



Foto: Enoch Ross

La coexistencia excluyente

Transgénicos en el Cono Sur - El caso uruguayo.





San José 1423. 11200 Montevideo, Uruguay

Tel/Fax: (598 2) 902 2355 / 908 2730

e mail: redes@redes.org.uy

www.redes.org.uy

Informe elaborado por Lic. Pablo Galeano – REDES-AT Uruguay

Edición: Karin Nansen y Juan Martín Drago – REDES-AT Uruguay

Corrección: Pablo Cardozo – REDES-AT Uruguay

Diseño y armado: Nicolás Medina – REDES-AT Uruguay

Diciembre 2009

Introducción

El Cono Sur de América es una región de fundamental importancia en la producción de alimentos a nivel mundial. Es por esto que las multinacionales de los agronegocios han dedicado mucho esfuerzo en introducir la tecnología transgénica en esta región. Los transgénicos se han convertido en una pieza clave en el desarrollo de los agronegocios. Éstos se sostienen en la mercantilización de actividades agrícolas para las cuales ha sido posible desarrollar paquetes tecnológicos que aseguran un rápido retorno de renta sobre el capital invertido. Estos paquetes se basan en la utilización de maquinaria agrícola de gran porte, herbicidas, semillas transgénicas y biocidas; utilizan poca mano de obra y se sostienen en la externalización de los costos ambientales y sociales que generan. Esto ha convertido a los agronegocios en un sector atractivo para inversionistas cuyo objetivo central es maximizar las ganancias del capital especulativo. Es así que en los últimos años se ha producido un gran flujo de capitales desde varios sectores del ámbito financiero hacia el agro.

El avance de los agronegocios en la región, de la mano de los cultivos transgénicos, ha generado una serie de impactos sociales y ambientales aún no ponderados por los Gobiernos de turno. Organizaciones campesinas y sociales se han movilizado contra el avance de este modelo que desplaza a campesinos y comunidades indígenas; impulsa el avance de la frontera agrícola sobre los bosques; aumenta la contaminación y perjuicios a la salud provocada por un mayor uso de agrotóxicos; acelera la erosión de los recursos naturales y se apropia del conocimiento y la soberanía de los pueblos.

En particular el agronegocio sojero se ha desarrollado espectacularmente en los últimos diez años y ha sido un ejemplo paradigmático de las tensiones sociales que generan la concentración de tierras, riqueza y poder en torno al agronegocio. Es así que en Argentina los principales actores del conflicto del "Campo" con el Gobierno en 2008, fueron los agroempresarios sojeros que se oponían a que se realizaran más retenciones estatales sobre las exportaciones de *commodities*. En Bolivia, uno de los principales dirigentes de la "Media Luna" (la región más rica de Bolivia), el presidente del Comité Cívico pro Santa Cruz, Branco Marinkovic, es uno de los grandes productores de soja de la región. Este Comité tuvo un grave conflicto con el Gobierno de Evo Morales al conformar un movimiento autonomista defensor de los intereses de la oligarquía local y contrario a reconocer los derechos de los pueblos originarios.

Como consecuencia de este conflicto varios indígenas fueron asesinados. En Paraguay los conflictos originados en los desplazamientos y el uso indiscriminado de agrotóxicos derivados de la expansión sojera, se han cobrado la vida de varios campesinos. En Brasil una manifestación del MST en el estado de Paraná en un campo experimental de la multinacional Syngenta terminó con un campesino asesinado por los guardias de seguridad contratados por la empresa. En Uruguay, la expansión del agronegocio sojero ha desplazado a la Agricultura Familiar debido al alto precio de los arrendamientos de las tierras; debido a esto la principal organización de agricultores familiares, la Comisión Nacional de Fomento Rural, ha solicitado al gobierno que tome medidas para poner límites a la expansión de los Agronegocios y evitar que desaparezca la Agricultura Familiar.

Avance de los cultivos transgénicos en el Cono Sur.

Actualmente, los cultivos transgénicos ocupan cerca de 37 millones de hectáreas en el Cono Sur, lo que equivale a un tercio del área de cultivos transgénicos a nivel mundial. El principal cultivo es la soja, pero también se siembran maíz y algodón transgénico. El país con mayor área de cultivos transgénicos es Argentina con cerca de 19 millones de hectáreas, seguido por Brasil con 14.5 millones de ha (Tabla 1). Estos dos países son, luego de Estados Unidos, los principales productores de cultivos transgénicos a nivel mundial.

Tabla1. Área de cultivos transgénicos en miles de hectáreas (datos zafra 2008/09).

PAÍS	SOJA	MAÍZ	ALGODÓN	CANOLA	TOTAL
ARGENTINA	16.800	1.910	280	-----	18.990
BRASIL	13.000	1.300	250	-----	14.550
PARAGUAY	2.000	-----	-----	-----	2.000
URUGUAY	580	72	-----	-----	652
BOLIVIA	650	-----	-----	-----	650
CHILE	0.2	11.6	-----	4.1	15.9

Para recopilar los datos de esta tabla se recurrió a varias fuentes de información dado la falta de datos oficiales en cada país.

Fuentes: Argentina: MAGyP Argentina, ArgenBio; Brasil: CONAB, Informe de misión UE en Brasil, RPC, CIB; Paraguay: MAG; Uruguay: MGAP; Bolivia: ANAPO; Chile: SAG. *Para Chile se presenta el área de producción de semilleros

Eventos liberados comercialmente

En la zafra 2008/2009 se sembraron en Brasil cerca de 21.7 millones de hectáreas de soja y se prevé que para la zafra 2009/2010 se siembren más de 23 millones de hectáreas estimándose una cosecha récord de 64 millones de toneladas ¹. Según estimaciones del sector privado, un 60% del área de soja corresponde a soja RR ^{2,3} (unos 13 millones de hectáreas).

En Argentina se sembraron unos 18 millones de hectáreas de soja (equivalentes a más de 75% del área ocupada con cultivos de verano) pero debido a la sequía del verano 2008/2009 se cosecharon 16.8 millones ⁴, de éstos casi el 100% correspondió a soja RR ⁵. En Paraguay, según el Censo Nacional Agropecuario ⁶, se sembraron cerca de 2.5 millones de hectáreas de soja en la zafra 2008/2009 (cerca del 60% del área agrícola del país) de las cuales un 80% correspondió a soja RR ⁷. En Uruguay la soja ocupó 580.000 ha en la zafra 2008/09, representando un 75% del área sembrada con cultivos de verano ⁸, cerca del 100% fue soja RR. En Bolivia el 50% de la tierra cultivable (unas 940.000 ha) fue sembrada con soja en 2009 de las cuales, según la ANAPO, 70% fue sembrada con soja RR ⁹. En total, el cultivo de soja ocupó un área de 42.5 millones de hectáreas (425.000 km²) en la región, de las cuales 33 millones fueron sembradas con soja RR, con una producción de 97 millones de toneladas de la oleaginosa.

La “innovación tecnológica” asociada al cultivo de soja ha impulsado nuevamente el desarrollo de los monocultivos y la intensificación agrícola en la región. Esto implica un retroceso de décadas en cuanto al manejo sostenible de los agroecosistemas y nos retrotrae a los años de mayor impulso de la revolución verde cuyas promesas y consecuencias son bien conocidas en la región.

En relación al maíz, se sembraron en la zafra 2008/2009 unos 14 millones de hectáreas en Brasil ¹⁰. El Consejo de Informaciones sobre Biotecnologías (CIB), organización que promueve la tecnología transgénica en Brasil, estima que 1.3 millones fueron sembradas con maíz transgénico ¹¹. En Argentina se sembraron en esta zafra cerca de 3.5

millones ha de maíz pero cosecharon 2.3 millones ¹² debido a la sequía.

De éstas, un 83% correspondió a maíz transgénico según ArgenBio ¹³, organización que nuclea a las multinacionales de las semillas transgénicas en Argentina. En Uruguay, si bien no hay datos del área total sembrada con maíz transgénico, el 82% de la semilla importada en 2008 correspondió a este tipo de semilla ¹⁴. Por lo tanto en la zafra 2008/2009, alrededor del 80% del área sembrada (en total 87.500 ha ¹⁵), lo fue con maíz transgénico. En Brasil, de las 840.000 ha de cultivo de algodón de la zafra 2008/2009 ¹⁶, según el CIB, 250.000 correspondieron a algodón transgénico ¹⁷. En Argentina, 94% ¹⁸ de las casi 300.000 ha de algodón ¹⁹, fueron sembradas con semillas transgénicas.

En Chile se autoriza el uso de semillas transgénicas sólo para la producción de semilleros para exportación. La especie más importante es el maíz con 11.580 ha de semilleros con variedades transgénicas, seguida por la colza con 4.054 ha y la soja con 204 ha ²⁰.

Eventos liberados comercialmente.

La introducción de los transgénicos en la región comenzó en el año 1996 con las autorizaciones en Argentina y Uruguay para cultivo de soja RR de la multinacional Monsanto. En ambos casos las autorizaciones no estuvieron precedidas de estudios de impacto ambiental ni socio-económicos inherentes a la introducción de la nueva tecnología. Desde Argentina y Uruguay la soja transgénica fue introducida ilegalmente a Brasil, Paraguay y Bolivia. La estrategia de las compañías semilleras para la imposición de esta tecnología ha sido la de los hechos consumados.

En Brasil, además de la soja RR, fueron introducidos ilegalmente el algodón Bollgard en 2004 y el maíz GA21 en 2005, ambos de Monsanto ²¹. En Paraguay, la organización Alter Vida estima que se plantan unas 8000

1 CONAB, <http://www.conab.gov.br/conabweb>, consulta diciembre 2009
2 Informe de misión UE en Brasil, abril 2009, http://ec.europa.eu/food/fvo/rep_details_en.cfm?rep_id=2271

3 RPC, Expedição Safra 2009/2010, <http://portal.rpc.com.br/gazetadopovo/blog/expedicaoasafr/?id=950193>

4 MAGyP, http://190.220.136.179/sst_pcias/consultaA_pcia.php?codigo=C00896&pcia, consulta diciembre 2009

5 ArgenBio, <http://www.argenbio.org/index.php?action=cultivos&opt=5>.

6 MAG, Censo Nacional Agropecuario 2008, <http://www.mag.gov.py/PresentacionCAN2008.pdf>.

7 [www.c.edaf.org.do/eventos/seminario.../PARAGUAY HEBE.ppt](http://www.c.edaf.org.do/eventos/seminario.../PARAGUAY%20HEBE.ppt)

8 MGAP-DIEA, 2009. Encuesta Agrícola "D4Invierno 2009"D5.

9 GM soybeans in Bolivia, International Food Policy Research Institute

10 Idem 1

11 CIB, http://www.cib.org.br/pdf/ISAAA_stats_2009.pdf

12 Idem 4

13 Idem 5

14 INASE, <http://www.inase.org.uy/>, consulta diciembre 2009

15 MGAP-DIEA, 2009. Encuesta Agrícola "D4Invierno 2009"D5.

16 CONAB, <http://www.conab.gov.br/conabweb>, consulta diciembre 2009

17 CIB, http://www.cib.org.br/pdf/ISAAA_stats_2009.pdf

18 ArgenBio, <http://www.argenbio.org/index.php?action=cultivos&opt=5>

19 MAGyP, http://190.220.136.179/sst_pcias/consultaA_pcia.php?codigo=C00896&pcia, consulta diciembre 2009

20 SAG, <http://www.sag.cl/opedocs/asp/pagDefault.asp? boton=Doc52&argInstanciaId=52&argCarpetalId=1762>

21 Transgénicos no Brasil: un resumen. Gabriel Bianconi Fernandes, AS-PTA. Noviembre 2009.

Eventos liberados comercialmente

ha de algodón transgénico que aún se encuentra en etapa de evaluación para su aprobación ²². Actualmente en Argentina gran parte del algodón transgénico sembrado corresponde a un cultivar con dos eventos apilados aún no autorizado para su cultivo en ese país ²³. Los gobiernos han respondido a esta estrategia con una política que consagra la impunidad. En lugar de fiscalizar y aplicar las sanciones correspondientes a quienes introdujeron ilegalmente estos cultivos en sus países, han adaptado sus reglamentaciones para permitir los cultivos transgénicos. Incluso, en Brasil, uno de los argumentos utilizados por Ministros de Estado para presionar en favor de la utilización de cultivos transgénicos, ha sido que de hecho éstos ya se utilizan en el país ²⁴.

Durante el año 2009 se han aprobado varios eventos nuevos en la región. En Brasil se liberaron tres nuevos eventos en algodón, cinco en maíz y uno en soja ²⁵. Este último fue el primer evento transgénico liberado desarrollado en Brasil producto de un acuerdo entre BASF y Embrapa soja (empresa paraestatal brasilera de investigación agrícola). Se trata de un evento en soja que confiere tolerancia a herbicidas del grupo de las imidazolinonas que se presenta como alternativa a la soja RR para combatir malezas que ya generaron resistencia al glifosato ²⁶. En Argentina se liberó un nuevo evento en algodón, un nuevo evento apilado en maíz y se otorgaron múltiples autorizaciones para la producción de semillas de maíz para exportación con eventos transgénicos aún no liberados comercialmente en el país, con la condición de que estén aprobados en el país de destino ²⁷.

En 2008 (no hay datos actualizados de 2009) se otorgaron en total 49 autorizaciones para producir semillas de maíz transgénico, 13 a Monsanto y 8 a Syngenta entre otras; además se autorizaron 180 liberaciones experimentales que incluyen eventos en soja, maíz, trigo, caña de azúcar, algodón, arroz, cártamo, naranja, papa y alfalfa ²⁸. En Uruguay, luego de levantada la moratoria que rigió entre enero de 2007 y julio de 2008 sobre nuevas liberaciones

de transgénicos, se aprobó la evaluación de cinco nuevos eventos en maíz y se autorizó la producción de semilla para exportación para dos nuevos eventos en soja no liberados comercialmente en el país ²⁹. Los nuevos eventos liberados, en todos los casos, portan como rasgos tolerancia a herbicidas (glifosato o glufosinato de amonio) y/o resistencia a lepidópteros, ya sea como eventos individuales o apilados (Tabla 2).

²² [www.cedaf.org.do/eventos/seminario.../PARAGUAY HEBE.ppt](http://www.cedaf.org.do/eventos/seminario.../PARAGUAY%20HEBE.ppt)

²³ Informe Cultivo de Algodón. Año agrícola 2008 /2009. Red de Información Agropecuaria Nacional. Agosto 2009.

²⁴ Idem 21

²⁵ CTNBio, <http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/12482.html>, consulta diciembre 2009.

²⁶ Boletim 471 Por un Brasil libre de transgénicos, 18 de diciembre 2009.

²⁷ CONABIA, http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/areas/biotecnologia/50-Evaluaciones/_archivo2/000200-Eventos%20con%20evaluaci%C3%B3n%20favorable%20de%20la%20CONABIA%20y%20permiso%20de%20comercializaci%C3%B3n.php, consulta diciembre 2009.

²⁸ CONABIA, http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/areas/biotecnologia/50-Evaluaciones/docs/liberaciones_ogm_2008.pdf, consulta diciembre 2009.

²⁹ GNBio, <http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,1,144,O,S,0,MNU;E;2;2;12;5;MNU;> consulta diciembre 2009.

Marcos Regulatorios e Institucionales

Marcos Regulatorios e Institucionales.

Todos los países del Cono Sur cuentan con un marco jurídico que regula los Organismos Vegetales Genéticamente Modificados, pero con diferencias en sus estatus. Mientras que en Brasil existe una Ley de Bioseguridad, Argentina, Uruguay, Chile y Paraguay cuentan con normas específicas relativas a los transgénicos. En Chile, la utilización de semillas transgénicas está restringida a la producción de semillas para la exportación; actualmente se está discutiendo la futura ley de bioseguridad y la conveniencia o no de autorizar la liberación comercial de transgénicos. En Bolivia donde actualmente rige una autorización especial para la soja RR, en su nueva Constitución vigente desde febrero de 2009, se introduce la prohibición de la importación, producción y comercialización de organismos genéticamente modificados.

En Paraguay existen dos propuestas de proyecto de ley en bioseguridad actualmente a consideración del Poder Legislativo. Con respecto a los tratados internacionales vinculados a la utilización de organismos genéticamente modificados, todos estos países han aprobado el acta del año 1978 de la UPOV. En relación al Protocolo de Cartagena, Bolivia, Brasil y Paraguay lo han ratificado, mientras que Argentina, Chile y Uruguay lo han firmado ³¹. Todos los países cuentan con organismos encargados de evaluar las solicitudes relativas a la utilización de transgénicos desde el punto de vista de la Bioseguridad y de sus impactos socioeconómicos. Generalmente una instancia asesora-técnica emite una opinión que eleva a una instancia política que es la que decide. Estas instancias técnicas, se han convertido en la mayoría de los casos, en abiertas facilitadoras de los procesos de autorización de nuevos eventos. En algunos casos forman parte de estas comisiones representantes de las empresas solicitantes y

Tabla 2. Eventos autorizados para cultivo. Año de liberación comercial por país.

ESPECIE	EVENTO	SOLICITANTE	RANGO*	ARGENTINA	BRASIL	URUGUAY	PARAGUAY	BOLIVIA
Soja	GTS 40-3-2	Monsanto	TH(G)	1996	1998/2005	1996	2004	2005
Soja	BPS-CV127-9	Basf-Embrapa	TH(I)		2009			
Maíz	176	Ciba-Geigy(Syngenta)	RL	1998				2005
Maíz	T25	Bayer	TH(GA)	1998	2007			
Maíz	MON810	Monsanto	RL	1998	2007	2003		
Maíz	Bt11	Syngenta	RLTH(GA)	2001	2007	2004		
Maíz	NK603	Monsanto	TH(G)	2004	2008			
Maíz	TC1507	Dow-Pionner	RLTH(GA)	2005	2008			
Maíz	GA21	Syngenta	TH(G)	2005	2008			
Maíz	MIR162	Syngenta	RL		2009			
Maíz	MON810xNK603	Monsanto	RLxTH(G)	2007	2009			
Maíz	Bt11xGA21	Syngenta	RLxTH(GA)xTH(G)	2009	2009			
Maíz	TC1507xNK603	Dow-Pionner	RLxTH(GA)xTH(G)	2008	2009			
Maíz	MON89034	Monsanto	RL		2009			
Algodón	MON531	Monsanto	RL	1998	2005			
Algodón	LLCotton25	Bayer	TH(GA)		2008			
Algodón	MON1445	Monsanto	TH(G)	2001	2008			
Algodón	2841-24236/3006-210-23	Dow	RLxTH(GA)		2009			
Algodón	MON15985	Monsanto	RL		2009			
Algodón	MON531xMON1445	Monsanto	RLxTH(G)	2009	2009			

*TH: Tolerancia a herbicida, (G): Glifosato, (I): Imidazolinonas, (GA): Glufosinato de Amonio. RL: Resistencia a Lepidópteros
No aparecen en el cuadro eventos en evaluación o autorizados solo para producción de semillas para exportación.
Para el caso de la soja GTS 40-3-2 (RR) en Brasil, fue aprobada en 1998 y suspendida por decisión judicial a favor del Instituto Brasileño de Defensa del Consumidor, en 2005 fue autorizada con la aprobación de la ley de Bioseguridad ³⁰

³⁰ La situación de los Transgénicos en Brasil. Gabriel Bianconi Fernandes, AS-PTA. Agosto 2009.
³¹ Marcos Regulatorios de Bioseguridad y Situación de las Aprobaciones Comerciales de Organismos Genéticamente Modificados en los Países del Consejo Agropecuario del Sur, CAS. Grupo de Trabajo Políticas Públicas en Biotecnología y Bioseguridad, Red de Políticas Agropecuarias (REDPA), Consejo Agropecuario del Sur (CAS). IICA, julio 2008.

Marcos Regulatorios e Institucionales

en otros se han comprobado vínculos entre los representantes de organismos del Estado y las empresas interesadas.

A continuación se presenta información relativa a Argentina, Brasil y Uruguay que son los países donde se han producido más novedades en 2009 relativas a los aspectos regulatorios e institucionales.

Argentina

En Argentina la instancia técnica más relevante es la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA), grupo interdisciplinario e interinstitucional que funciona en la órbita de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Esta Comisión asesora al Secretario de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos que es quien toma las decisiones respecto de la aprobación o rechazo de las solicitudes de liberación. La CONABIA está constituida por representantes de los sectores público y privado involucrados en la Biotecnología Agropecuaria ³². Entre las instituciones que forman parte de la CONABIA, se encuentran representantes de las multinacionales propietarias de los eventos transgénicos.

Es así que en representación de la Asociación de Semilleros Argentinos participan el Gerente de Asuntos Regulatorios de Dow AgroSciences y el Director de Asuntos Regulatorios para Latino-América de Syngenta. Por la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes participan el Gerente de Asuntos Regulatorios de Monsanto Argentina y la Coordinadora de Asuntos Regulatorios de Bayer Cropscience y para que no falte nadie, por el Foro Argentino de Biotecnología participa una representante de Pioneer Argentina ³³. Se da entonces la situación en que representantes de Monsanto, Syngenta, Bayer, Dow y Pioneer participan directamente en asesorar a quien decidirá sobre las solicitudes de liberación que estas mismas empresas presentan.

La primera autorización para la liberación comercial de un

evento transgénico en la Argentina la dió el ex Secretario de Agricultura Felipe Solá en 1996 a favor de la soja RR de Monsanto. A principio de los 80 este Ingeniero Agrónomo había participado en un estudio de campo para Monsanto como parte de una investigación de mercado sobre el Roundup, la marca de la transnacional estadounidense para el glifosato. En una entrevista del periodista Horacio Verbitsky aparecida en mayo de 2009 en el diario argentino Página 12, este ex funcionario de gobierno explica su relación con Monsanto y por qué 108 de los 136 folios del expediente de aprobación corresponden a documentos en inglés aportados por la empresa ³⁴.

Brasil

Brasil es el único caso en que una Comisión Técnica (la CTNBio) tiene la potestad de tomar decisiones con respecto a la liberación de eventos transgénicos. La ley 11.105 (Ley de Bioseguridad) del 24 de marzo de 2005 crea el Consejo Nacional de Bioseguridad (CNBS), reestructura y amplía las competencias de la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNBio) y dispone sobre la Política Nacional en Bioseguridad (PNB) ³⁵. El CNBS está compuesto por 11 ministros de estado y asesora directamente al Presidente de la República en cuanto a la formulación e implementación de la PNB. En relación a la liberación comercial de OGMs (Organismos Genéticamente Modificados) el CNBS puede evaluar aspectos relacionados a los intereses nacionales y socioeconómicos que escapan al análisis realizado por la CTNBio a solicitud de ésta o cuando lo estime necesario. También es la instancia última de decisión en los casos en que existen divergencias entre el parecer de la CTNBio y los órganos estatales de fiscalización y registro los cuales pueden interponer un recurso frente la CNBS ³⁶. La CTNBio es un colegiado de científicos doctorados en distintas áreas relacionadas a la liberación de OGMs y es parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Tiene carácter consultivo y deliberativo. Esta Comisión tiene entre sus

32 MAGyP, <http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/areas/biotecnologia/20-CONABIA/index.php>, consulta diciembre 2009.

33 MAGyP, <http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/areas/biotecnologia/20-CONABIA/membresia.pdf>, consulta diciembre 2009.

34 El Estudio de Campo, nota de Horacio Verbitsky en Página12, 10/05/2009, disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/elpais/1-124649-2009-05-10.html>

35 Marcos Regulatorios de Bioseguridad y Situación de las Aprobaciones Comerciales de Organismos Genéticamente Modificados en los Países del Consejo Agropecuario del Sur, CAS. Grupo de Trabajo Políticas Públicas en Biotecnología y Bioseguridad, Red de Políticas Agropecuarias (REDPA), Consejo Agropecuario del Sur (CAS). IICA, julio 2008.

36 Apontamentos sobre a legislação brasileira de biosegurança. A. Lazzarini Salazar, K. Bozola Grau. AS-PTA. Mayo 2009.

Marcos Regulatorios e Institucionales

competencias el asesorar al gobierno en cuanto a la formulación, actualización e implementación de la Política Nacional en Bioseguridad de OGMs y sus derivados; establecer normas técnicas de bioseguridad relacionadas a los OGMs; realizar la evaluación de riesgos caso a caso de OGMs; tomar decisiones técnicas relativas a la autorización de eventos transgénicos para investigación o uso comercial.

La CTNBio está integrada por 27 miembros, 12 de ellos son seleccionados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología; 9 son representantes de Ministerios del Estado; los otros 6 son propuestos por organizaciones sociales cuyo campo de acción se relaciona con los OGMs.

Desde que la nueva ley de 2005 amplió las funciones de la CTNBio y dejó en manos de un reducido número de científicos la toma de decisiones sobre los OGM (decisiones que se toman por mayoría simple), todas las solicitudes de liberaciones comerciales han sido aprobadas, autorizándose comercialmente 17 eventos en los últimos tres años (ver Tabla 2).

Lia Giraldo, ex integrante de la CTNBio, en su carta de renuncia a la Comisión comenta entre otros puntos que: *"...La CTNBio está constituida por personas con título de doctorado, la mayoría especialistas en biotecnología e interesados especialmente en su desarrollo. Hay pocos especialistas capaces de evaluar riesgos para la salud y para el medio ambiente...El comportamiento de sus miembros es como el que rige las comisiones de pares para la evaluación de méritos científicos...Hay un corporativismo en nombre de una ciencia unidual...Lo que vemos en la práctica cotidiana de la CTNBio son votos pre-concebidos y una serie de artimañas oscurantistas en el sentido de considerar las cuestiones de bioseguridad como dificultades en el avance de la biotecnología..."*³⁶.

Confirmando estos dichos, la periodista Verena Glass publicó en noviembre en la revista Sem Terra del MST, un artículo en que el que señala la clara definición pro-transgénicos de varios de los miembros de la CTNBio y sus vínculos con las multinacionales de la agrobiotecnología³⁷.

En un seminario convocado por las organizaciones vinculadas a la campaña "Por un Brasil libre de transgénicos" que tuvo lugar los días 25 y 26 de agosto de 2009 en Curitiba, se reunieron 80 organizaciones campesinas y sociales de todo Brasil para analizar la situación de los transgénicos en el país y sus impactos. En la declaración final del evento queda clara la opinión que estas organizaciones tienen de la CTNBio.

Transcribimos parte de uno de sus puntos:

*"Denunciamos o escândalo que é a Comissão Técnica Nacional de Biosegurança - CTNBio, um dos principais órgãos encarregados de cuidar da biossegurança da população - cujos resultados têm sido a aprovação irresponsável e açodada de invenções das transnacionais de biotecnologia..... destacamos o caráter anti-científico da CTNBio, já que suas decisões são tomadas por maioria simples e com base no voto, em uma clara desconsideração ao princípio da precaução que deve fundamentar as análises de riscos ambientais e à saúde pública".*³⁸

Este año el actual Presidente de la CTNBio, Walter Colli, adquirió especial notoriedad. Dos Comisiones de la Cámara de Diputados resolvieron recientemente convocarlo para explicar el por qué de su iniciativa de abolir las normas de monitoreo pos-comercialización de transgénicos contenidas en una Instrucción Normativa de la propia CTNBio³⁹. Su iniciativa de flexibilización propició la protesta de unas 50 organizaciones sociales vinculadas a la Articulación Nacional de Agroecología, y observaciones de los Ministerios de Medio Ambiente y Desarrollo Agrario. Esto provocó que la iniciativa de Colli fuese votada negativamente en la CTNBio⁴⁰.

Uruguay

El Estado Uruguayo acaba de estrenar su nueva estructura institucional en lo referente a la reglamentación de vegetales genéticamente modificados, aprobando en

37 A ciência segundo a CTNBio. Revist Sem Terra Nº 53, noviembre 2009. Disponible en: http://boletimtransgenicos.mkt9.com/registra_clique.php?id=H|65072|15226

38 Carta Política del Seminário sobre proteção da agrobiodiversidade e direitos dos agricultores. Disponible en: <http://www.inga.org.br/?p=1137>

39 Boletim 471 Por un Brasil libre de transgénicos, 18 de diciembre 2009.
40 Boletim 470 Por un Brasil libre de transgénicos, 18 de diciembre 2009. Disponible en: <http://pratoslimpos.org.br/?p=587>

Impactos, Actores y Conflictos

2009 la evaluación agronómica de cinco nuevos eventos transgénicos en maíz, rechazando uno, y autorizando la producción de semilla para exportación de dos nuevos eventos en soja. El Decreto Presidencial 353/008 del 21 de julio de 2008 pone fin a la moratoria que rigió entre enero de 2007 y julio de 2008 sobre el tratamiento de solicitudes de autorización para introducir nuevos eventos transgénicos vegetales. Este Decreto establece como política de estado la “coexistencia regulada” entre vegetales genéticamente modificados y no modificados. En la nueva estructura institucional la instancia de toma de decisiones y puesta en práctica de las políticas en materia de OGMs es el Gabinete Nacional de Bioseguridad (GNBio) integrado por representantes de seis Ministerios.

El brazo ejecutor de este Gabinete es la Comisión para la Gestión del Riesgo (CGR) integrada por un delegado de cada uno de los seis Ministerios que componen el GNBio. Es una instancia técnico-operativa en la que el GNBio delega la ejecución de las actividades propias a su cometido. La Evaluación del Riesgo en Bioseguridad (ERB) es una instancia técnico-científica cuyos miembros son propuestos por la CGR y designados por el GNBio que asesora a la CGR. Esta instancia realiza el análisis de riesgo caso a caso, diseña protocolos para la evaluación de riesgos y articula el trabajo en red con investigadores de distintas ramas de la ciencia a través de la Comisión de Articulación Institucional (CAI)⁴¹.

A partir de la puesta en funcionamiento de la nueva estructura institucional, la CGR ha recibido ocho solicitudes de autorización de eventos transgénicos, todas en 2009. Siete de éstas fueron aprobadas en tiempo récord. Entre la presentación de la solicitud y la aprobación por el GNBio pasaron menos de 60 días. La CGR dio un plazo de una semana a los expertos de la CAI consultados, para que se expidieran en relación a la evaluación de riesgo de los nuevos eventos. Algunos de estos expertos señalaron que en ese tiempo era imposible realizar un análisis caso a caso por lo que se realizaron consideraciones generales basadas fundamentalmente en el historial de aprobaciones de estos eventos en otros países.

Esto refleja el hecho de que en los procesos de autorización, las instancias políticas, en este caso el GNBio y la CGR, han priorizado la premura en liberar nuevos eventos transgénicos sobre el dar garantías respecto de la bioseguridad. Esa premura también se ha priorizado por sobre la participación ciudadana dado que las instancias de participación que figuran en el nuevo decreto no fueron debidamente respetadas. Uno de los objetivos de la actual administración del Estado uruguayo es el “Uruguay Productivo”. Es invocando este objetivo que se consideran prioritarias la innovación y el uso de nuevas tecnologías. La nueva reglamentación relativa a la bioseguridad de vegetales GM fue concebida con ese espíritu. Al parecer la operativa de la nueva estructura institucional en relación a la liberación de nuevos eventos transgénicos, tiene como prioridad facilitar la introducción de esta tecnología en el menor tiempo posible. Esta forma de hacer va en detrimento de un estudio en profundidad de los posibles impactos de los cultivos transgénicos desde el punto de vista ambiental, de la salud, social y económico. Va en perjuicio también de la participación social.

Impactos, Actores y Conflictos.

Uno de los impactos ambientales más importantes asociados a la incorporación de la agrobiotecnología es la expansión de los monocultivos de soja.

Por cada hectárea de soja se utilizan aproximadamente unos 4 litros de biocidas y en el caso de la soja RR, unos 10 litros de glifosato ⁴². En la región se han utilizado unos 200 millones de litros de biocidas (entre ellos el endosulfán) sobre los cultivos de soja y 350 millones de litros de glifosato sobre el área de soja transgénica en la zafra pasada. Esta lluvia de agrotóxicos ha traído consecuencias para el ambiente y la salud, en particular de las poblaciones rurales más afectadas. El caso más emblemático fue el del niño paraguayo Silvino Talavera que en 2003 murió por intoxicación al ser fumigado cuando pasaba junto a un cultivo de soja en la región de Itapúa, pero son muchos los casos de intoxicaciones masivas, particularmente en Paraguay ⁴³.

41 Marcos Regulatorios de Bioseguridad y Situación de las Aprobaciones Comerciales de Organismos Genéticamente Modificados en los Países del Consejo Agropecuario del Sur, CAS. Grupo de Trabajo Políticas Públicas en Biotecnología y Bioseguridad, Red de Políticas Agropecuarias (REDPA), Consejo Agropecuario del Sur (CAS). IICA, julio 2008.

42 Soja transgénica y sus impactos en Uruguay. La nueva colonización. A. Blum I. Narbondo G. Oyhantcabal D. Sancho. RAP-AL Uruguay, Marzo 2008.

43 Capitalismo agrario y expulsión campesina –D0 Avance del monocultivo de soja transgénica en Paraguay. T. Palau. CEIDRA, 2004.

Impactos, Actores y Conflictos

La aplicación masiva de glifosato ha comenzado a mostrar sus efectos en el desarrollo de resistencia en varias malezas. En Argentina ya se ha reportado resistencia en varias especies: *Hybanthus parviflorus* (Violetilla), *Parietaria debilis* (Yerba Fresca), *Viola arvensis* (Violeta Silvestre), *Petunia axillaris* (Petunia), *Verbena litoralis* (Verbena), *Commelina erecta* (Flor de Santa Lucía), *Convolvulus arvensis* (Corrihuela), *Ipomoea purpurea* (Bejuco), *Iresine difusa* (Iresine) y recientemente el *Sorghum halepense* (Sorgo de alepo)⁴⁴. Esta última ha despertado gran preocupación dado que es una maleza de difícil control. En Brasil, investigadores de Embrapa, reportaron resistencia a glifosato en nueve especies, cuatro de las cuales son malezas que pueden causar graves problemas en los cultivos, *Conyza bonariensis*, *Conyza Canadensis* (buva o yerba carnícera), *Lolium multiflorum* (azevem), y *Euphorbia heterophylla* (amendoim bravo)⁴⁵. El caso de la buva o yerba carnícera se ha convertido en un serio problema en Brasil dado la rapidez con que se han diseminado las plantas resistentes⁴⁶. Otra especie que desarrolló resistencia y se ha reportado recientemente en Brasil y Paraguay es la *Digitaria insularis*, conocida como pasto dulce y de gran distribución en la región⁴⁷. Lamentablemente entre las opciones que se plantean para superar estos problemas de resistencia generados por el uso de soja transgénica resistente a glifosato, está el desarrollar otros eventos en soja resistente a otros herbicidas. Es así que la CTNBio de Brasil está estudiando la autorización de soja transgénica resistente a 2,4-D, un herbicida aún más tóxico que el glifosato y prohibido en muchos países⁴⁸.

Otro aspecto que ha generado polémica en la región en 2009 han sido las investigaciones realizadas en Argentina sobre el impacto del glifosato en el desarrollo embrionario. Andrés Carrasco, profesor de embriología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, investigador principal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) y director del Laboratorio de Embriología Molecular, confirmó el efecto letal del glifosato en embriones de anfibios. Como consecuencia de la nota aparecida en un diario donde el investigador comentaba

sus resultados, la Asociación de Abogados Ambientalistas presentó un amparo ante la Corte Suprema de Justicia, por el cual solicitó la prohibición de uso y venta del glifosato hasta tanto no se investiguen sus efectos en la salud y el ambiente. Unos días después, el Ministerio de Defensa prohibió la siembra de soja en sus campos. Fue un hecho político inédito, una cartera nacional alertó sobre los males de los agroquímicos. En ese momento, empresas, cámaras del sector, medios de comunicación y operadores políticos reaccionaron violentamente. Montaron una campaña en defensa de los agrotóxicos y, al mismo tiempo, de desprestigio hacia las voces críticas⁴⁹. La Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (Casafe), que reúne en Argentina a las multinacionales de los agroquímicos y que tiene dos representantes en la CONABIA, llegó al punto de enviar abogados y escribanos al laboratorio donde trabaja Carrasco a exigir una copia del informe científico.

Cada año se deforestan en Argentina más de 200 mil hectáreas de monte nativo por el avance de la frontera agrícola debido fundamentalmente a la expansión del monocultivo de soja. Miles de campesinos son expulsados violentamente de sus tierras. El Mocase y el Movimiento Nacional Campesino Indígena, miembros de la Vía Campesina, permanentemente denuncian la persecución de campesinos del movimiento a causa de resistir la expulsión de sus tierras en forma violenta para imponer el cultivo de soja. En el Noroeste argentino la lucha de los campesinos y las comunidades indígenas contra los desplazamientos y la tala del monte nativo ha sido criminalizada, a modo de ejemplo el Cacique Cavana de la Comunidad Wichí en la cuenca del río Itiyuro (Salta) tiene más de 60 juicios penales en su contra⁵⁰. Situaciones similares ocurren en Paraguay donde varios campesinos han sido asesinados en su lucha de resistencia contra el avance sojero.

En el caso del maíz uno de los efectos de la liberación de transgénicos que más rápidamente ha mostrado sus impactos, es la contaminación genética. Durante 2009 se han presentado resultados de estudios conducidos en Brasil⁵¹, Chile⁵² y Uruguay⁵³ que demuestran la presencia

44 Argentina: las consecuencias inevitables de un modelo genocida y ecocida. Revista Biodiversidad sustento y culturas, Agosto 2009. Disponible en:

<http://www.biodiversidadla.org/content/view/full/50874>

45 Review of potential environmental impacts of transgenic glyphosate-resistant soybean in Brazil. Cerdeira et al, 2007 Disponible en:

<http://www.informaworld.com/smp/content~content=a779480992>

46 Buva "D2transgénica" D3 resiste ao glifosato. Gazeta do Povo, 1/12/2009. [http://portal.rpc.com.br/jm/online/conteudo.phtml?tl%3D1%26id%3D950000%26tit%3DBuva transgenica-resiste-ao-glifosato](http://portal.rpc.com.br/jm/online/conteudo.phtml?tl%3D1%26id%3D950000%26tit%3DBuva%20transgenica-resiste-ao-glifosato)

47 Ver, <http://www.weedscience.org/Case/Case.asp?ResistID=5351>.

48 Boletim 444 Por un Brasil libre de transgénicos, 5 de junio 2009. <http://www.aspta.org.br/por-umbrazil>

49 Lo que sucede en Argentina es casi un experimento masivo. Entrevista de Darío Aranda a Andrés Carrasco en Página12, edición 3/05/2009. Disponible en:

<http://www.pagina12.com.ar/diario/elpais/1-124288-2009-05-03.html>

50 Expansión de los agronegocios en el Noroeste argentino. CAPOMA-DD.HH., La Soja Mata, Chaya Comunicación. Julio 2009.

51 Estudio realizado por técnicos de la Secretaría Estadual de Agricultura e do Abastecimento do Paraná. Presentación de Marcelo Silva en Seminário sobre proteção da agrobiodiversidade e direitos dos agricultores, 25 de agosto 2009, Curitiba.

52 Estudio a cargo de la Fundación Sociedades Sustentables financiado por la Fundación Heinrich Boell a través del Programa Cono Sur Sustentable. Ver nota en:

<http://www.rebelion.org/noticia.php?id=75176>

53 Informe Técnico del estudio Interpolonización entre cultivos de maíz transgénico y no transgénico comerciales en Uruguay P.Galeano et al., 2009. Estudio de la Universidad de la República por la Fundación Heinrich Boell a través del Programa Uruguay Sustentable a REDES-AT. Disponible en: <http://www.redes.org.uy/wp-content/uploads/2009/10/Estudio-final.pdf>.

Impactos, Actores y Conflictos

de transgenes en maíces convencionales producto del cruzamiento con maíces transgénicos. Estos trabajos muestran que las medidas de aislamiento establecidas en las reglamentaciones de los distintos países, no evitan la contaminación por polinización cruzada. El concepto de “coexistencia regulada” entre modos de producción que utilizan OGMs y los que no los usan, es cada vez más utilizado para la elaboración de políticas en materia de bioseguridad. Los resultados de estos estudios muestran que la coexistencia no es posible, y reafirman el carácter impositivo y excluyente de esta tecnología.

Actores

Las multinacionales del agronegocio tienen en el Cono Sur un conjunto de organizaciones dedicadas al lobby político y a influir en la opinión pública a través de propaganda muchas veces disfrazada de información educativa. Crop life es la red que integra a varias de estas organizaciones, entre ellas cámaras empresariales de insumos agrobiotecnológicos⁵⁴. Redes como ésta junto con la ISAAA y organizaciones como ArgenBio y el Consejo de Informaciones sobre Biotecnologías de Brasil, fundadas y financiadas por las multinacionales de la biotecnología, son las principales usinas de información con las que se nutren las Comisiones Técnicas de evaluación de riesgo, los centros de investigación y formación y la prensa. Basta ver los objetivos de ArgenBio para arrojar luz sobre este punto:

“ArgenBio fue creado con la misión de divulgar información sobre la biotecnología, contribuyendo a su comprensión a través de la educación y estimulando su desarrollo. ArgenBio surge del compromiso que asumieron los miembros fundadores para responder a la demanda de información clara y transparente acerca de la biotecnología y sus aplicaciones, sus beneficios y su seguridad. Para ello, será nuestra prioridad desarrollar actividades en las siguientes áreas: Capacitación, Divulgación Educación, Información general. Así, ArgenBio se propone llegar a los siguientes públicos con información adecuada a los intereses y

necesidades de cada uno: Profesionales y docentes, Medios, Público en general”⁵⁵.

Los fundadores de ArgenBio son Bayer, Dow, Monsanto, Nidera, Syngenta y Pionner.

Del otro lado organizaciones campesinas y sociales, intentan desenmascarar la hipocresía de esta maquinaria armada para ganarse los favores de los gobiernos y los círculos de poder locales con el propósito de tener el campo libre para su negocio multimillonario. Estas organizaciones incluyen a movimientos campesinos articulados en la Vía Campesina, organizaciones ecologistas, redes continentales como la Red por una América Latina Libre de Transgénicos, y sociedades académicas como la SOCLA, y a muchos más. Como corolario del VI Congreso Brasileiro de Agroecología y II Congreso Latino-americano de Agroecología realizado en Curitiba en noviembre de este año, sus más de 3800 participantes firmaron la Carta Agroecológica de Curitiba 2009. Parte de la carta expresa;

“Que es fundamental para la humanidad mantener los centros de origen de las especies cultivadas libres de organismos transgénicos e impedir el patentamiento de los recursos genéticos que permiten el libre intercambio de semillas;

Que estamos en contra de las prácticas agrícolas, tecnologías, políticas públicas y empresas multinacionales de la industria agroalimentaria que comprometen la protección ambiental, favorecen la desigualdad socio-económica, atentan contra la seguridad y soberanía alimentaria, la salud y la vida; especialmente en lo que se refiere a los transgénicos y a los agrotóxicos”⁵⁶.

Sobre los hombros de estas organizaciones descansa el peso de oponerse al avance de la apropiación de nuestros recursos y conocimientos. La expectativa está centrada en lograr alianzas con más organizaciones representativas de los sectores populares que se verán afectados por el avance de los agronegocios y la pérdida de soberanía alimentaria.

⁵⁴ Ver http://www.croplifela.org/cms2/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=6&lang=es

⁵⁵ <http://www.argenbio.org/index.php?action=acerca&opt=2¬e=27&id=3>

⁵⁶ Carta Agroecológica de Curitiba 2009. Disponible en: <http://todoganado.com/blogs/2009/12/carta-delos-participantes-en-el-vi-congreso-brasilero-de-agroecologia-y-ii-congreso-latino-americano/>

El caso uruguayo

Cultivos Transgénicos en Uruguay: Nuevas herramientas para el desarrollo del Agronegocio.

Uruguay asiste a un vertiginoso proceso de penetración del modelo de los agronegocios en su estructura agraria. Los agronegocios se sostienen en la mercantilización de actividades agrícolas para las cuales ha sido posible desarrollar paquetes tecnológicos que aseguran un rápido retorno de renta sobre el capital invertido. Esto los ha convertido en un sector atractivo para inversionistas cuyo objetivo central es maximizar las ganancias del capital especulativo. Es así que en los últimos años se ha producido un gran flujo de capitales desde varios sectores del ámbito financiero hacia el agro. Esto, entre otros factores, ha disparado el precio de las materias primas, aumentando las ganancias de quienes concentran el manejo de los agronegocios y ha contribuido a que se supere la barrera de los 1000 millones de hambrientos en el mundo.

La soja ha sido la estrella de este proceso en el Uruguay. A partir de la autorización para cultivo de la soja transgénica RR (propiedad de Monsanto) en 1996, el área de cultivo ha ido en constante aumento pasando de 10.000 ha en la zafra 2000/01 a 580.000 ha en la zafra 2008/09, representando un 75% del área sembrada con cultivos de verano (MGAP-DIEA, 2009). Su "éxito" se debe a la aplicación de un paquete que incluye siembra directa, maquinaria de gran porte, semilla transgénica, glifosato, biocidas, poca mano de obra, capitales disponibles y un buen precio internacional. El avance de la soja se ha caracterizado por una gran concentración en la producción, manejada en más de un 60 % por pooles de siembra con capitales principalmente argentinos (Oyhantçabal & Narbondo, 2009). Estas empresas manejan la mayor parte del área bajo arrendamiento y son las principales responsables de la suba del precio de los arrendamientos y de la intensificación en el uso del suelo agrícola, que en el mediano plazo traerá consecuencias negativas sobre el suelo, consecuencias de las que no se harán cargo los actuales beneficiarios del agronegocio sojero.

La contribución de la soja al crecimiento económico del sector agropecuario ha deslumbrado a más de uno. Sin embargo la riqueza generada ha ido a parar a unas pocas manos: las grandes empresas proveedoras de insumos, los empresarios sojeros, los propietarios de tierras (que de productores han pasado a ser rentistas), y las

empresas que controlan el acopio y la exportación. El agronegocio sojero genera poca mano de obra, la participación de los salarios en los ingresos totales es baja, la industrialización casi nula y los aportes al Estado por concepto de impuestos son bajos (Oyhantçabal & Narbondo, 2009). Ha distorsionado el mercado de tierras contribuyendo al despoblamiento rural y las tomas de decisiones sobre buena parte del territorio ha quedado en manos de gerenciantes cuya preocupación central es el retorno de la inversión y no la sustentabilidad a largo plazo. La soja transgénica ha contribuido al crecimiento económico pero en detrimento del desarrollo rural.

Agronegocio vs. Agricultura Familiar: la coexistencia cuestionada.

La Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR) es la organización de agricultores familiares más grande del Uruguay, nucleando a unos 15.000 productores de todo el país. Esta organización entregó en agosto de este año a todos los partidos políticos su "*Propuesta de Políticas Públicas Diferenciadas para el Desarrollo de la Agricultura Familiar*". En la introducción a la propuesta se sostiene que actualmente la agricultura en el Uruguay está marcada por las tensiones que se generan entre dos modelos: el del Agronegocio y el de la Agricultura Familiar. En referencia a esto, parte del texto dice: "*Consideramos que no son modelos diferentes o complementarios, son modelos de agricultura que nacen y permanecen en conflicto, por lo que se hace imprescindible una intervención estatal marcando reglas de juego al modelo del Agronegocio, para no comprometer la Agricultura Familiar. La 'coexistencia' no regulada (de ambos modelos) ha venido generando un proceso continuo de extranjerización y concentración de recursos, así como de exclusión y marginación de pequeños productores rurales*" (CNFR, 2009).

El discurso de las empresas que concentran el manejo de la tecnología transgénica es que la misma fue desarrollada para resolver nuevos desafíos, como la necesidad de producir más y mejores alimentos preservando los recursos naturales para alimentar a una población en crecimiento. Por el momento han producido más y mejores ganancias para un reducido grupo de empresas vinculadas al Agronegocio, desarrollando productos que contribuyen a generar paquetes tecnológicos que maximizan esas ganancias. En el contexto actual de impulso de los Agronegocios, la tecnología transgénica aplicada a la

Marco regulatorio y eventos transgénicos autorizados

agricultura, se ha convertido en una herramienta que acelera los procesos de privatización del conocimiento, de concentración de la riqueza, de degradación ambiental, y de exclusión social en el agro, que atentan contra el desarrollo de la Agricultura Familiar.

En relación a la liberación de eventos transgénicos en Uruguay, el Estado ha definido la “coexistencia regulada” como política a llevar adelante (Decreto 353/008). Creemos, como describiremos más adelante, que con la reglamentación actual y el modus operandi con que está procediendo el Estado, se está facilitando el desarrollo de agronegocios que utilizan tecnología transgénica y excluyendo otros tipos de producción.

Marco regulatorio y eventos transgénicos autorizados.

Las primeras liberaciones comerciales.

El primer transgénico aprobado para su liberación en Uruguay fue soja portando el evento GTS 40-3-2, comercialmente conocida como soja **RR** (Roundup Ready). Este evento aporta a la soja tolerancia al herbicida glifosato y es propiedad de la empresa Monsanto. Se aprobó para su liberación comercial en el año **1996** por la Dirección de Servicios de Protección Agrícolas del MGAP sin que mediaran evaluaciones de riesgo ni medidas de bioseguridad. En ese momento no existía en el país ningún marco regulatorio para la introducción de eventos vegetales genéticamente modificados.

En agosto de **2000**, por medio de un Decreto Presidencial (249/000) se crea la **Comisión de Evaluación de Riesgo de Vegetales Genéticamente Modificados** (CERV). Esta Comisión estuvo integrada por representantes de los Ministerios de Ganadería Agricultura y Pesca; Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; Salud Pública; del INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias) y del INASE (Instituto Nacional de Semillas). Sus cometidos eran el análisis caso a caso de las solicitudes presentadas para la liberación de nuevos eventos transgénicos y asesorar a las autoridades competentes en lo relativo a la evaluación, gestión y comunicación de riesgos.

La CERV recomendó autorizar la liberación de dos nuevos eventos transgénicos, ambos en maíz. En **2003** se aprobó la liberación de maíz **Mon810** (de Monsanto) y en **2004** la de maíz **Bt11** (de Syngenta). Estos eventos portan un transgen de *Bacillus thuringiensis* que codifica para una proteína (Cry1Ab) tóxica para larvas de lepidópteros que son plagas del maíz. El maíz Bt11 porta además el gen *pat* del *actinomicete* *Streptomyces viridochromogenes*. La enzima Pat codificada por este gen es capaz de inactivar el herbicida glufosinato de amonio. Las resoluciones del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) 276/2003 y 292/2004 establecieron como requerimientos para su cultivo, que un 10% del área sembrada debe realizarse con un cultivar no transgénico a modo de refugio de biodiversidad, y que se debe guardar una distancia de aislamiento de por lo menos 250 metros desde otros cultivos no transgénicos a fin de evitar cruzamientos con cultivos de maíz no transgénico.

La autorización del primero de estos maíces transgénicos (Mon810) fue muy polémica. La opinión de expertos de Facultad de Agronomía y de la OPYPA (Oficina de Programación y Política Agropecuaria) eran contrarias a dichas autorizaciones hasta tanto no se contaran con más elementos relacionados con la evaluación de riesgos ambientales y con más información referida a los impactos económicos favorables o desfavorables. En la audiencia pública, organizaciones de productores orgánicos y ambientalistas manifestaron con energía su disconformidad con esta autorización, el proceso de evaluación de riesgos, y la metodología de la propia audiencia.

Desarrollo del Marco Nacional de Bioseguridad y moratoria sobre nuevos eventos.

En el año **2005**, la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), con fondos del PNUMA-GEF, comienza la implementación del **Proyecto “Desarrollo del Marco Nacional de Bioseguridad”**. Este proyecto tuvo como objetivo elaborar una propuesta de Marco Nacional de Bioseguridad en concordancia con los compromisos asumidos con el Protocolo de Cartagena, referido a la Convención de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica. Para la articulación entre distintas entidades estatales, institutos de investigación y organizaciones de la sociedad

Marco regulatorio y eventos transgénicos autorizados

civil, se creó un Comité Nacional de Coordinación (CNC) del proyecto. El CNC comenzó a funcionar en agosto de 2005, dos meses después la Asociación de Productores Orgánicos del Uruguay (APODU) denunció ante este Comité y la DINAMA, la comercialización en agropecuarias de maíz dulce transgénico, para su uso en horticultura. Dado que la autorización existente abarcaba variedades de uso agrícola y no de uso hortícola, se solicitó la actuación de los organismos competentes. En marzo de 2006, se formalizó ante la CNC, por parte de varias organizaciones sociales (APODU, RAPAL, Red de ONGs Ambientalistas y REDES-AT), una serie de recomendaciones, entre ellas la propuesta de establecer una moratoria sobre la liberación de nuevos eventos transgénicos en el entendido de que no se podía dar un debate para la creación del Marco Nacional de Bioseguridad y simultáneamente aprobar nuevos eventos transgénicos. Estas propuestas fueron respaldadas por la mayoría de las organizaciones, organismos e instituciones integrantes del CNC.

En agosto de 2006, ante la falta de seguimiento a las recomendaciones aprobadas por el CNC que incluían la necesidad de una moratoria a la introducción de nuevos cultivos y un estudio exhaustivo de los impactos socio-económicos y ambientales de los cultivos ya aprobados, y divergencias con el proceder del Coordinador del proyecto, estas organizaciones dejan de participar en el CNC. Ese mismo mes el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente dicta una resolución suspendiendo el uso, producción y comercialización de semilla de maíz dulce genéticamente modificado.

El 29 de enero de 2007 se decreta la moratoria por 18 meses, sobre el tratamiento de nuevas solicitudes de autorización para introducir eventos transgénicos vegetales (Decreto Presidencial 37/007). A través de este decreto se crea un Grupo de Trabajo Interministerial integrado por representantes del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), el Ministerio de Salud Pública (MSP), el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), y el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA). Este Grupo de Trabajo *“estará a cargo de diseñar los lineamientos y políticas sobre biotecnologías, incluyendo la participación de los diversos sectores interesados o grupos de opinión, especialmente del sector privado, la sociedad civil y la academia”*. Con respecto al nuevo marco regulatorio en materia de bioseguridad, este Grupo de Trabajo *“deberá adoptar definiciones claras a nivel público, sin perjuicio de*

una amplia participación de la sociedad civil”. El decreto detalla una serie de ítems que deberá comprender el nuevo marco regulatorio y da un plazo de un año al Grupo de Trabajo para que presente sus conclusiones y un proyecto de marco legal. A partir de este decreto, la responsabilidad sobre el Desarrollo del Marco Nacional de Bioseguridad ya no está en manos del CNC del proyecto DINAMA-PNUMA-GEF, sino que queda en manos de este Grupo de Trabajo Interministerial.

Las organizaciones que habían dejado de participar en el CNC del proyecto Desarrollo del Marco Nacional de Bioseguridad, fueron invitadas por el Grupo de Trabajo Interministerial a presentar por escrito sus aportes y comentarios en relación a la temática. En julio de 2007 estas organizaciones presentaron una serie de documentos argumentando que la implantación de los transgénicos amenaza la sustentabilidad de la agricultura, facilita procesos de concentración y extranjerización de la tierra, incrementa el ya existente éxodo rural, y de esa forma conduce a la desaparición de la agricultura familiar y a una pérdida de soberanía alimentaria y nacional. Si bien agradecieron la invitación a presentar sus argumentos, estas organizaciones plantearon que el envío de documentos para el estudio del Grupo de Trabajo Interministerial no era "suficiente", y reclamaron información sobre la forma en la que se implementaría la "amplia participación de la sociedad civil", estipulada en el decreto 37/007. Durante los 18 meses de la moratoria la "amplia participación" de las organizaciones "de la sociedad civil" se restringió al llamado de aportes por escrito.

Actual Marco Regulatorio.

El Decreto Presidencial 353/008 del 21 de julio de 2008 pone fin a la moratoria sobre el tratamiento de solicitudes de autorización para introducir nuevos eventos transgénicos vegetales. Este Decreto establece como política de estado la **“coexistencia regulada”** entre vegetales genéticamente modificados y no modificados. Deroga el decreto 249/000 por el cual se creó la CERV y genera una nueva Estructura Institucional en materia de Bioseguridad en la cual la instancia de toma de decisiones es el Gabinete Nacional de Bioseguridad (GNBio). Define el etiquetado voluntario "GM" o "no-GM" como mecanismo de información al consumidor. Crea un Comité Consultivo en Bioseguridad (CCB), no vinculante, como espacio de

Marco regulatorio y eventos transgénicos autorizados

participación de distintas instituciones de la sociedad en relación a las políticas en bioseguridad. Con respecto a la participación en el proceso de autorización de nuevos eventos, establece que habrá una instancia de información pública y otra de consulta (no vinculante).

Este decreto refleja las conclusiones y propuestas del Grupo de Trabajo Interministerial que a su vez recoge parte del trabajo del CNC del proyecto Desarrollo del Marco Nacional de Bioseguridad. El mismo no recoge las demandas y propuestas realizadas en su momento por organizaciones de productores y ambientalistas en particular las referidas a aplicar el principio precautorio.

En relación a la aprobación de nuevos eventos transgénicos, las autorizaciones se analizarán caso a caso. La nueva **Estructura Institucional** encargada del proceso de evaluación y gestión de riesgos, se compone de las siguientes instancias:

- Gabinete Nacional de Bioseguridad (**GNBio**): integrado por los Ministros de Ganadería, Agricultura y Pesca (quien lo preside); Salud Pública; Economía y Finanzas; Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; Industria, Energía y Minería; Relaciones Exteriores. Éste es el órgano político que autorizará las nuevas solicitudes sobre vegetales genéticamente modificados y el que definirá las políticas en materia de bioseguridad de estos organismos GM.

- Comisión para la Gestión del Riesgo (**CGR**): integrada por un delegado de cada uno de los seis Ministerios que componen el GNBio. Es una instancia técnico - operativa en la que el GNBio delega la ejecución de las actividades propias a su cometido. Entre las tareas de la CGR se encuentran:

- * asesorar al Poder Ejecutivo en materia de bioseguridad en vegetales GM
- * elaborar Términos de Referencia para la evaluación de riesgo caso a caso
- * establecer plazos para el análisis de riesgo de las solicitudes
- * informar al GNBio sobre el proceso de evaluación del riesgo, gestión del riesgo y los resultados de la consulta pública
- * gestionar el proceso de participación
- * realizar el seguimiento y monitoreo de los vegetales GM presentes en el país y de las medidas de manejo y sanciones establecidas
- * elaborar el proyecto de Ley Nacional de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados

El representante del MGAP, Ing. Agr. Enzo Benech, es quien preside actualmente la CGR.

- Evaluación del Riesgo en Bioseguridad (**ERB**): instancia técnico-científica para la Evaluación del Riesgo cuyos miembros son propuestos por la CGR y designados por el GNBio. Responde a la CGR. Esta instancia realiza el análisis de riesgo caso a caso, diseña protocolos para la evaluación de riesgos y articula el trabajo en red con investigadores de distintas ramas de la ciencia. Asesora a la CGR en relación a las solicitudes de nuevos eventos produciendo informes referidos a la Evaluación de Riesgos.

- Comité de Articulación Interinstitucional (**CAI**): instancia auxiliar del proceso de Evaluación de Riesgos integrada por delegados de organismos gubernamentales, institutos de investigación y de la Universidad de la República. Este comité se expedirá de forma no vinculante a solicitud de la ERB en relación a la evaluación de riesgos caso a caso. Los resultados de su trabajo se elevan a la ERB.

Según esta nueva estructura institucional, la secuencia de pasos que debería seguir una solicitud de autorización para un evento transgénico, se esquematiza en la Figura 1.

El decreto 353/008 no define claramente el término “**coexistencia regulada**”. Tomando la definición de la Unión Europea (Guidelines on co-existence, 2003/556/EC), el mismo refiere a que el productor pueda optar entre producir cultivos convencionales, orgánicos o genéticamente modificados. Según esto, un tipo de producción no debería excluir a la otra y el consumidor debería ver protegido su derecho a optar entre los distintos tipos de productos, lo que implicaría establecer las medidas que aseguren la no contaminación de productos no transgénicos con transgénicos en toda la cadena de producción-almacenamiento-transporte-procesado-comercialización. Según el actual decreto, el Estado no asume ningún rol en garantizar la segregación, ni la trazabilidad, ni el etiquetado de los productos, dejando en manos de los privados la iniciativa con respecto a estos aspectos. Tal como sucede con la producción orgánica, aquel que quiera producir o consumir un producto libre de transgénicos deberá asumir los costos de la segregación, la trazabilidad y el etiquetado, convirtiendo en elitista a este tipo de producto. Por lo antedicho, este decreto ni siquiera crea los instrumentos mínimos que requiere la aplicación de una “política de coexistencia regulada”.

Aprobación de nuevos eventos

En lo que refiere a la **participación** de organizaciones sociales, el nuevo decreto restringe la misma a dos instancias no vinculantes, el Comité Consultivo en Bioseguridad (CCB) y una instancia de consulta en relación a la liberación de nuevos eventos. Del CCB no tenemos noticias de que haya comenzado a funcionar. Con respecto a las instancias de información y consulta en relación a los nuevos eventos autorizados, como describiremos a continuación, han sido insuficientes o nulas.

Aprobación de nuevos eventos.

A partir de la puesta en funcionamiento de la nueva estructura institucional, la CGR ha recibido ocho solicitudes para autorización de eventos transgénicos. Siete de éstas fueron aprobadas y una fue rechazada. Seis de las solicitudes fueron para la liberación comercial de nuevos eventos en maíz. Las otras dos solicitudes corresponden al pedido de autorización para la siembra de dos eventos nuevos en soja con destino a la producción de semillas para la exportación. En la Tabla 1 se resume la información relativa a los eventos aprobados.

En relación a los eventos en maíz, dos de estos pertenecen a Monsanto (NK603 y Mon89034xMon88017), dos a Syngenta (GA21 y GA21xBT11), y dos a Pioneer/Dow

(TC1507 y TC1507x NK603). Tres de los eventos son simples (correspondientes a un evento de transformación) y los otros tres son apilados (obtenidos del cruzamiento convencional entre dos eventos simples). Los rasgos que portan estos nuevos eventos son tolerancia a los herbicidas glifosato y/o glufosinato de amonio y resistencia a lepidópteros por producción de toxinas Bt. Algunos de los eventos presentan dos y hasta tres de estos rasgos (ver Tabla 1).

Cinco de las seis solicitudes para nuevos eventos en maíz fueron aprobadas. Las empresas presentaron sus solicitudes durante el mes de julio, al 20 de agosto la CGR envió sus informes sobre el proceso de evaluación del riesgo, gestión del riesgo y los resultados de la consulta pública al GNBio y el 31 de agosto el GNBio tomó las cinco resoluciones que conceden las cinco autorizaciones respectivas (Resoluciones Nº 1 a Nº 5). Estas autorizaciones habilitan a incluir híbridos con estos eventos en los ensayos de la Evaluación Nacional de Cultivares que realiza el INASE. Esta evaluación se realiza por igual a cultivares GM o no-GM.

¿Tan eficiente es la nueva Estructura Institucional, que en poco más de un mes cumplió a cabalidad la secuencia de pasos descritos en la Figura 1? La respuesta no está en la eficiencia, está en la omisión. La CGR dio un plazo de cinco



Figura 1. Secuencia de pasos en el proceso de autorización de nuevas solicitudes. Tomado de http://www.mgap.gub.uy/Cartelera/BIOSEGURIDAD/Gabinete_Bioseguridad.htm

Aprobación de nuevos eventos

días a los expertos de la CAI consultados, para que se expidieran en relación a la evaluación de riesgo de los seis nuevos eventos. Algunos de estos expertos señalaron que en ese tiempo era imposible realizar un análisis caso a caso por lo que se realizaron consideraciones generales basadas fundamentalmente en el historial de aprobaciones de estos eventos en otros países, criterio por el cual no fue incluido el evento Mon89034xMon88017 de reciente liberación en Estados Unidos y aún en evaluación en Argentina. En lo que respecta a la participación ciudadana, las organizaciones que han sido críticas a la forma en que se llegó a este nuevo marco regulatorio, no han tenido noticias de que se haya realizado ninguna instancia de Consulta Pública, ni han accedido a información en tiempo y forma como para poder manifestar su parecer en relación a las nuevas solicitudes.

Con respecto a los dos **nuevos eventos en soja**, uno pertenece a Bayer (A 2704-12) y el otro a Monsanto (Mon89788). El primero de éstos es tolerante a glufosinato de amonio y el segundo lo es a glifosato. Las solicitudes para estos eventos fueron para sembrar un total de 1500 ha destinadas a la producción de semillas para la exportación. En este caso hubo de por medio cinco resoluciones de autorización por parte del GNBio. Dos resoluciones (Nº 6 y 7) autorizan a las empresas Monsanto Uruguay S.A. y Bayer Uruguay S.A. a producir semilla de soja para exportación con los eventos Mon89788 y A2704-12 respectivamente. Ambas resoluciones incluyen un Procedimiento para certificación de semillas y un Protocolo de Bioseguridad aprobados por la CGR. Las otras tres resoluciones (Nº 8,9 y 10) autorizan a dos empresas (Hinkley S.A. y Semillas Uruguay S.A.) a sembrar un total de 1500 ha con estos dos eventos para producir semillas para exportación. Es de destacar que estas autorizaciones particulares responden a que se consideró la producción

Tabla 3. Eventos GM aprobados.

	ESPECIE	EVENTO	EMPRESA	RASGO	TRANSGEN	ORIGEN*
	Soja	GTS 40-3-2 (RR)	Monsanto	Tol. Glifosato	GP4 EPSPS	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>
①	Maíz	Mon 810	Monsanto	Res. lepidóteros	Gry 1Ab	<i>Bacillus thuringiensis</i>
	Maíz	Bt11	Syngenta	Res. lepidopteros / Tol. Glufosinato	Gry 1Ab/Pat	<i>B. thuringiensis</i> / <i>S. viridochromogenes</i>
	Maíz	GA21 (RR)	Syngenta	Tol. Glifosato	mEPSPS	Maíz mutado
	Maíz	GA21x Bt11	Syngenta	Tol. glifosato/ Res.lepidopteros/ Tol. Glufosinato	Gry1Ab/PAT/m EPSP	
②	Maíz	TC1507 (Herculex)	Pionner / Dow	Res. lepidopteros/ Tol. Glufosinato	Gry1F/PAT	<i>B. thuringiensis</i> / <i>S. viridochromogenes</i>
	Maíz	NK603(RR)	Monsanto	Tol. Glifosato	GP4EPSPS	<i>A. tumefaciens</i>
	Maíz	TC1507xNK603	Pionner / Dow	Tol. glifosato/ Res.lepidopteros/ Tol. Glufosinato	Cry1F/PAT/ CP4 EPSP	
	Soja	A2704	Bayer	Tol. Glufosinato	PAT	<i>S. viridochromogenes</i>
③	Soja	Mon89788 (RR2Y)	Monsanto	Tol. Glifosato	GP4EPSPS	<i>A. tumefaciens</i>

En (1) eventos que se producen comercialmente, en (2) eventos incluidos en la evaluación nacional de cultivares, en (3) eventos autorizados para producción de semilla. *Especie de origen del transgen.

Aprobación de nuevos eventos

de semillas para la exportación como una “liberación a escala de campo en condiciones controladas” y no como una liberación al ambiente de escala comercial. Esta chicana técnico-política permite a las empresas ahorrarse dos años de ensayos de la Evaluación Nacional de Cultivares. Es de destacar que el delegado del MVOTMA en el CAI señaló la necesidad de considerar las 1500 ha para producción de semillas como una liberación al ambiente de escala comercial, a lo que la coordinadora de la ERB respondió que la discusión sobre el criterio técnico-político a utilizar en este caso “*estaría por fuera de los términos de referencia establecidos para este informe*” (ERB y CAI, 2009 a) por la CGR.

Nuevamente los tiempos en que se llevaron a cabo los procedimientos para la aprobación de las solicitudes para producción de semilla de soja GM fueron muy cortos. El 20 de agosto la CGR convocó a la ERB y la CAI para realizar las evaluaciones de riesgo. Los expertos de la CAI tuvieron 1 a 2 semanas para expedirse, la ERB contó con un plazo de tres semanas para enviar su informe a la CGR, incluyendo un Protocolo de bioseguridad. Varios delegados de la CAI volvieron a señalar que es incompatible con los procedimientos que se deben cumplir en la instancia de evaluación de riesgos, contar con tiempos tan acotados. Aún así el Informe de la ERB a la CGR no presenta objeciones a autorizar las solicitudes presentadas bajo ciertas condiciones de bioseguridad. Otra vez la decisión se basa fundamentalmente en las informaciones presentadas por los solicitantes, a los antecedentes de aprobación en otros países y a que en Uruguay ya se planta soja transgénica (la cual fue liberada sin ningún tipo de evaluación de riesgos). Para estas autorizaciones tampoco tenemos información de en qué consistió la Consulta Pública.

Nueva estructura, viejos errores.

Varios de los informes de los expertos involucrados en las distintas instancias de la evaluación de riesgos de los nuevos eventos autorizados presentan frases como:

“...se está trabajando en condiciones excepcionales de muy poco tiempo de análisis, hecho generado por la necesidad de poder estar en condiciones de habilitar la inclusión de estos materiales, si la respuesta fuese favorable, a la evaluación experimental a campo en esta zafra 2009/2010” (CGR, 2009)
“El plazo otorgado para remitir la respuesta fue muy breve habida cuenta del poco tiempo que resta para la época de siembra de dicho cultivo y la necesidad de la CGR de resolver si se otorga la autorización correspondiente”
 (ERB y CAI, 2009 a)

“...al igual que en los eventos anteriores el plazo otorgado para realizar aportes y comentarios es muy exiguo y no permite la realización de un informe de mayor profundidad y precisión...”

realización de un informe de mayor profundidad y precisión...”
 (ERB y CAI, 2009 b)

“Para realizar la evaluación de riesgo ambiental es necesario disponer de un tiempo adecuado y es de precisar que el mismo no se cumplió al momento de este informe, habiéndose ya discutido y observado esta situación en el ámbito de la CAI”
 (ERB y CAI, 2009 c).

Esto refleja el hecho de que en los procesos de autorización, las instancias políticas, en este caso el GNBio y la CGR, han priorizado la premura en liberar nuevos eventos transgénicos sobre el dar garantías respecto de la bioseguridad. Esa premura también se ha priorizado por sobre la participación ciudadana dado que las instancias de participación que figuran en el nuevo decreto son, por el momento, puramente nominales.

Recordemos que el primer evento transgénico en el Uruguay (la soja RR), se liberó sin ningún tipo de evaluación de riesgo. Con respecto a los dos eventos autorizados posteriormente, los maíces Mon810 y Bt11, un informe la DINAMA elaborado en julio de 2006 en el contexto del “Proyecto Desarrollo del Marco Nacional de Bioseguridad”, fue muy crítico respecto de la forma en que se condujo la evaluación de riesgos. Dicho informe, denominado “Maíz Bt en Uruguay: Elementos para una Evaluación de Riesgos Ambientales”, dice en sus conclusiones y recomendaciones: *“El Análisis de Riesgos no ha sido conducido correctamente....Se recurrió a un panel de expertos (CERV) pero sus informes se limitaron a una interpretación de los materiales bibliográficos suministrados por los solicitantes. En lo que concierne a la Evaluación de Riesgos Ambientales, se realizó un esbozo de la formulación del problema y la fase de análisis se reduce a una investigación bibliográfica incompleta, sin que medie comprobación in vitro o in situ de los datos relevados. No se caracterizaron los riesgos ni se presentó un plan de manejo”*. Las nuevas aprobaciones parecen arrastrar errores ya cometidos en el proceso de evaluación de riesgos, no por impericia de los expertos consultados, sino por el apuro con que han actuado las instancias de decisión políticas involucradas en el proceso. Esto desvirtúa aún más el mecanismo propuesto por la nueva reglamentación y no da garantías a la población.

En la sección siguiente presentamos un estudio realizado por investigadores de la Universidad de la República que ejemplifica la necesidad de realizar estudios a nivel nacional relativos a los posibles impactos de la liberación de cultivos GM. Los resultados de esta investigación, son muy relevantes. Constituyen el primer grupo de datos científicos obtenidos en Uruguay, en condiciones de cultivo reales, que ayudan a evaluar la viabilidad de las reglamentaciones y los controles aplicados en la contención de la contaminación transgénica en maíz.

Detección de contaminación transgénica en cultivos de maíz

Detección de contaminación transgénica en cultivos de maíz

Como se comentó en la sección anterior, en Uruguay está autorizado el cultivo de maíz transgénico Bt, eventos Mon810 y Bt11 a partir de los años 2003 y 2004 respectivamente. Estos maíces transgénicos portan un transgen de una bacteria (*Bacillus thuringiensis*) que codifica para una proteína (Cry1Ab) que es tóxica para larvas de lepidópteros que son plagas del maíz.

Las resoluciones del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, 276/2003 y 292/2004 establecen que se debe guardar una distancia de aislamiento de por lo menos 250 metros entre cultivos de maíz GM y no-GM para evitar el flujo de transgenes.

En esta sección presentamos una versión resumida del trabajo realizado por investigadores de tres Facultades (Agronomía, Ciencias y Química) de la Universidad de la República (Uruguay), que demuestra que en Uruguay existe contaminación de cultivos de maíces no transgénicos con transgénico. El mismo se realizó a iniciativa de REDES-AT. El Informe Técnico completo de este estudio puede encontrarse en <http://www.redes.org.uy/wp-content/uploads/2009/10/Estudio-final.pdf>.

Flujo de transgenes en maíz

El maíz es una planta monoica (flores macho y hembra en estructuras separadas en la misma planta) cuyo polen es dispersado fundamentalmente por el viento. Esto hace que exista un alto grado de polinización cruzada entre plantas. Varios estudios han demostrado que existe flujo de polen y cruzamientos entre distintos cultivos de maíz. Este es un punto especialmente crítico desde que se autorizó el cultivo de maíces transgénicos, dado que viabiliza el flujo de transgenes desde maíces transgénicos (GM) a maíces no transgénicos (no-GM) producto del cruzamiento entre ambos tipos de cultivo.

A partir de la liberación para cultivo de maíces transgénicos, el estudio de la dispersión del polen y del cruzamiento entre distintos genotipos de maíz, ha adquirido una mayor relevancia. Se han realizado varios trabajos que miden el flujo de genes por interpolinización. Estos trabajos han tenido como objeto aportar información que ayude a definir las distancias de aislamiento necesarias, para que la

presencia de transgenes en los cultivos no-GM, se mantenga por debajo de determinados niveles según las exigencias de algunos mercados, particularmente el de la Unión Europea (UE). Los distintos enfoques en la investigación, métodos analíticos y diseños experimentales utilizados, dificulta la comparación de resultados, lo cual complica la definición de medidas apropiadas que limiten en el campo la polinización cruzada (Devos et al. 2005). Esto se refleja en el hecho de que distintos países de la UE exigen en sus reglamentaciones nacionales distintas distancias de aislamiento entre maíces GM y no-GM, a pesar de que se rigen por directivas comunes en cuanto al etiquetado de alimentos GM [(EC) N° 1829/2003] y comparten la misma política de coexistencia. A modo de ejemplo mientras que en Hungría se exigen 800 mts, en Holanda se exigen 25 mts de aislamiento (Comision of the European Communities, 2006).

Además de factores ambientales como el viento y la humedad, y de factores biológicos como la sincronización en la floración, el flujo de genes entre cultivos de maíces GM y no-GM también se ve afectado por el tamaño y orientación de los cultivos entre los cuales se da la interpolinización. La mayor parte de los experimentos realizados para medir el flujo de genes en maíz, han utilizado una única fuente de polen, cuya escala muchas veces es más pequeña o de tamaño equivalente, a la del cultivo receptor (Sanvido et al. 2008). Sin embargo, a medida que se extiende el cultivo de maíz GM, un cultivo no-GM puede recibir polen de varias fuentes o de fuentes notoriamente más grandes en superficie. Otro aspecto a considerar, es que muchos de los trabajos miden la variación en el flujo de genes a distintas distancias desde la fuente de polen, sobre un cultivo continuo. Es decir, entre la fuente de polen y el maíz receptor muestreado hay un cultivo de maíz. Esto arroja frecuencias de interpolinización menores a los casos en que entre el maíz dador y el receptor no hay un cultivo (Weekes et al. 2007). Por lo comentado, es necesario medir a nivel de campo lo que realmente está ocurriendo con el flujo de transgenes, sobre todo si se tiene en cuenta que actualmente, en Uruguay, el área cultivada con maíz GM es muy superior a la sembrada con maíz no-GM.

Detección de contaminación transgénica en cultivos de maíz

Desarrollo de la investigación

Este estudio fue realizado a partir de muestras colectadas en la zafra 2007-2008. En esa zafra se sembraron 80.500 has de maíz en el Uruguay, participando de la misma 2821 productores (MGAP-DIEA, 2008). El 86% de estos productores sembraron menos de 20 has, representando un 7% del área total sembrada con maíz. Este dato muestra que la mayoría de los productores que siembran maíz, son agricultores familiares. Las pocas variedades criollas que actualmente se siembran en el país, aún existen porque este tipo de productores las mantienen. Sólo un 14% de los productores de maíz, controlan más del 90% del área de cultivo. Estos productores capitalizados utilizan semillas híbridas para la producción de maíz y son los que mayoritariamente han incorporado la semilla transgénica en su paquete tecnológico. Si bien no hay datos del área total sembrada con maíz transgénico, el 66% del volumen de semilla importada en 2007 y el 82% en 2008 correspondió a este tipo de semilla (INASE, 2009). Esto indica que en la última zafra (2008-2009) alrededor del 80% del área sembrada (unas 100.000 has), lo fue con maíz Bt.

-Muestreos

La estrategia de la investigación consistió en realizar muestreos en cultivos comerciales de maíz GM y no-GM cercanos con potencial riesgo de cruzamiento. En la progenie de estos últimos se analizó la presencia de transgenes utilizando técnicas basadas en la detección de la proteína transgénica (Cry1Ab) y en la presencia del transgen.

Para los muestreos se contactó con Sociedades de Fomento y Cooperativas en zonas de la cuenca lechera uruguaya. Luego de visitar más de 40 establecimientos se identificaron 5 situaciones con potencial riesgo de cruzamiento entre cultivos GM y no-GM en función de la distancia y la coincidencia en las fechas de siembra. En la Tabla 4 se presentan los datos para los cinco casos con potencial riesgo de contaminación.

Para cada sitio estudiado se procedió de la siguiente forma: en la primer visita a la chacra se tomaron muestras de hojas de las plantas madres a fin de confirmar que las mismas fueran de un cultivar no-GM en un caso, y GM en el cultivo cercano. En el caso de las chacras con cultivos no-GM se volvió a tomar muestras cuando el cultivo alcanzó un grado de desarrollo tal que presentaba granos maduros en las espigas. En este caso se tomaron espigas de grupos de 15 plantas escogidas al azar dentro de sitios definidos por la distancia al cultivo transgénico. En el caso de uno de los predios no-GM con potencial riesgo de contaminación, se realizó un muestreo al azar del grano ya cosechado.

De las espigas, se sembraron 4 granos de cada una para la producción de plantines. Estos plantines se usaron para analizar la presencia de transgenes. Para el análisis de plantas madres se tomaron en total muestras de hojas de 645 plantas. Para el análisis de la progenie se muestreó un total de 384 espigas provenientes de igual número de plantas. A partir de estas espigas y de granos ya cosechados, se produjeron un total de 2300 plantines.

Tabla 4. Datos de los cultivos muestreados que presentaban potencial riesgo de contaminación.

CASO	CULTIVO NO-GM			DISTANCIA (m) y ORIENTACIÓN	CULTIVO GM		DIFERENCIA DÍAS DE SIEMBRA
	CULTIVAR	ÁREA (has)	SITIO		EVENTO	ÁREA (ha)	
1	IPB 871 CL	9,0	1.1	40 S	MON 810+Bt11	60,0	0
			1.2	190 S			
2	IPB 871 CL	9,5	2.1	380 NE	MON 810	40,0	-2
			2.2	180 E			
			2.3	100 E			
3	IPB 871 CL	0,8	3.1	20 N	MON 810	20,0	-3
4	Línea Básica	4,5	4.1	330 N	Bt11	30,0	+1
5	No-GM	3,5	5.1	30 SW	GM	0,6	+14

En el caso 1 se muestrearon dos sitios dentro de la misma chacra de maíz no-GM a distintas distancias del cultivo GM vecino.

En el caso 2 se muestrearon 3 sitios.

En el caso 5 no se obtuvo el dato de los cultivares utilizados en las chacras. Además de la distancia se indica la orientación en que se encontraba el cultivo GM respecto del no-GM.

En la última columna se indica la diferencia en los días de siembra del cultivo GM respecto del no-GM.

Detección de contaminación transgénica en cultivos de maíz

-Detección del transgen

La detección de transgenes se basó en dos métodos:

- DAS-ELISA. Este es un método inmunológico que detecta la presencia de la proteína transgénica Cry1Ab en extractos proteicos obtenidos a partir del material vegetal.
- Reacción en cadena de la Polimerasa (PCR). Por este método se analiza el ADN de las muestras identificando la presencia de secuencias transgénicas. Además de confirmar si la muestra posee o no transgenes, permite identificar si los mismos corresponden al evento Mon810 o Bt11.

Sobre muestras de hojas provenientes de plantas madres o de plantines, se realizó extracción de proteínas solubles o de ADN según el método de detección empleado fuese DAS-ELISA o PCR. Todas las muestras se analizaron por DAS-ELISA, analizándose por PCR las muestras que dieron positivas por el primer método a fin de confirmar transgenicidad e identificar el evento.

Resultados

El análisis de las plantas madres por DAS-ELISA y por PCR, en todos los casos confirmó la información aportada por productores y técnicos a nivel predial en cuanto a si el cultivo de maíz era o no GM. Esto permite inferir que en los casos en que se detectó transgenes en la progenie de cultivos no-GM, los mismos se adquirieron por interpolinización con un cultivo de maíz GM.

De las cinco situaciones que presentaban riesgo real de interpolinización entre cultivos de maíz no-GM y GM, en tres (Casos 1, 2 y 4) se detectó presencia de transgenes en la progenie del cultivo de maíz no-GM. En todos los casos, el transgen detectado correspondió al del evento que estaba presente en el cultivo GM vecino (Tabla 5).

En el caso 1 se detectó presencia de la proteína transgénica en la progenie del cultivo no-GM en el sitio 1.1. Este sitio correspondió al borde de una chacra de maíz no-GM de 9 ha que se encontraba a 40 m de una chacra de maíz GM de más de 60 ha sembrada en la misma fecha. En este sitio, se colectaron 45 choclos de igual número de plantas, a partir de los cuales se produjeron 180 plantines. Por DAS-ELISA se determinó que uno de estos plantines era transgénico (Tabla 5). La transgenicidad de la muestra que dio positiva por DAS-ELISA fue confirmada por PCR. Se determinó que el transgen correspondió al evento Bt11. La chacra con maíz GM vecina tenía sembrado sobre el borde que daba a la chacra de maíz no-GM, un ensayo con distintos híbridos de maíz GM, algunos de los cuales portaban el evento Bt11, y otros el evento Mon810. En el sitio 1.2 de la misma chacra, pero a 190 m de la chacra con maíz GM no se detectó presencia de transgenes. Este resultado es consistente con los obtenidos por otros autores, dado que las frecuencias de interpolinización son

Tabla 5. Análisis de la progenie de las cinco chacras no-GM con riesgo de polinización cruzada.

CASO	SITIO	DAS-ELISA		PCR***			CULTIVO GM CERCANO	
		Núm.+s/total*	p**	35S	Mon810	Bt11	DISTANCIA(m)	EVENTO
1	1.1	1/180	1/60	+	-	+	40	Mon810 + Bt11
	1.2	0/120	<1/40	-			190	
2	2.1	0/120	<1/40	-			380	Mon810
	2.2	0/120	<1/40	-			180	
	2.3	1/120	1/40	+	+	-	100	
3	3.1	0/180	<1/60	-			20	Mon810
4	4.1	1/764	1/255	+	-	+	330	Bt11
5	5.1	0/180	<1/60	-			30	GM

* Frecuencia expresada como el número de individuos que expresan el transgen sobre el total de individuos analizados para cada sitio.

** Frecuencia expresada como p con Pd del 95%.

*** Presencia del transgen detectada por PCR. 35S, marcador de transgenicidad; Mon810 y Bt11, marcadores específicos de eventos. + indica presencia de la secuencia marcadora.

Detección de contaminación transgénica en cultivos de maíz

usualmente más altas en los bordes de la chacra receptora y decaen rápidamente debido a un aumento en la competencia provocada por el polen producido por este cultivo (Devos et al. 2005).

El caso 2 correspondió a una chacra de maíz no GM de 9.5 ha. En dirección NE a esta chacra, había un cultivo de unas 40 has de maíz GM portando el evento Mon810 sembrado dos días antes. Entre ambos cultivos había una cortina de unos 30 mts. de ancho, de eucaliptos. Al sur, a menos de 20 m había otra chacra de maíz GM pero más tardía. Se muestrearon tres sitios de la chacra no GM, detectándose presencia de transgenes en el sitio (2.3) más próximo (100 m) a la chacra con maíz Mon810. En la muestra de la progenie en la cual se detectó la proteína Cry1Ab, se determinó por PCR que el transgen que portaba corresponde al evento Mon810. Al igual que para el caso 1, en los sitios más alejados de la chacra con maíz GM no se detectó presencia de transgenes. Es interesante observar, que a pesar de la presencia de una barrera de eucaliptos, hubo interpolinización.

En el caso 4 se detectó polinización cruzada entre una chacra dedicada a la producción de semilla básica de una línea de maíz no-GM de unas 4.5 ha y un cultivo de maíz GM portando el evento Bt11 de unas 30 ha. Ambos cultivos estaban separados por más de 330 mts de distancia y la siembra se hizo con un día de diferencia. En este caso en lugar de muestrear diferentes sitios dentro de la chacra con maíz no-GM, se muestreó a partir de la semilla cosechada del cultivo. El tamaño de la muestra fue más grande dado que la misma es equivalente a haber tomado muestras al azar en toda la chacra. De 764 plantines analizados producidos a partir de la semilla muestreada, se obtuvo un positivo por DAS-ELISA. Por PCR se determinó que el transgen que portaba esta muestra corresponde al evento Bt11.

En los casos 3 y 5 no se detectó interpolinización. En el primero de estos casos, si bien había coincidencia en la fecha de siembra, el desarrollo del híbrido transgénico era notoriamente mayor al del maíz no-GM, por lo que probablemente sus fechas de floración no hayan coincidido. En el caso 5 la superficie del área sembrada con maíz GM era unas seis veces menor a la del cultivo de maíz no-GM vecino, además de tener dos semanas de diferencia en la fecha de siembra. La no detección de interpolinización

puede deberse a que efectivamente no la hubo debido a la no sincronización en la floración, o que se dio a frecuencias más bajas que las que se pueden detectar con el tamaño de muestreo utilizado.

Conclusiones de la investigación

- En Uruguay existe flujo de transgenes desde cultivos comerciales de maíz GM hacia cultivos de maíz no-GM. De cinco casos con potencial riesgo de polinización cruzada, en tres se detectó la presencia del transgen en la progenie del cultivo no-GM. En los tres casos el evento encontrado coincide con el presente en el cultivo de maíz GM vecino, presunto origen de la contaminación.

- El establecimiento de una distancia mayor a la reglamentaria de 250 mts, en uno de los casos analizados, no evitó que se diera interpolinización. En este caso el cultivo de maíz no-GM estaba a una distancia mayor a 330 mts del cultivo de maíz GM.

- En cuatro de los cinco casos con potencial riesgo de contaminación, la distancia entre los cultivos de maíz no-GM y GM, fue menor a la reglamentaria de 250 mts. Esto muestra que la reglamentación, en muchos casos, no se respeta.

- Este estudio constituye una primera aproximación al conocimiento de la situación real a nivel de campo en Uruguay, acerca del flujo de transgenes en maíz. El muestreo y el número de análisis realizados estuvieron acotados por la disponibilidad de recursos financieros con que se contó para su ejecución. Aún así, de los cinco casos identificados donde hubo potencial riesgo de polinización cruzada, en tres ésta estuvo presente. Este hecho da indicios de que este tipo de contaminación no es casual sino común cuando las fechas de floración coinciden y hay vecindad de cultivos de maíz GM y no-GM aún a distancias mayores a la reglamentaria. Teniendo en cuenta que en las últimas zafras el área sembrada con maíz GM ha ido en aumento, se hace necesario monitorear el flujo de transgenes hacia maíces no-GM.

Consecuencias de la contaminación transgénica en maíz

Consecuencias de la contaminación transgénica en maíz

La primera consecuencia de la contaminación transgénica es que viola la denominada coexistencia. Esto implica que los productores que optan por producir maíces no-GM no tienen garantías de poder hacerlo. Esto afecta particularmente a los productores orgánicos cuyas normas de certificación no permiten la presencia de transgénicos. La producción de semilla comercial también es afectada por la contaminación transgénica. Si bien en Uruguay es poco el volumen de semilla certificada que se produce, este tipo de contaminación es un desestímulo para una actividad con potencial de desarrollo.

Otro aspecto es el vinculado a la conservación de los recursos fitogenéticos existentes en los maíces criollos. En Uruguay, a fines de los años 70, el 55% de los productores producía su propia semilla. En 1978 se colectaron 852 accesiones de estas semillas mantenidas por los productores en el marco de un proyecto del International Board for Plant Genetic Resources. Una copia de esta colección se conserva ex situ en los bancos de germoplasma del CIMMYT. Muchos de estos materiales tienen buen potencial de rendimiento y alta adaptación local. Los últimos programas nacionales de mejoramiento en maíz datan de la década del 80 (Gazzano y Améndola, 2003). Actualmente la mayor parte de la producción de maíz se basa en el uso de semillas híbridas importadas. El material genético nacional se ha ido perdiendo y son pocos los productores que usan semilla propia. Aún así existen iniciativas de rescate y uso de esos materiales como la Red Nacional de Rescate y Revalorización de la Semilla Criolla. La contaminación de estos materiales con transgenes sería un duro golpe a la posibilidad futura de desarrollar planes nacionales de mejoramiento en maíz y una pérdida de soberanía alimentaria.

Pago de royalties

Las empresas que han desarrollado las semillas transgénicas hacen un doble uso del derecho de propiedad intelectual, por medio de certificados de obtención vegetal (regulados por la UPOV) y por medio de patentes de propiedad industrial que les dan derechos sobre el uso de la tecnología. Si bien en Uruguay los productores están amparados en su derecho de uso de los recursos genéticos, las leyes de

patentes dan potestad a las empresas a reclamar el pago de royalties por el uso de sus eventos transgénicos. Por tanto aquel que fue víctima de la contaminación puede pasar a ser un defraudador objeto de litigio por parte de las empresas dueñas de las patentes.

Impactos ambientales. ¿Cuánto sabemos?

Existe actualmente un debate en la comunidad científica norteamericana, acerca de cuanto se sabe realmente acerca de los impactos de la liberación de cultivos transgénicos. En agosto de este año apareció un artículo publicado por los editores de la revista *Scientific American* titulado *Do Seed Companies Control GM Crop Research?* (¿Las compañías semilleras controlan la investigación en cultivos transgénicos?). En el artículo se denuncia que investigadores independientes deben pedir permiso a las corporaciones para publicar investigaciones sobre cultivos transgénicos.

¿Cómo logran esto? Los acuerdos de usuario son el instrumento que tienen las empresas para proteger sus derechos de propiedad intelectual. En el caso de empresas biotecnológicas como Monsanto, Syngenta y Pioneer, estos acuerdos prohíben explícitamente el uso de la semilla para cualquier investigación independiente. Bajo amenaza de litigio judicial, los científicos no pueden testear semillas ni analizar cultivos sin una autorización expresa de las empresas y sus investigaciones pueden ser publicadas sólo en caso que las mismas lo autoricen. En muchos casos, experimentos que recibieron un aval explícito de las semilleras para ser realizados, vieron luego bloqueada su publicación porque sus resultados no eran positivos según la óptica de las empresas.

Esta situación quedó de manifiesto en enero de este año cuando un grupo de 26 entomólogos de institutos públicos de investigación de los EE.UU. presentaron una declaración ante la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de ese país. En la declaración, los investigadores manifiestan que: *“Los acuerdos de uso de tecnología requeridos para la compra de semilla genéticamente modificada explícitamente prohíben la investigación. Estos acuerdos inhiben a los científicos públicos de cumplir con su rol mandatado asignado por el público al menos que la investigación sea aprobada por la industria. Como resultado del acceso restringido, ninguna investigación verdaderamente*

Consecuencias de la contaminación transgénica en maíz

independiente puede ser conducida legalmente en varios aspectos críticos vinculados a la tecnología...".

(Disponible en:

<http://www.regulations.gov/search/Regs/home.html#documentDetail?R=090000648084de39>).

Esta declaración motivó una reunión en julio entre representantes de las empresas y de este grupo de investigadores. En octubre se publicó un artículo en Nature Biotechnology (Waltz, 2009) que comenta los resultados de esta reunión y profundiza en la temática. El artículo abunda en ejemplos en los cuales las empresas se negaron a dar semillas o se opusieron a que se publicaran los resultados de las investigaciones.

Las empresas han llevado al extremo la confidencialidad sobre la información relativa a sus cultivos GM. Un empleado de Dow AgroSciences amenazó al entomólogo Bruce Tabashnik de la Universidad de Arizona con acciones legales si publicaba información que obtuvo de la Agencia de Protección Ambiental (EPA). La información era referente al maíz TC1507 (recién aprobado en Uruguay) desarrollado por Dow y Pioneer. La empresa suspendió las ventas de este maíz en Puerto Rico tras descubrir en 2006 que un gusano del tallo desarrolló resistencia al mismo pero no hizo pública esta información (Waltz, 2009). Estos ejemplos muestran que las empresas ocultan información al público y obstaculizan las investigaciones independientes. Esto genera una gran incertidumbre acerca de cómo interactúan con el ambiente los cultivos GM y cuales son los impactos reales que causan.

En el caso del maíz Bt los mayores riesgos ambientales están asociados a la persistencia en el ambiente (fundamentalmente en el suelo y el agua) de las toxinas Bt (Zwahlen et al. 2003; Rosi-Marshall et al. 2007). Estas toxinas pueden afectar insectos no blanco que conforman las comunidades tróficas del suelo y de las corrientes de agua. La continua exposición de los insectos plaga del maíz, que son el blanco de acción de estas toxinas (varias especies de lepidópteros), generan una presión de selección que resulta en una prevalencia de poblaciones resistentes a las toxinas Bt. La presencia de distintas variantes de estas toxinas en distintos maíces GM responde a que tienen cierta especificidad contra distintas especies de lepidópteros. Pero es cierto también que la aparición de nuevos eventos de maíz GM que expresan más de una toxina Bt, es en respuesta a que ya se han reportado casos de resistencia en insectos blanco.

Con respecto a los maíces GM resistentes a herbicidas, estos podrían potenciar los efectos negativos sobre el suelo que ya se han observado en los sistemas productivos donde se usa el paquete soja RR - siembra directa - glifosato. Estos efectos refieren a la degradación biológica y física del suelo y a la contaminación del suelo y el agua provocada por la persistencia de los herbicidas. La intensificación de la agricultura asociada a este tipo de manejo, compromete la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Impactos en la cadena agroalimentaria.

El maíz es un cereal que participa en las cadenas agroalimentarias más importantes. En Uruguay su principal uso como grano es para raciones de aves, pero también se usan raciones con maíz en la producción de suinos, en la lechería y para el engorde de bovinos. En la lechería también es importante su uso en la producción de ensilados.

En los alimentos para consumo humano, además de la harina, sémola y copos, el maíz está presente en un sinnúmero de productos elaborados que contienen almidón o aceite de maíz. En cuanto a la inocuidad del maíz GM en la alimentación, un investigador español hizo una revisión bibliográfica que muestra la escasez de estudios toxicológicos que existen en este aspecto (Domingo, 2007). El autor luego de analizar la literatura publicada en revistas científicas se pregunta: ¿dónde está la evidencia científica que demuestra que las plantas y alimentos transgénicos son toxicológicamente seguros?

Un estudio realizado por el Ministerio de Salud de Austria reveló que la alimentación de ratones con maíz GM (en este caso NK603xMon810) tuvo efectos negativos en la reproducción de los mismos (Velimirov y Biter, 2008). La investigación implicó un estudio multigeneracional de largo plazo y los efectos se observaron a partir de la tercer y cuarta generación de ratones. Los informes que presentan las empresas para demostrar que sus cultivos GM son seguros para la salud, no incluyen este tipo de estudios.

A la luz de estas informaciones cabe preguntarse qué sucederá si se comprueban en el futuro, efectos adversos en la salud o el ambiente provocados por los cultivos transgénicos. Retirar del mercado los alimentos que tengan entre sus ingredientes maíz transgénico va a ser una tarea imposible. En Uruguay no se etiquetan, ni se hace

Epílogo

trazabilidad de los alimentos transgénicos; ni de los producidos nacionalmente, ni de los importados. Tampoco existen medidas de segregación entre granos de maíz GM y no-GM. A nivel ambiental, debido al flujo de transgenes, en el mediano y largo plazo no va a ser posible circunscribir la presencia de los mismos a los cultivos de maíz transgénico. ¿Quién va a asumir los costos, si se comprueban efectos adversos en el futuro, de volver a generar cultivos de maíz libres de transgenes?

EPÍLOGO

Uno de los objetivos de la actual administración del Estado uruguayo es el “Uruguay Productivo”. Es invocando este objetivo que se consideran prioritarias la innovación y el uso de nuevas tecnologías. La nueva reglamentación relativa a la bioseguridad de vegetales GM fue concebida con ese espíritu. Al parecer la operativa de la nueva estructura institucional en relación a la liberación de nuevos eventos transgénicos, tiene como prioridad facilitar las mismas en el menor tiempo posible. Esta forma de hacer va en detrimento de un estudio en profundidad de los posibles impactos de los cultivos transgénicos desde el punto de vista ambiental, de la salud, social y económico. Va en perjuicio también de la participación social.

Pero, ¿cuál es el “Uruguay Productivo” que necesita de los cultivos GM para desarrollarse? La realidad indica que quienes más beneficios sacan de esta tecnología son las corporaciones que concentran su control y los empresarios vinculados al agronegocio. En el actual contexto, esta innovación tecnológica que son los cultivos transgénicos, es utilizada como una herramienta para privatizar el conocimiento y concentrar el poder y la riqueza en cada vez menos manos. No aportan ni más alimentos, ni mejor distribución de la riqueza, ni un mayor cuidado del ambiente y la salud de la población. Han traído más capital especulativo al campo, distorsión en el precio de la tierra, exclusión de productores familiares, más erosión de suelos y más contaminación. La contaminación transgénica erosiona además nuestros recursos fitogenéticos y amenaza nuestra soberanía alimentaria.

Entonces lo que hay que definir es cual es el “Uruguay Productivo” que queremos y cuales son las herramientas apropiadas para desarrollarlo.

Referencias

CGR, 2009. Informe de la delegada de la UdeLaR a la CGR en referencia a la solicitud de liberación de nuevos eventos transgénicos en maíz.

CNFR, 2009. Propuestas de políticas públicas diferenciadas para el desarrollo de la agricultura familiar. Noticiero, Comisión Nacional de Fomento Rural. Edición Octubre 2009.

Comission of the European Communities, 2006. Annex to the COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT. Report on the implementation of national measures on the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic farming. {COM(2006) 104}. Brussels, 9.3.2006. SEC(2006) 313

Devos Y, Reheul D, DE SCHRIJVER A, 2005. The co-existence between transgenic and non-transgenic maize in the European Union: a focus on pollen flow and cross-fertilization. *Environ. Biosafety Res.* 4:71-87.

Domingo JL, 2007. Toxicity Studies of Genetically Modified Plants: A Review of the Published Literature. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 47:721-733.

ERB y CAI, 2009 a. Informe de evaluación de riesgo ambiental para liberación de soja con evento MON89788 (RR2Y) con fines de producción de semillas para exportación. 14-09-2009.

ERB y CAI, 2009 b. Anexo al Informe de evaluación de riesgo ambiental para liberación de soja con evento MON89788 (RR2Y) con fines de producción de semillas para exportación. Comentarios de delegados del MVOTMA. 14-09-2009.

ERB y CAI, 2009 c. Anexo al Informe de evaluación de riesgo ambiental para liberación de soja con evento MON89788 (RR2Y) con fines de producción de semillas para exportación. Comentario del delegado del INIA. 14-09-2009.

Gazzano I, Améndola C, 2003. El maíz en el Uruguay. En: *Maíz sustento y culturas en América Latina*. Tomo I. Ed. C. Améndola, REDES-AT, Montevideo, Uruguay.

MGAP-DIEA, 2009. Encuesta Agrícola 'Invierno 2009'

MGAP-DIEA, 2008. Encuesta Agrícola 'Invierno 2008'

INASE, 2009. Página web institucional, <http://www.inase.org.uy>

Oyhantçabal & Narbondo, 2009. Radiografía del agronegocio sojero. Ed. REDES-AT, Montevideo, Uruguay.

Rosi-Marshall EJ, Tank JL, Royer TV, Whiles MR, Evans-White M, Chambers C, Griffiths NA, Pokelsek J, Stephen ML, 2007. Toxins in transgenic crop byproducts may affect headwater stream ecosystems. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 104:16204-16208.

Sanou J, Gouesnard B, Charrier A, 1997. Isozymes variability in West African maize cultivars (*Zea mays* L.). *Maydica*, 42, 1-11.

Sanvido O, Widmer F, Winzeler M, Streit B, Szerencsits E, Bigler F, 2008. Definition and feasibility of isolation distances for transgenic maize cultivation. *Transgenic Res* 17:317-335

Scientific American, 2009. Do Seed Companies Control GM Crop Research? Editorial, edición Agosto 2009.

Velimirov A, Binter C, 2008. Biological effects of transgenic maize NK603xMON810 fed in long term reproduction studies in mice. Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Austria.

Waltz E, 2009. Under Wraps. *Nature Biotechnology* 27:880-882.

Weekes R, Allnutt T, Boffey C, Morgan S, Bilton M, Daniels R, Henry C, 2007. A study of crop-to-crop gene flow using farm scale sites of fodder maize (*Zea mays* L.) in the UK. *Transgenic Res* 16:203-211

Zwahlen A, Hilbeck a, Gugerli P, Nentwig W, 2003. Degradation of the Cry1Ab protein within transgenic *Bacillus thuringiensis* corn tissue in the field. *Molecular Ecology* 12:765-775



La coexistencia excluyente

Transgénicos en el Cono Sur

Con el apoyo de:

 HEINRICH BÖLL STIFTUNG
CONO SUR


Amigos de
la Tierra
Internacional