos transgénicos. Esto es, para Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta (2015) un aspecto que viola la autonomía del consumidor.

Ahondando en el concepto de equivalencia sustancial, Schiavone, Morón y Lema (2006), sostienen que un alimento derivado de un OGM puede ser químicamente indistinguible de un alimento derivado de un organismo no OGM, o “convencional”. Para estos autores no existen, como tales, los productos alimenticios GM o alimentos transgénicos dado que sólo los seres vivos, y no los alimentos, pueden adquirir tal condición. Se ha empleado el concepto de equivalencia sustancial para defender que los alimentos transgénicos son “equivalentes” a los alimentos producidos por cualquier otro medio y el etiquetado sería por consiguiente discriminatorio y constituiría una barrera de comercio ilegal (Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta 2015).

En el caso en que no sea obligatorio el etiquetado, postulan Galperin y Doporto (2001) aún puede generarse un esquema voluntario negativo que indique que un alimento “no contiene” elementos transgénicos, lo que influirá en el nivel de ventas de los alimentos que sí los contienen. En la medida en que los OGM sean percibidos como dañinos, el etiquetado obligatorio llevará a una caída de las ventas y, por lo tanto, puede llegar a considerarse como una barrera comercial. Sin embargo, a medida que las modificaciones genéticas estén apuntadas a mejorar la calidad nutritiva de los alimentos u ofrezcan beneficios a la salud de los consumidores, el etiquetado pasará a ser una señal de mejor producto y una ventaja comercial.

Schiavone, Morón y Lema (2006) son más concluyentes sobre los efectos negativos del etiquetado sobre el comercio, ya que para ellos la única forma de obtener productos libres de derivados de OGM es utilizar semillas libres de modificación genética, y mantener una cadena de producción, transporte, procesamiento y elaboración separada. Esto provocaría un aumento en los precios de numerosos alimentos, sobre la base de prejuicios que no están sustentados en razones de seguridad, ni argumentos científicos. Sostienen que la información acerca si un alimento es o no transgénico o si contiene o no ingredientes que puedan provenir de OGM no solo es imposible de obtener y consignar, sino que resulta

ineficaz e irrelevante. Concuerdan Ablin y Paz (2002), para quienes la obligatoriedad de etiquetar un tipo específico de producto en razón de la tecnología utilizada para su obtención constituye una forma de discriminación en el mercado, con previsibles efectos negativos sobre su precio relativo.

En cuanto a las influencias del etiquetado sobre el comercio internacional, para Ablin y Paz (2002) la adopción de regímenes de etiquetado obligatorio constituye una prueba de que ningún importador relevante considera seriamente la alternativa de prohibición de los OGM. En algún caso, la introducción de estos sistemas ha actuado como contrapartida de la flexibilización en materia de liberación al medio y aprobación de la comercialización de OGM.

En el marco de la OMC, el etiquetado de alimentos compuestos por OGM se encuadra en el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, que trata de asegurar que los reglamentos técnicos, las normas y los procedimientos de evaluación de la conformidad no sean discriminatorios ni creen obstáculos innecesarios al comercio. Al mismo tiempo, el Acuerdo reconoce el derecho de los Miembros de la OMC a aplicar medidas para alcanzar objetivos normativos legítimos, tales como la protección de la salud y la seguridad de las personas o la protección del medio ambiente. La OMC reconoce que sus miembros aplican distintos criterios a la gestión de los OGM en los alimentos y los piensos para animales, en particular por lo que hace a informar a los consumidores por medio del etiquetado, y eso a veces crea problemas comerciales. Como ejemplo de ello, en junio de 2015 Canadá, Nueva Zelanda y Estados Unidos cuestionaron las nuevas prescripciones de etiquetado introducidas por China, en las que se redujo el límite a partir del cual se exige el etiquetado (lo que significa tener que etiquetar más productos para indicar que contienen OGM) y alegaron que con esto se podía inducir a error a los consumidores y dar la impresión de que los alimentos que contienen OGM no son seguros. China, por su parte, explicó que los tres nuevos reglamentos sobre etiquetado tienen por objeto informar a los consumidores (OMC, 2015).

4.3. Patentes y Derecho de Propiedad Intelectual

El adquirir nuevos conocimientos y tecnologías para ser incorporados a los procesos productivos es un factor importante frente al objetivo de crecimiento económico de un país.

Por eso, los países en desarrollo necesitan acceder a la biotecnología y es entonces cuando los derechos de propiedad intelectual pasan a ser un pilar básico: de no contar con protección se puede llegar a limitar el acceso a estos adelantos y, por tanto, no estarían dadas las facilidades a la entrada de nuevas inversiones (Larach, 2001).

Surge, sin embargo, el cuestionamiento de que entes privados puedan adueñarse de la cualidad de reproducirse de los seres vivos por medio de los derechos de propiedad intelectual sobre formas que dan vida, ya sean patentes o derechos de obtentor.

Para Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta (2015) no se ve ético el apropiarse de un atributo de la naturaleza por más que se le haya modificado. Estos autores sostienen que los acuerdos en materias de patentes, como el Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual (ADPIC) de la OMC, dejan en desventaja a los países que tienen una infraestructura limitada de producción de patentes y que sólo se benefician los intereses de empresas transnacionales. Aunque se puede formular un régimen sui generis propio como alternativa a la protección por patentes en países de baja infraestructura, es difícil encontrar la forma de hacerlo debido a las presiones financieras de los países desarrollados.

Solbrig (2004) plantea otro problema del sistema de patentes. Para este autor, surge un grave inconveniente cuando, en su intento de crear variedades transgénicas que sirvan a la agricultura de los países en desarrollo, los institutos públicos nacionales e internacionales de investigación agrícola se encuentran con que no sólo los productos, sino también los procesos biológicos en que se basa su elaboración, están protegidos por patentes. Esto sucede porque la agrobiotecnología fue desarrollada principalmente por el sector privado de los países industrializados, por lo que sus productos están concebidos específicamente para su uso en la agricultura industrial de esos países, con un objetivo netamente comercial. Sin embargo, el crecimiento demográfico tiene lugar sobre todo en los países en desarrollo, y es allí donde la agrobiotecnología podría ser más eficaz en la solución del problema de la seguridad alimentaria. Las invenciones de biotecnología han generado multitud de patentes que prácticamente ha paralizado las iniciativas de acceso a las innovaciones biotecnológicas (GRAIN, 2013).

En cambio, para quienes defienden las patentes sobre semillas transgénicas, como la organización ChileBio (2011), la propiedad intelectual permite que las compañías vean un rendimiento en sus inversiones, permitiendo que se realicen más inversiones en

investigación y desarrollo de productos. Las compañías biotecnológicas invierten millones de dólares diarios en investigación y desarrollo para generar avances en el área semillas y así satisfacer las necesidades de los agricultores.

Es con el fin de proteger la propiedad intelectual que los agricultores que utilizan semillas transgénicas en sus campos se comprometen, a través de contratos, a comprar nuevamente semillas si desean producir en una nueva temporada el mismo material con fines comerciales (ChileBio, 2011). Esto genera descontento en muchos agricultores y ONGs contrarias a la actividad agrobiotecnológica. Tal es el caso de la ONG internacional GRAIN para quienes las compañías semilleras pretenden romper el sistema de semillas criollas conservadas por milenios y que han generado la autonomía de los pueblos, buscan que las variedades tradicionales no puedan circular libremente, aniquilan la diversidad genética en el mercado y generan pérdida del poder de los agricultores (GRAIN, 2005). Para lograr este objetivo, las empresas biotecnológicas de Estados Unidos y Europa están presionando a sus gobiernos, para que impongan en todo el mundo acuerdos y leyes de propiedad intelectual y de patentes que permitan ampliar el control global de estos mercados, desconociendo los derechos de los países de origen de la biodiversidad y los derechos de los pueblos sobre estos patrimonios colectivos.

4.3.1. El Convenio sobre Diversidad Biológica y el Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual

Dos acuerdos tienen especial importancia al discutir las patentes sobre recursos genéticos. Por un lado, el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) en vigor desde 1993, y por otro el Acuerdo sobre los derechos de Propiedad Intelectual (ADPIC) en el marco de la OMC.

El CDB cuenta con el reconocimiento de 196 Estados parte (entre los que se cuenta Argentina y no se encuentra Estados Unidos) y tiene como objetivos principales la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica y la participación justa y equitativa de los beneficios que deriven de la utilización de los recursos genéticos. Este convenio reconoce a los Estados los derechos soberanos sobre sus recursos naturales, así como la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos. Además, establece el acceso de cada país, especialmente de países en

desarrollo, a toda tecnología (incluida Biotecnología) que utilice sus recursos genéticos, a la información generada a partir de ellos y a una repartición equitativa de los beneficios que se generen por su utilización.

Por otra parte, el ADPIC de la OMC, negociado en la Ronda Uruguay (1986-1994) vela porque existan normas adecuadas de protección de la propiedad intelectual. Este acuerdo establece que debe poder obtenerse protección mediante patentes tanto para productos como para procedimientos, en prácticamente todos los campos de la tecnología. Sin embargo, los gobiernos pueden excluir, entre otras cosas, las plantas y los animales (excepto los microorganismos), y los procedimientos biológicos para la producción de plantas o animales (que no sean procedimientos microbiológicos). No obstante, las obtenciones vegetales deben ser objeto de protección mediante patentes o mediante un sistema especial creado específicamente a tal efecto (“sui generis”) o a una combinación de aquéllas y éste.

El debate actual se centra en la manera en que el ADPIC está relacionado con el CDB. Una de las opiniones que se ha expresado es que permitir la concesión de patentes sobre materiales genéticos es en sí misma incompatible con el CDB porque las patentes limitan el acceso a esos materiales genéticos y pueden estar en conflicto con los derechos soberanos de los países sobre dichos recursos (Brasil y Grupo Africano en la OMC, 2006).

Por otro lado, hay quienes sostienen que la concesión de patentes sobre invenciones que utilizan recursos genéticos no impide observar las disposiciones del CDB (Comunidad Europea y Estados Unidos en la OMC, 2006), y que ser titular de una patente sobre materiales genéticos aislados y modificados no equivale a ser propietario de los materiales genéticos propiamente dichos, ni confiere ningún derecho de propiedad sobre el origen de donde provino en principio el material genético (Estados Unidos en la OMC, 2006).

Algunos países como Brasil, India, Bolivia, Colombia, Cuba, Ecuador, Perú, República Dominicana y Tailandia, apoyados por el Grupo Africano y por algunos países en desarrollo, desean modificar el ADPIC de manera que se exija a los solicitantes de patentes que divulguen el país de origen de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales utilizados en las invenciones, proporcionen pruebas de que han recibido un

consentimiento fundamentado previo³ y demuestren que los beneficios se comparten de manera justa y equitativa.

³ Convenio sobre Diversidad Biológica, Art. 15, párrafo 5. Ver en anexo, página 47.

Conclusión

La introducción de prácticas biotecnológicas en el cultivo y comercialización de productos agrícolas ha dado origen a promesas de mejoramiento ambiental, económico y alimentario por un lado, y a sentimientos de rechazo y alerta por otro.

Las organizaciones internacionales como la FAO ven en la agrobiotecnología la posibilidad de acabar de una vez por todas con el hambre del planeta, mientras que las ONG ambientalistas sólo la perciben como una amenaza de las multinacionales sobre el patrimonio genético y la actividad de pequeños agricultores y pueblos originarios.

Detrás de este debate hay, indiscutiblemente, intereses económicos en juego: a favor de la introducción de estas técnicas están, por ejemplo, los países exportadores de productos transgénicos y las empresas multinacionales que han invertido grandes sumas en desarrollarlos; en contra están, entre otros, los agricultores tradicionales que temen volverse dependientes de las nuevas semillas, o los países europeos, preocupados por la protección de sus mercados locales.

En un país históricamente dependiente del sector agrícola como lo es la Argentina, la influencia de la biotecnología en la economía es cada día más relevante. En efecto, la biotecnología ha transformado la producción agropecuaria, con nuevas semillas resistentes a plagas, enfermedades, malezas, hongos y sequías, además de contar con empresas de capital nacional de desarrollos biotecnológicos e institutos públicos y privados de investigación en el tema.

Se han plasmado en este trabajo los aportes de diferentes autores sobre las problemáticas planteadas y pudieron distinguirse, claramente, dos posturas bien definidas y opuestas entre sí.

Por un lado, autores como James (2014), Trigo (2012), Galperin (2000), Ablin y Paz (2004), representantes de organizaciones como ArgenBio, ChileBio, BIO, INTA y, por

supuesto de la empresa Monsanto defienden las potencialidades de la agrobiotecnología y abogan por la adopción de estas técnicas a nivel mundial. Otros autores como Solbrig (2004) y Larach (2001) son más cautos y, si bien creen en los beneficios a futuro de esta actividad, sostienen que es necesario profundizar la investigación y desarrollar normativas acordes al nuevo paradigma.

En una postura contraria, las ONGs como RALLT y GRAIN llevan adelante una campaña en contra de los cultivos transgénicos y expresan sus motivos mediante declaraciones y trabajos de investigación, que incluyen a autores como Cornejo Plaza y Rodríguez Yunta (2015), Manzur y Cárcamo (2014) y el científico argentino Andrés Carrasco (2014). Otros autores como Morales y Schamper (2004) son menos duros pero igualmente críticos de la actividad agrobiotecnológica.

Finalmente, las organizaciones internacionales como la FAO y OMS son más moderadas a la hora de expresarse respecto de la actividad y tratan de lograr una mirada objetiva. Si bien ponen sus esperanzas en la biotecnología como solución al hambre, plantean interrogantes y se encargan de reunir diferentes voces e investigaciones al respecto.

Luego de abordar diferentes opiniones acerca de la actividad en estudio, creo en el potencial de la agrobiotecnología como instrumento impulsor del desarrollo agrícola, de la seguridad alimentaria y del desarrollo sostenible. Sin embargo, los fines de las empresas que cuentan con la capacidad de desarrollar estas técnicas están muy alejados de los mencionados. Es necesario, desde mi punto de vista, generar organismos investigadores independientes que cuenten con los recursos para defender los intereses de la humanidad y asegurar el desarrollo de la ciencia en respuesta a las necesidades sociales. Se requieren muchos años de una investigación exhaustiva para lograr despejar las dudas que generan estas nuevas tecnologías.

Sostengo también que esto logrará revertir la actitud de desconfianza y descreimiento de la sociedad en la biotecnología. Este rechazo, creo, es generado por una comunicación muchas veces falsa e inexacta de sus implicancias por un lado, pero también por la imagen proyectada por las grandes empresas que manejan el sector, las cuales suelen mostrarse indiferentes a las necesidades sociales de los países en desarrollo y son sólo guiadas por el afán de lucro.

Anexo

Tabla 1 anexo: **fuerzas motrices de la innovación en agricultura.**

Sector	Factores que estimulan la innovación en agricultura
Mercado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios de los patrones de consumo alimentario como resultado del crecimiento de la clase media 2. Posición dominante de las cadenas de distribución de alimentos. 3. Comercio internacional y cambios de la demanda global. 4. Cambios en la sensibilidad de los consumidores a sostenibilidad, inocuidad de alimentos, etc. 5. Precios de los insumos (abonos, plaguicidas, fumigaciones, carburantes) y costo de la mano de obra.
Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio climático (precipitaciones, temperatura, presencia e incidencia de plagas, malezas y enfermedades). 2. Desastres naturales. 3. Disponibilidad de recursos naturales (tierra, agua, biodiversidad).
Políticas y marco regulatorio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reglas, estándares y normativas (por ejemplo, en sanidad animal y vegetal e inocuidad alimentaria). 2. Impuestos y tasas. 3. Incentivos y subsidios (incluye crédito).
Ciencia y tecnología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avances en los conocimientos básicos de las ciencias de la vida. 2. Tecnologías basadas en TIC (sensores, ordenadores, comunicación). 3. Conocimiento de oportunidades de mercados, precios. 4. Disponibilidad de nuevos insumos (semilla mejorada, biofertilizantes, bioplaguicidas, máquinas agrícolas). 5. Disponibilidad de nuevas prácticas agronómicas mejoradas (manejo de plagas y de malezas, riego, cosecha). 6. Nuevas tecnologías e infraestructuras de almacenaje y conservación.

Fuente: Andrea Sonnino, John Ruane. 2013.

Tabla 2 anexo: **actores de la innovación en agricultura.**

Sectores	Actores de la innovación en agricultura
Sector productivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asociaciones de productores. 2. Cooperativas.
Sector privado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proveedores de insumos, servicios, asistencia técnica, etc. 2. Agronegocios (intermediación y distribución de productos agrícolas). 3. Organizaciones financieras (bancos, cooperativas de crédito). 4. Industrias de procesamiento de alimentos. 5. Centros de acopio.
Sector público	<ol style="list-style-type: none"> 1. Universidades estatales. 2. Institutos de investigación. 3. Servicios de extensión agrícola. 4. Ministerios y gobiernos locales. 5. Agencias de certificación de calidad (semillas, productos). 6. Servicios de sanidad animal y vegetal y de inocuidad de alimentos.
Sociedad civil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizaciones no gubernamentales (ONG).
Organismos Internacionales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centros internacionales de investigación. 2. Agencias internacionales de desarrollo.
Medios de comunicación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radios rurales. 2. Otros medios.

Fuente: Andrea Sonnino, John Ruane. 2013.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (1993) (artículos seleccionados)

Artículo 15: Acceso a los recursos genéticos.

1. En reconocimiento de los derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos naturales, la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos incumbe a los gobiernos nacionales y está sometida a la legislación nacional.

2. Cada Parte Contratante procurará crear condiciones para facilitar a otras Partes Contratantes el acceso a los recursos genéticos para utilizaciones ambientalmente adecuadas, y no imponer restricciones contrarias a los objetivos del presente Convenio.

3. A los efectos del presente Convenio, los recursos genéticos suministrados por una Parte Contratante a los que se refieren este artículo y los artículos 16 y 19 son únicamente los suministrados por Partes Contratantes que son países de origen de esos recursos o por las Partes que hayan adquirido los recursos genéticos de conformidad con el presente Convenio.

4. Cuando se conceda acceso, éste será en condiciones mutuamente convenidas y estará sometido a lo dispuesto en el presente artículo.

5. El acceso a los recursos genéticos estará sometido al consentimiento fundamentado previo de la Parte Contratante que proporciona los recursos, a menos que esa Parte decida otra cosa.

6. Cada Parte Contratante procurará promover y realizar investigaciones científicas basadas en los recursos genéticos proporcionados por otras Partes Contratantes con la plena participación de esas Partes Contratantes, y de ser posible en ellas.

7. Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, de conformidad con los artículos 16 y 19 y, cuando sea necesario, por conducto del mecanismo financiero previsto en los artículos 20 y 21, para compartir en forma justa y equitativa los resultados de las actividades de investigación y desarrollo y los beneficios derivados de la utilización comercial y de otra índole de los recursos genéticos con la Parte Contratante que aporta esos recursos. Esa participación se llevará a cabo en condiciones mutuamente acordadas.

Artículo 16: Acceso a la tecnología y transferencia de tecnología.

1. Cada Parte Contratante, reconociendo que la tecnología incluye la biotecnología, y que tanto el acceso a la tecnología como su transferencia entre Partes Contratantes son elementos esenciales para el logro de los objetivos del presente Convenio, se compromete, con sujeción a las disposiciones del presente artículo, a asegurar y/o facilitar a otras Partes Contratantes el acceso a tecnologías pertinentes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica o que utilicen recursos genéticos y no causen daños significativos al medio ambiente, así como la transferencia de esas tecnologías.

2. El acceso de los países en desarrollo a la tecnología y la transferencia de tecnología a esos países, a que se refiere el párrafo 1, se asegurará y/o facilitará en condiciones justas y en los términos más favorables, incluidas las condiciones preferenciales y concesionarias que se establezcan de común acuerdo, y, cuando sea necesario, de conformidad con el mecanismo financiero establecido en los artículos 20 y 21. En el caso de tecnología sujeta a patentes y otros derechos de propiedad intelectual, el acceso a esa tecnología y su transferencia se asegurarán en condiciones que tengan en cuenta la protección adecuada y eficaz de los

derechos de propiedad intelectual y sean compatibles con ella. La aplicación de este párrafo se ajustará a los párrafos 3, 4 y 5 del presente artículo.

3. Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, con objeto de que se asegure a las Partes Contratantes, en particular las que son países en desarrollo, que aportan recursos genéticos, el acceso a la tecnología que utilice ese material y la transferencia de esa tecnología, en condiciones mutuamente acordadas, incluida la tecnología protegida por patentes y otros derechos de propiedad intelectual, cuando sea necesario mediante las disposiciones de los artículos 20 y 21, y con arreglo al derecho internacional y en armonía con los párrafos 4 y 5 del presente artículo.

4. Cada Parte Contratante tomará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, con objeto de que el sector privado facilite el acceso a la tecnología a que se refiere el párrafo 1, su desarrollo conjunto y su transferencia en beneficio de las instituciones gubernamentales y el sector privado de los países en desarrollo, y a ese respecto acatará las obligaciones establecidas en los párrafos 1, 2 y 3 del presente artículo.

5. Las Partes Contratantes, reconociendo que las patentes y otros derechos de propiedad intelectual pueden influir en la aplicación del presente Convenio, cooperarán a este respecto de conformidad con la legislación nacional y el derecho internacional para velar por que esos derechos apoyen y no se opongan a los objetivos del presente Convenio.

Artículo 19: Gestión de la Biotecnología y distribución de sus beneficios.

1. Cada Parte Contratante adoptará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, para asegurar la participación efectiva en las actividades de investigación sobre biotecnología de las Partes Contratantes, en particular los países en desarrollo, que aportan recursos genéticos para tales investigaciones, y, cuando sea factible, en esas Partes Contratantes.

2. Cada Parte Contratante adoptará todas las medidas practicables para promover e impulsar en condiciones justas y equitativas el acceso prioritario de las Partes Contratantes, en particular los países en desarrollo, a los resultados y beneficios derivados de las biotecnologías basadas en recursos genéticos aportados por esas Partes Contratantes. Dicho acceso se concederá conforme a condiciones determinadas por mutuo acuerdo.

3. Las Partes estudiarán la necesidad y las modalidades de un protocolo que establezca procedimientos adecuados, incluido en particular el consentimiento fundamentado previo, en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización de cualesquiera organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

4. Cada Parte Contratante proporcionará, directamente o exigiéndoselo a toda persona natural o jurídica bajo su jurisdicción que suministre los organismos a los que se hace referencia en el párrafo 3, toda la información disponible acerca de las reglamentaciones relativas al uso y la seguridad requeridas por esa Parte Contratante para la manipulación de dichos organismos, así como toda información disponible sobre los posibles efectos adversos de los organismos específicos de que se trate, a la Parte Contratante en la que esos organismos hayan de introducirse.

Bibliografía

- Ablin, Eduardo R; Paz, Santiago. 2004. “Política comercial y organismos genéticamente modificados: el mercado mundial de la soja y el caso Argentina”. En “Los transgénicos en América Latina y el Caribe: un debate abierto”. Disponible en:
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2406/S042070_es.pdf?sequence=1 Fecha de consulta: 11/2015
- ArgenBio, página web. Disponible en: <http://www.argenbio.org/> Fecha de consulta: 11/2015
- BIO, página web. Disponible en: <https://www.bio.org> Fecha de consulta: 11/2015
- Bisang, Roberto. 2004. “Innovación y estructura productiva: la aplicación de biotecnología en la producción agrícola pampeana argentina”. En “Los transgénicos en América Latina y el Caribe: un debate abierto”. Disponible en:
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2406/S042070_es.pdf?sequence=1 Fecha de consulta: 11/2015
- Campos Motta, Renata. 2014. “The public debate about agrobiotechnology in Latin American countries: a comparative study of Argentina, Brazil and Mexico”. Disponible en:
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4590/S2012992_en.pdf?sequence=1 Fecha de consulta: 11/2015
- Carrasco, Andrés. 2014. “Declaración Latinoamericana por una Ciencia Digna. Por la prohibición de los transgénicos en Latinoamérica”. Disponible en:
https://www.grain.org/es/bulletin_board/entries/4964-declaracion-latinoamericana-por-una-ciencia-digna-por-la-prohibicion-de-los-transgenicos-en-latinoamerica Fecha de consulta: 11/2015

- ChileBio. 2011. “Mitos y realidades de la Biotecnología Agrícola”. Disponible en: http://www.chilebio.cl/documentos/rev_mit_chilebio.pdf
Fecha de consulta: 11/2015
- CODEX Alimentarius, página web. Disponible en: <http://www.codexalimentarius.org/> Fecha de consulta: 11/2015
- Convenio sobre la Diversidad Biológica, página web. Disponible en: <https://www.cbd.int/intro/default.shtml> Fecha de consulta: 11/2015
- FAO. 2000. “Declaración de la FAO sobre Biotecnología”. Disponible en: <http://www.fao.org/biotech/fao-statement-on-biotechnology/es/> Fecha de consulta: 11/2015
- FAO, página web. Disponible en: <http://www.fao.org/> Fecha de consulta: 11/2015
- Galperin, Carlos; Fernandez, Leonardo; Doporto, Ivana. 2000. “Los productos transgénicos, el comercio agrícola y el impacto sobre el agro argentino”. Disponible en: <http://repositorio.ub.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/351> Fecha de consulta: 11/2015
- GRAIN. 2008. “Normas sanitarias y fitosanitarias: ¿Una estrategia para amañar el mercado de alimentos?” Disponible en: <https://www.grain.org/es/article/entries/677-normas-sanitarias-y-fitosanitarias-una-estrategia-para-amanar-el-mercado-de-alimentos> Fecha de consulta: 11/2015
- Greenpeace. “Transgénicos”. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/bosques/transgenicos/>
Fecha de consulta: 11/2015
- Grupo Semillas. 2011. “Las leyes de semillas, aniquilan la soberanía y autonomía alimentaria de los pueblos”. Disponible en: file:///C:/Documents%20and%20Settings/usuario/Mis%20documentos/Downloads/Leyes_de_semillas.Colombia.pdf Fecha de consulta: 11/2015
- INTA, página web. Disponible en: <http://intainforma.inta.gov.ar/> Fecha de consulta: 11/2015

- ISAAA, página web. Disponible en: <http://www.isaaa.org/> Fecha de consulta: 11/2015
- James, Clive. 2014. “Situación mundial de los cultivos biotecnológicos/GM comercializados: 2014”. Disponible en: http://argenbio.org/adc/uploads/ISAAA_2014/Resumen_Ejecutivo_ISAAA_2014_esp.pdf Fecha de consulta: 11/2015
- Larach, Ma. Angélica. 2001. “El comercio de los productos transgénicos: el estado de debate internacional”. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/19328/larach.pdf> Fecha de consulta: 11/2015
- Manzur, Ma. Isabel; Cárcamo, Ma. Isabel. 2014. “América Latina: La transgénesis de un continente. Visión crítica de una expansión descontrolada”. Disponible en: <http://www.rallt.org/PUBLICACIONES/Transgenesis%20de%20un%20ContinenteWEB-2.pdf> Fecha de consulta: 11/2015
- Monsanto, página web. Disponible en: <http://www.monsanto.com/> Fecha de consulta: 11/2015
- Monsanto. “Respuestas a las dudas más frecuentes sobre OGM”. Disponible en: <http://www.monsanto.com/global/ar/nuestros-compromisos/pages/nl-nov2014-para-saber-mas-ogm-respuestas.aspx> Fecha de consulta: 11/2015
- MOST, UNESCO. 2003. “OGM. El campo de las incertidumbres: Fichas para comprender, anticipar y debatir”. Disponible en: <http://www.unesco.org/most/ogm.htm> Fecha de consulta: 11/2015
- OCU. 2013. “OGM: respondemos a sus preguntas”. Disponible en: <http://www.ocu.org/alimentacion/alimentos/informe/ogm-respondemos-a-sus-preguntas500144> Fecha de consulta: 11/2015
- OMC, página web. Disponible en: <https://www.wto.org> Fecha de consulta: 11/2015
- OMC. 2006. “La relación entre el acuerdo sobre los ADPIC y el Convenio sobre la Diversidad Biológica”. Disponible en: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/trips_s/ipcw368r1_s.pdf Fecha de consulta: 11/2015

- RALLT, página web. Disponible en: <http://www.rallt.org/> Fecha de consulta: 11/2015
- Solbrig, Otto T. 2004. “Ventajas y desventajas de la agrobiotecnología”. En “Los transgénicos en América Latina y el Caribe: un debate abierto”. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2406/S042070_es.pdf?sequence=1 Fecha de consulta: 11/2015
- Sonnino, Andrea. 2010. “La seguridad alimentaria mundial y la posible contribución de las biotecnologías agropecuarias”. Disponible en: <http://www.fao.org/biotech/docs/redbio2010s.pdf> Fecha de consulta: 11/2015
- Sonnino, Andrea; Ruane, Jhon. 2013. “La innovación en agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas”. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/018/ar635s/ar635s.pdf> Fecha de consulta: 11/2015
- Trigo, Eduardo J. 2011. “Quince años de cultivos genéticamente modificados”. Disponible en: http://www.argenbio.org/adc/uploads/15_anos_Estudio_de_cultivos_GM_en_Argentina.pdf Fecha de consulta: 11/2015
- Trigo, Eduardo; Falck-Zepeda, José; Falconi, César. 2010. “Biotecnología agropecuaria para el desarrollo en América Latina: Oportunidades y Retos”. Disponible en: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3041/TECNOLOG%C3%8DA%20AGROPECUARIA%20PARA%20EL%20DESARROLLO%20EN%20AM%C3%89RICA%20LATINA%3a%20%20OPORTUNIDADES%20Y%20RETOS%20.pdf?sequence=1> Fecha de consulta: 11/2015
- Vicente, Carlos A. 2014. “La situación de los transgénicos en Argentina”. En “América Latina: La transgénesis de un continente. Visión crítica de una expansión descontrolada”. Disponible en: <http://www.rallt.org/PUBLICACIONES/Transgenesis%20de%20un%20ContinenteWEB-2.pdf> Fecha de consulta: 11/2015