



**RED POR UNA AMERICA LATINA
LIBRE DE TRANSGENICOS**

BOLETÍN N° 698

GUSANO COGOLLERO, MAÍZ TRANSGÉNICO Y LA MORA DEL AGRONEGOCIO EN BOLIVIA

Patricia Molina

Por medios de prensa se escuchan demandas de aprobación de nuevos cultivos transgénicos en el país de parte de las asociaciones de productores de Santa Cruz, pequeños agricultores y los importadores de agroquímicos. Pocos conocen que son las sucursales en Bolivia de las empresas biotecnológicas como Monsanto Bolivia, Syngenta Sucursal Bolivia, Bayer Boliviana, Basf Bolivia, Dow AgroSciences Bolivia, y Agrotterra, filial de Dupont-Pioneer las que agrupadas en APIA (Asociación de Proveedores de Insumos Agropecuarios) financian al IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior) para la realización de campañas comunicacionales que cambien la percepción de la sociedad boliviana respecto a los transgénicos, y en especial del gobierno, logrando como primer objetivo, la aprobación de eventos maíz transgénico, más eventos de soya y otros cultivos.

El 2011 fue aprobada en Bolivia la Ley 144 de Revolución Productiva Comunitaria, que cerró el ingreso de maíz transgénico. Desde entonces, cíclicamente, el IBCE consigue expertos y realiza seminarios y conferencias de prensa para presionar la apertura legal de las semillas de maíz transgénico en Bolivia. Los argumentos, en general, se centran en los daños que se podrían evitar por la incidencia del gusano cogollero y los mayores rendimientos que se obtendrían con la semilla genéticamente modificada de maíz. Estas campañas eluden el hecho que ha generado la prohibición de la Ley 144, que refiere a la ubicación de Bolivia en la región andina, el mayor centro de diversidad del maíz, que junto con México y Centroamérica -considerado el centro de origen-, han producido la totalidad de germoplasma nativo del cual provienen casi todos los híbridos y variedades mejoradas que se usan actualmente en el trópico latinoamericano. Pero también colocan argumentos de manera parcial o incompleta que no permiten el esclarecimiento de los riesgos y amenazas del maíz transgénico.

Propiedad intelectual y apropiación del germoplasma de maíz

Por las características de polinización abierta del maíz y por los métodos de mejoramiento genético utilizados para producir híbridos de alto rendimiento, especialmente para zonas del trópico, resulta muy fácil la apropiación de la "innovación transgénica". Por ello las corporaciones como Monsanto, Syngenta, Bayer o Basf realizan fuertes inversiones en el desarrollo de maíz transgénico y obviamente invierten en campañas de persuasión que muestran a los agricultores como demandantes de la tecnología. Dicha facilidad de apropiación se debe a que los híbridos las plantas de la segunda generación que resultan del apareamiento de los híbridos de la primera generación son diferentes unos de otros debido a



la segregación (separación) de la pareja de genes responsables de estos caracteres, que en se encontraban juntos en el híbrido.

Es decir, que el agricultor no puede guardar semilla para reproducir la variedad sembrada, por lo que la debe volver a comprar. Para producir la semilla del híbrido deseado se requiere disponer de líneas parentales. Esas líneas parentales son generadas por centros de mejoramiento o por los laboratorios de las mismas empresas semilleras para su cruzamiento masivo. Por tanto, a diferencia de la soya, cultivo en el cual es posible guardar la semilla para reproducir la misma variedad o cruzar la semilla transgénica con las variedades locales por métodos convencionales, en el caso del maíz solo es posible para la empresa semillera que tenga acceso a las líneas parentales y el correspondiente pedigree de las mismas. Las empresas semilleras poseen, trabajan o financian centros de mejoramiento. Por esto, en el caso del maíz en particular, los transgénicos constituyen una cuestión clave para las corporaciones por dar lugar a la apropiación completa de las semillas.

El gusano cogollero

En Argentina se reportan pérdidas de hasta el 38% de la producción por ataque del gusano cogollero, plaga oriunda de América, lo que depende del ambiente, de la semilla y principalmente, del estado de desarrollo y de nutrición de las plantas atacadas. Fechas tempranas, óptimas y tardías modifican el crecimiento y el desarrollo del cultivo, así como su rendimiento potencial y también modifican la presencia de la plaga. Los maíces de siembra tardía son los más afectados, ya que en estos ambientes el cultivo se cruza con picos poblacionales de la plaga que provocan un mayor ataque, requiriendo hasta 3 aplicaciones de insecticidas para controlarla (Willink et al., 1991).

Nadie ignora que la explosión del gusano cogollero se asocia con el manejo agronómico y en especial con la utilización selectiva de insecticidas que han causado resistencia acelerada en los insectos, por ello el CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo) señala que el manejo integral de plagas (IPM) es la mejor solución posible para combatir de manera efectiva la plaga, tanto a corto, como a largo plazo. Entre las medidas a adoptar se mencionan, además de las fechas de siembra, la resistencia de planta hospedera, el control químico, las trampas de feromonas, el control biológico, el manejo del hábitat, el cultivo intercalado con leguminosas y la diversificación de los sistemas de producción. La evaluación de los investigadores Sassano, Urretabizkaya & Álvarez sobre maíces Bt[i] y no Bt (convencional) ante la presencia de *Spodoptera frugiperda* (Smith) concluyó que no hay diferencia de rendimiento entre ambos:

“Con respecto al momento de control de la plaga, podemos decir que es recomendable la técnica de monitoreo para determinar el momento óptimo de control de *Spodoptera* sp. Si bien no hubo diferencias estadísticas en rendimiento entre el tratamiento con aplicación temprana y tardía, se dio 7% más de rendimiento en el híbrido No Bt aplicado temprano contra el aplicado tardío, por lo cual deberían realizarse más trabajos de investigación para confirmar este momento (...) en base a los resultados del margen bruto obtenidos, se concluye que es más rentable utilizar semilla no Bt, junto con la aplicación de Spinosad en el momento oportuno para el control del gusano cogollero en maíz”.

El Spinosad es un producto desarrollado frente a la resistencia generada por los insecticidas convencionales registrados para el control del gusano cogollero, que posee un nuevo modo de acción como piretroides, carbamatos y organofosforados.

Otra investigación realizada el 2015 por los agrónomos Diego Szwarc; Daniela Vitti Scarel y Melina Ahumada en el INTA EEA Reconquista encontró:

“En Argentina, durante las campañas agrícolas 2012/13 y 2013/14, diversos reportes señalan niveles inesperados de daños provocados por el “barrenador del tallo” *Diatraea saccharalis* y por el “gusano cogollero” *Spodoptera frugiperda* en diferentes híbridos de maíz. Las principales zonas involucradas se encuentran en las provincias del NEA y NOA (Trumper, 2014). Una de las causas asociadas a esta



problemática puede ser, la mala utilización de los maíces Bt simples, cultivados en Argentina desde el '98, pudiendo limitar el éxito de los de segunda generación por resistencia cruzada". Así, el estudio concluye:

"La incidencia del gusano cogollero es mayor en todos los eventos a medida que se atrasa la fecha de siembra. Se han identificado fallas de control económicamente perjudiciales para los maíces simples HX, TDMAX y MG (variedades resistentes a insectos de Dow AgroSciences, Syngenta y Monsanto) en fecha de siembra temprana y para todos los maíces estudiados en fecha tardía. Los materiales PW y VT3P mostraron mejor comportamiento ante el ataque de las plagas estudiadas, aun así los daños observados encienden una luz de alerta sobre el desempeño de estos eventos".

Refugios

Para prolongar la vida útil de la tecnología, se ha previsto la instalación de refugios. Estos, son áreas sembradas con maíz convencional con ningún o muy poco uso de plaguicidas para conservar insectos susceptibles y combatir la resistencia[ii] a la toxina Bt del maíz transgénico.

Los individuos susceptibles, al cruzarse con individuos resistentes (sobrevivientes a la planta transgénica), que aparecerán indefectiblemente en el cultivo, originarán individuos susceptibles.

Si no se establecen refugios, los individuos resistentes proliferarán rápidamente, por lo que la toxina Bt producida por el maíz transgénico será completamente inútil. El insecto atacante está considerado como resistente cuando más del 50% de los insectos de una plantación ha desarrollado esta resistencia.

Para ser funcionales, los refugios deberían cubrir un 10% de la parcela sembrada y deberán ser sembrados con semilla de características similares a la transgénica, en cuanto a manejo agronómico (fechas de siembra, fertilización, maduración, etc.) Esta semilla debe ser proporcionada por el vendedor juntamente con la semilla transgénica.

El refugio implica tiempo y trabajo adicional, si el lote mide más de 1.500 m de ancho, deberán sembrarse bloques de refugio cada 1.500 m, para asegurar el cruzamiento de los insectos. Los reportes sobre su adopción en Canadá y Estados Unidos señalan que su implementación ha ido disminuyendo con el transcurso del tiempo por las dificultades de manejo, porque en los refugios la proliferación de insectos genera bajos rendimientos y falta regulación oficial, entre otras. En Argentina se reporta que la adopción de refugios constituye un verdadero problema, por lo que se conocen dos casos de resistencia en Maíz, el "barrenador del tallo" (*Diatraea saccharalis*) y el "gusano cogollero" (*Spodoptera frugiperda*) a los maíces que contienen los eventos de transformación genética CRY1A.105 y Cry1F respectivamente". Otros tres casos han sido reportados en Estados Unidos.

Evidentemente, sobre estos aspectos no informan las campañas comunicacionales del IBCE contratadas por la asociación de importadores de pesticidas y semillas (APIA). Tampoco hablan de que los incrementos del rendimiento en Argentina y otros países no son efecto del uso de variedades transgénicas, sino sobre todo del manejo del cultivo, lo que implica manejo de fechas de siembra, prácticas culturales, fertilización, riego de precisión, rotación, barbecho, post-cosecha y disponibilidad de híbridos adaptados a las diferentes condiciones ecológicas, lo que implica investigación y programas de mejoramiento genético para la producción local de semillas y no simplemente u importación.

Más argumentos

Entre los argumentos del IBCE se incluyen las denuncias del contrabando de maíz transgénico o su ingreso ilegal por la región chaqueña, incluso su venta discriminada en camiones que llegarían de esa región. Lo cierto es que el INIAF ha encontrado maíz transgénico en colonias menonitas, procediendo a su destrucción (2015). En 2017, frente a nuevas denuncias en la colonia menonita de Durango, en Charagua, el Director regional Rolando Cuéllar, efectuó una inspección, cuyo informe está pendiente, mientras anunció que continuarán con el control de semillas ilegales realizando inspecciones a casas comerciales y diferentes ciudades intermedias donde se comercializan las semillas, además de verificaciones a plantas que acondicionan semillas y en los campos. Es importante continuar con el monitoreo y las denuncias,



dado que las colonias menonitas son también acusadas de internación ilegal de maíz transgénico en México, por lo que deberían definirse sanciones drásticas que condicionen la tenencia de la tierra al cumplimiento de la legislación vigente.

Respecto al maíz transgénico que ingresa desde la región chaqueña, cuya procedencia sería argentina, de acuerdo al IBCE, el argumento debería ser mejor sustentado, ya que el maíz argentino es más barato y si los compradores lo prefieren lo más probable es que se trate de choclo o maíz amiláceo para consumo humano del Chaco, cuyo precio de mercado duplica el del maíz híbrido.

Evidentemente el Ministerio de Desarrollo Productivo autorizó la importación de maíz argentino destinado a la molienda de los avicultores debido a la escasez emergente de la sequía del 2016, pero esa importación debió cumplir la legislación vigente, sobre lo cual debe informar el SENASAG. Con excepción del 2016, y a partir del 2014, el gobierno ha autorizado cupos de exportación crecientes de maíz por lo que la escasez es inexistente y no se justifican ni importaciones y menos el uso de transgénicos para reducir costos de producción, puesto que como hemos visto, encarecen los mismos.

La mora del agronegocio y los transgénicos

El presidente de la Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), Julio Rodas, aclaró que el 97% de las deudas de los agropecuarios no es con las entidades financieras privadas sino con los proveedores de insumos agrícolas, maquinarias, pesticidas y semillas, esa decir, con las empresas que forman parte de las asociaciones APIA y APRISA.

En la Memoria Institucional 2016 de APIA se informa de las reuniones y contactos realizados con el Ministro de Desarrollo Rural y Tierras, César Cocarico, para darle a conocer “la problemática del sector de importadores de tecnología agropecuaria como parte de una cadena agroproductiva afectada por la sequía, a tiempo de solicitar la presentación en Gabinete Presidencial de una Política Pública” ... “a través de la consecución de un “Fondo Especial de Reactivación Económica” que permita al productor agropecuario contar con los recursos económicos que les permitan honrar con sus deudas con las Empresas Importadoras de Tecnología Agropecuaria y otros acreedores, a fin de que éstas puedan recuperar su capital de trabajo para poder importar y garantizar el suministro de insumos para la próxima Campaña de Verano 2016/17”. El Gobierno nacional atendió sus demandas con \$US 80 millones a ser distribuidos como préstamo entregado en semillas de arroz y maíz, sin interés y a dos años plazo. Pero, frente a la insistencia de APIA, lograron la aprobación de un fondo de 50 millones para crédito a los agricultores afectados por la sequía, previa presentación de un certificado de desastre natural por parte del municipio y otros requisitos.

La mora sectorial de los productores con los importadores de pesticidas parece ser un motivo poderoso para que productores medianos, pequeños y sus asociaciones, como ANAPO se vean obligados a hacer coro de las demandas de APIA, que en realidad vienen a ser los intereses empresariales de Monsanto, Syngenta, Dow Agrosciences, Du Pont –Pioneer, Bayer y Basf filiales Bolivia.

Referencias

- Edwin R. Macuri. “Estudio de la diversidad fenotípica del maíz (*Zea mays* L) en la sierra baja y media del Perú”. Tesis para optar el título Ing. Agrónomo, Universidad Agraria La Molina.
- IICA-BID-PROCIANDINO. 1991. Experiencias en el cultivo del maíz en el Area Andina. Edición: PROCIANDINO. Quito, Ecuador, 93 p.
- Sassano F 1 , Urretabizkaya N, Álvarez J. Respuesta de maíces Bt y no Bt ante la presencia de *Spodoptera frugiperda* (Smith) y evaluación del momento óptimo de control Cátedra de Protección Vegetal FCA-UNLZ Resumen Trabajo Final de Grado Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional



de Lomas de Zamora. Revista de Divulgación Técnica Agropecuaria, Agroindustrial y Ambiental. UNLZ. Vol. 3 (2) 2016: 18-29

- Asociación de Proveedores de Insumos Agropecuarios. APIA. Memoria Institucional 2016.
- Sistema de pensiones y crédito agropecuario ¿por qué? Gonzalo Colque
- Daniel Rossi. Evolución de los cultivares de maíz utilizados en la Argentina. Revista Agromensajes de la Facultad No 22 08/2007. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario.

Páginas web:

- <http://www.dekalb.com.ar/acerca-de-bases-y-practicas-del-uso-del-refugio-en-maiz-1>
- <http://www.cimmyt.org/es/cientificos-combaten-la-infestacion-de-gusano-cogollero-que-esta-devastando-el-maiz-en-el-sur-de-africa/>
- <http://www.eldeber.com.bo/economia/Crece-importacion-de-maiz-transgenico-de-Argentina-20170216-0135.html>
- <http://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20170126/gobierno-pide-ampliar-produccion-liberar-cupos-exportacion>
<http://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20170309/productores-descartan-deficit-maiz-2017>
http://www.cultivaragro.com.ar/capacitaciones/82_EventosMaiz_1435755218.pdf

Notas

[i] El maíz Bt es un tipo de maíz transgénico que produce la proteína Cry, producida naturalmente por *Bacillus thuringiensis* y es tóxica para las larvas de insectos barrenadores del tallo, que mueren al comer hojas o tallos de maíz Bt.

[ii] La resistencia es una disminución en la susceptibilidad de una población plaga a una sustancia tóxica, provocada por una intensa exposición a la misma. Cuanto mayor es la presión que una táctica de control ejerce sobre una población plaga, mayor es la probabilidad de surgimiento de resistencia a esa táctica. Los cultivos Bt son uno de los que ejercen mayor presión selectiva y, por lo tanto, se encuentran entre los insumos que tienen mayor probabilidad de generar resistencia. La primera consecuencia directa de esta evolución de resistencia es la disminución de su efectividad en el manejo de la plaga objetivo.