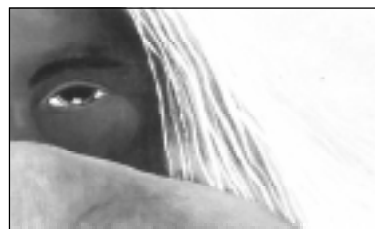


# El algodón Bt

## entra por la puerta trasera\*



**A**un cuando la comercialización del algodón transgénico Bt no ha sido aprobada en ningún país asiático fuera de China, este cultivo se está propagando rápidamente. La debilidad de la legislación en materia de bioseguridad o simplemente su inexistencia, junto con la falta de preocupación por parte de los gobiernos, ha dado como resultado que el algodón Bt se haya introducido en los campos de los agricultores. Este artículo considera las consecuencias que esto traerá aparejado a los agricultores a pequeña escala, quienes históricamente han contribuido decisivamente en la cosecha mundial de algodón.

De todos los cultivos del mundo, el algodón es en el que se aplican más pesticidas. En él se utiliza más del 10% de los pesticidas (incluso algunos de los más peligrosos) y aproximadamente el 25% de los insecticidas del mundo. Históricamente, el algodón ha sido un cultivo importante para los pequeños agricultores del Sur. India es un ejemplo típico. Allí, más de 17 millones de personas dependen del cultivo de algodón, en su mayoría agricultores pobres que sostienen a sus familias con lo producido en menos de 2 hectáreas de tierra. Aun cuando el algodón es cultivado en tan solo el 5% de la tierra agrícola, más del 55% de todos los plaguicidas utilizados en la India se aplican a su producción. La infestación por plagas ha aumentado drásticamente en los últimos años, debido al uso intensificado de productos químicos; y numerosas plagas se han vuelto resistentes a los insecticidas existentes. Los costos cada vez mayores de los productos químicos y la caída de los precios del algodón en el mercado mundial han sumido a los agricultores en progresivas espirales de endeudamiento. Enfrentados a la humillación y la

presión resultantes de crecientes deudas y pérdida de cultivos, numerosos agricultores indios (se dice que más de 500 en 1998) no soportaron la situación y pusieron fin a sus vidas consumiendo esos mismos productos químicos.

El algodón fue uno de los primeros cultivos en ser manipulados genéticamente por la industria y también uno de los cultivos transgénicos más rápidamente adoptado desde su debut comercial en 1996. En esa fecha, en Estados Unidos sólo 0,72 millones de hectáreas estaban plantadas con algodón transgénico, 30.000 hectáreas en Australia y 2.000 hectáreas en México. Cuatro años después, las plantaciones de algodón transgénico crecieron a un estimado de 5,3 millones de hectáreas en 7 países, ocupando el 16% de la tierra mundial dedicada al algodón. El aumento más significativo en el uso del algodón transgénico ha sido en Estados Unidos, donde se estima que en el 2000 alcanzó el 60% de la superficie total de algodón. En China, el algodón transgénico aumentó de 0,2 millones de hectáreas en 1999 a 0,5 millones en el año 2000. En México, Australia, Argentina y Sudáfrica se han registrado aumentos más modestos. A nivel mundial, el algodón se ubicó en el tercer lugar en términos de superficie cubierta por cultivos transgénicos, por debajo de la soja y el maíz. De la superficie total plantada con algodón transgénico, el 28% lo ha sido con algodón Bt (un 40% del algodón es tolerante a herbicida, y el 32% restante es algodón Bt y a la vez tolerante a herbicida).

Bt es la abreviación de *Bacillus thuringiensis*, una bacteria que está presente de manera natural en el suelo y es utilizada por los agricultores para controlar insectos lepidópteros (por ejemplo, mariposas) debido a la toxina que produce. A través de la ingeniería genética, los científicos han introducido el gen responsable de fabricar la toxina en una serie de cultivos, entre ellos el algodón. Los cultivos Bt expresan el gen insecticida a lo largo de todo el ciclo de crecimiento y producen la toxina en todas las partes de la planta. El algodón Bt, con su promesa de aumentar el rendimiento y reducir la aplicación

\* Este trabajo ha sido publicado en el Volumen 18, Nº 4, de la Revista Seedling, en diciembre de 2001.

Traducido por Raquel Núñez, del original en inglés.

La versión original en inglés está disponible en

<http://www.grain.org>

## En COLOMBIA se aprueba la liberación comercial del algodón Bt de Monsanto\*

El Consejo Técnico Nacional de Bioseguridad, CTN, del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, aprobó mediante el acta 013 de marzo 15 de 2002 la liberación comercial del algodón Bt transgénico resistente a plagas de lepidópteros. La empresa Monsanto es propietaria de este algodón transgénico biopesticida.

Esta aprobación se realizó mediante un procedimiento totalmente irregular. En la reunión del CTN de marzo de 2002, mediante un procedimiento inusual de "votación secreta", se eligió como vicepresidente del CTN al representante de la Monsanto e inmediatamente después en esta reunión el consejo aprobó por unanimidad la liberación comercial del algodón Bt. Esta situación es extremadamente bochornosa y sin precedentes en el mundo, puesto que Colombia se constituye en el único país en donde el órgano de control de bioseguridad tiene como vicepresidente un representante de la empresa que más produce transgénicos en el mundo.

En el marco de esta solicitud la Monsanto realizó entre octubre de 2000 y febrero de 2001, durante un solo período vegetativo, una evaluación del efecto del algodón Bt sobre las poblaciones de artrópodos y anélidos en el algodónero y una estimación de la distancia a la cual el polen del algodónero es transportado por polinizadores. Es cuestionable que tanto el diseño, montaje, evaluación y financiación de este estudio fueron realizadas por Monsanto. Además, las conclusiones de "total seguridad" se hicieron a partir de un solo ensayo de campo realizado en una zona específica y durante un único ciclo de cultivo. Es por ello que no se puede generalizar y extrapolar para todo el país los resultados de este ensayo, si tenemos en cuenta que Colombia es uno de los países centro de origen y diversificación del algodón; y también se debe tener en cuenta que las regiones algodóneras se encuentran ubicadas en cuatro zonas ecológicas diferentes. Además, existen muchos otros parámetros de bioseguridad que se deben evaluar a largo plazo.

Teniendo en cuenta los antecedentes del cuestionable procedimiento del CTN, el Programa Semillas está promoviendo una campaña para que el Ministerio de Agricultura revoque la autorización para la liberación del algodón Bt en el país. Igualmente es urgente que en ejercicio del Principio de Precaución establecido en la ley 99 de 1993, se declare en el territorio Nacional una "Moratoria" a la liberación comercial de transgénicos, hasta tanto el país cuente con una ley Nacional de Bioseguridad integral, de tal forma que permita realizar las evaluaciones de impactos ambientales, socioeconómicos y en la salud que garanticen la ausencia total de riesgos para la liberación comercial de OGM.

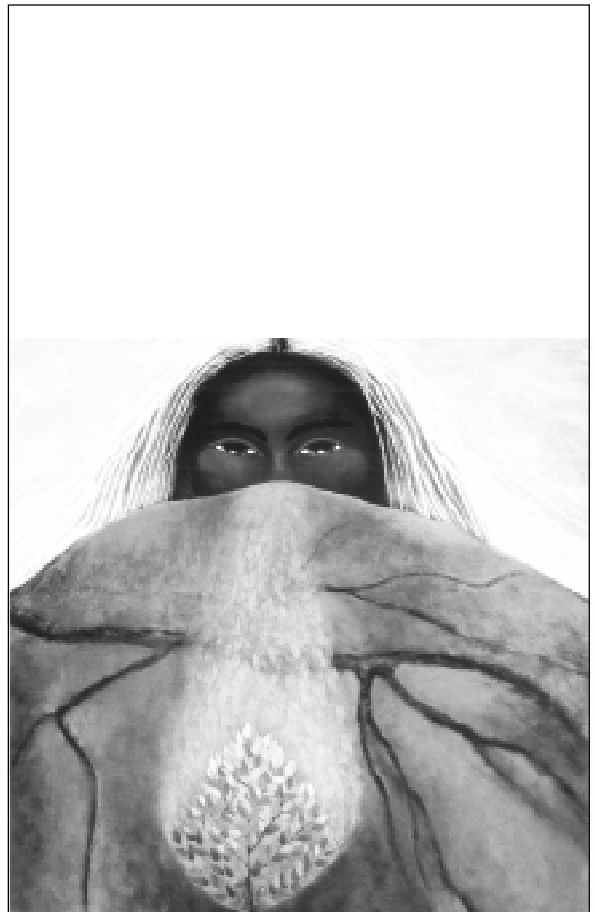
En el sitio web del Programa Semillas se puede encontrar una carta modelo solicitando al gobierno la revocación de la autorización, y las direcciones a las cuales se puede enviar.

### \* Programa Semillas - Fundación Swissaid

Cll. 25C N°3 - 81A, oficina 301, Edificio la Raqueta, Bogotá A.A. 241662 Bogotá, Colombia  
Telefax: 571-3413153 - 571-3363986  
<http://www.semillas.org.co>  
C.e.: [semil@attglobal.net](mailto:semil@attglobal.net)

de insecticidas por aspersión, está siendo impuesto ahora en varios países en desarrollo (principalmente por la empresa Monsanto). Se lo describe como una alternativa más segura para el ambiente y más económica que la producción convencional de algodón.

Pero las pruebas no son del todo contundentes. En Estados Unidos el rendimiento de las variedades de algodón Bollgard (Bt) de Monsanto ha sido errático y a veces decepcionante, particularmente en el sureste de Arkansas. En la región del Delta del Mississippi, los costos por concepto de semilla y control de plagas fueron significativamente más elevados en los predios agrícolas con algodón Bt que en los que no tenían algodón Bt, y para utilizar las semillas Bt los agricultores tuvieron que pagar además la cuota por concepto de tecnología. Una investigación de la USDA (Agencia para el Desarrollo, de Estados Unidos) realizada en 1997 entre productores de algodón no encontró ninguna diferencia de rendimiento entre los cultivadores de algodón Bt y no Bt. Los investigadores chinos han observado que el algodón Bollgard tiene buenos rendimientos de manera estable únicamente en



## El algodón Bt en la ARGENTINA\*

En Argentina en la campaña algodonera 98/99 se sembraron entre 4,500 y 5,000 hectáreas de algodón Bt (Biogodón), distribuidas en fincas de megaproduktores ubicadas en toda el área algodonera (Santiago del Estero, Salta, Catamarca, La Rioja, Chaco, Formosa y Santa Fé). Para 99/00 la superficie con Biogodón se elevó a unas 10,500 hectáreas.

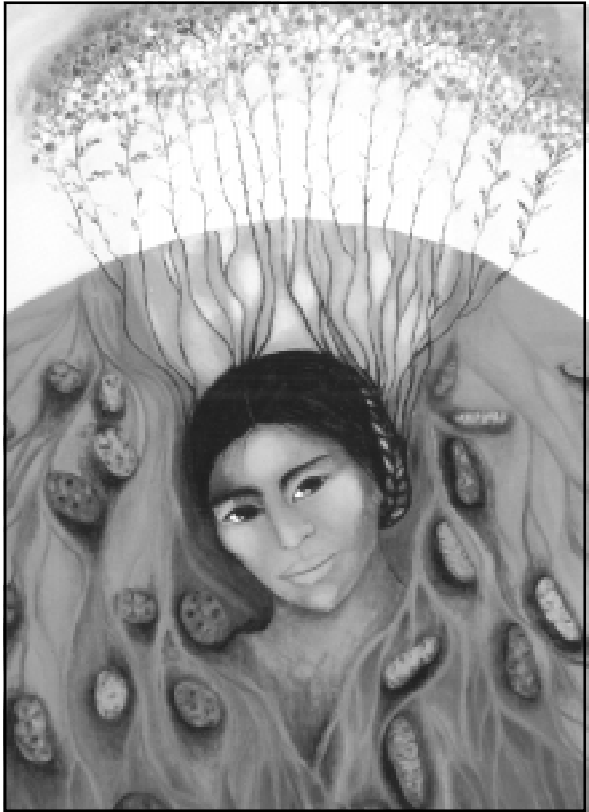
El costo total por hectárea del algodón Bt (en esa época, 1 peso=1 dólar) era de \$397 (\$237 corresponden a la semilla). Se especulaba por entonces en obtener 3 toneladas por hectárea, pero no se lograron. En el caso de cultivo convencional, el costo por hectárea oscilaba en \$200, para un rendimiento esperado de 1,500 kilos por hectárea. En el ciclo 99/00 el algodón se pagó \$280 por tonelada.

En cuanto al algodón Bt, las principales objeciones parten de las posibles generaciones de insectos resistentes que se podrían generar. Los propulsores de la tecnología dicen: "Se ha elaborado una estrategia de manejo... para evitar el desarrollo de resistencia por parte de algunos insectos". Pero tal vez lo más importante, es responsabilidad del agricultor, o sea la implementación de un refugio. Según las empresas vendedoras de semilla "todo productor debe implementar un refugio de 25 hectáreas de algodón común por cada 100 de Biogodón". Pero sabemos que frecuentemente el productor de algodón (lo mismo ocurre con el productor de maíz Bt) razona de esta forma: "el refugio, que lo ponga el vecino".

"Estos paquetes de alta rentabilidad", nos comenta un técnico del Chaco, "con altos costos y donde hay variables que no es posible manejar en agricultura, terminan con el productor endeudado, pues (frecuentemente) el algodón no valió lo que esperaba. Este es un paquete que excluye a pequeños productores, los que no tienen acceso a crédito alguno; no tienen como vender su pequeña producción pues están aislados, no tienen medios de movilidad y caen en manos del único acopiador de la zona que les paga lo que quiere, cómo y cuando quiere".

Los pequeños productores y/o minifundistas son productores que emplean mano de obra familiar; sus áreas de ocupación no superan las diez hectáreas como promedio; utilizan herramientas de tracción a sangre y aproximadamente el 80 % realiza el primer laboreo mediante el servicio mecanizado de terceros.

\* Informe elaborado por Adolfo Boy del **Grupo de Reflexión Rural**, Argentina, marzo de 2002. Por mayor información: C.e.: grupodereflexionrural@hotmail.com



ambientes de producción favorables trabajados con acolchamiento con plásticos y riego, lo cual no es típico de muchos ambientes agrícolas del Sur.

El gen Bt (conocido como CryIAc) insertado en varias de las variedades de algodón Bollgard de Monsanto es más efectivo contra el gusano cogollero (*Helicoverpa virescens*). Pero la principal plaga en los países productores de algodón, como India, es el gusano de la cápsula (*Helicoverpa armigera*). A diferencia del gusano cogollero del tabaco, el gusano de la cápsula americano tiene sólo susceptibilidad variable al CryIAc, y puede adquirir muy rápidamente resistencia por selección. A menos que las plantas de algodón Bt expresen de manera consistente la toxina CryIAc a niveles que maten a la mayoría de los insectos, liberarlo al ambiente implica un problema. Ya se ha informado de casos en el terreno de resistencia al Bt de gusanos de la cápsula. Científicos chinos observaron en 1999 de 7 a 10 veces más aumentos de resistencia al Bt. En varias regiones del sudeste de Estados Unidos, USDA ha documentado un aumento de la tolerancia en el gusano de la cápsula americano. Y en Australia, algunos casos de pérdida de algodón Bt son atribuidos a la variabilidad de la expresión del gen CryIAc. Al reconocer el problema de resistencia, en Estados Unidos se ha introducido la obligación de

## MEXICO: alianza del gobierno con Monsanto\*

A pesar de la andanada de críticas del presidente Fox y el secretario de Agricultura a los subsidios agrícolas, el programa Alianza para el Campo 2002 mantiene el subsidio a las semillas transgénicas de algodón (el principal cultivo transgénico de México) y al pago de la licencia para su uso. Este subsidio va directamente a la empresa Monsanto, uno de los gigantes de la industria biotecnológica, que concentra 86 por ciento de la comercialización de semillas transgénicas en el mundo, con ventas anuales netas por más de 5 mil millones de dólares.

Desde 1998 el programa algodónero de la Alianza para el Campo apoya explícitamente la compra de la semilla transgénica y el pago de regalías que exige Monsanto en nueve estados productores del norte del país, siendo Sonora y Tamaulipas los principales.

Entre 1998 y 2001 el gobierno apoyó directamente la siembra de alrededor de 42 mil hectáreas de algodón transgénico y pagó a Monsanto más de 14 millones de pesos. Gracias al empujón gubernamental, después del primer año de la Alianza con Monsanto aumentó 70 por ciento la superficie de algodón transgénico, y 10 por ciento de los productores adoptaron esta tecnología, cuando anteriormente sólo la utilizaba 3 por ciento de ellos.

Monsanto no es un beneficiario elegible del programa algodónero, pero en términos reales ha recibido alrededor de 15 por ciento de los recursos destinados a éste en los últimos cuatro años. En promedio 3,5 millones de pesos anuales, 10 veces el monto tope de 350 mil pesos por beneficiario individual definido por el programa. Es uno de los casos típicos de apoyo con recursos públicos a intereses privados.

El cultivo del algodón transgénico representa costos de producción más altos; la semilla es 25 por ciento más cara que la no transgénica y el pago de la licencia es de 80 dólares por hectárea. El gobierno mexicano subsidia a Monsanto con 45 por ciento del valor de estos insumos en 40 por ciento de la superficie sembrada con algodón transgénico, y le permite obtener el resto del bolsillo de los productores. El subsidio permite que los costos de la semilla transgénica más la licencia se reduzcan, pero representan más del doble del costo de la semilla convencional, que no paga licencia ni tiene apoyos estatales.

\* Extractado del artículo de Ana de Ita del Centro de estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (Cecam), publicado en el diario "La Jornada", de México, el 1º de junio de 2002.

Por mayor información:

C.e.: [ceccam@laneta.apc.org](mailto:ceccam@laneta.apc.org)

incorporar refugios (superficies separadas destinadas a ser plantadas con algodón que no sea Bt) para retardar la adquisición de resistencia.

Otro factor que menoscaba la eficacia del algodón Bt es que la toxina Bt sólo afecta a las orugas. De manera que la planta de algodón todavía es susceptible a las plagas de insectos chupadores como miridos, chinche arlequín, chinche *Dysdercus decussatus* y chinche verde hedionda. Históricamente, a estos tipos de plagas se los trataba con los mismos plaguicidas utilizados para matar al gusano de la cápsula del algodón, y por lo tanto será necesario aplicar plaguicida -aun cuando no lo requiera la *Helicoverpa*- para impedir que degeneren en plagas más importantes.

Está en duda si el algodón Bt contribuye directamente a aumentar el rendimiento. Los rendimientos de algodón a escala mundial se han detenido o disminuido levemente desde fines de los 80. Esto parece ser un problema especial de Estados Unidos, donde se ha señalado como un elemento importante la falta de diversidad genética de las variedades comerciales. Un informe del Comité Internacional Asesor del Algodón admite que el problema aumentará con el uso de transgénicos. Mientras tanto, el Dr. Meredith -del Servicio de Investigación Agrícola de USDA- reconoce que existe una conexión entre la reducción de la base genética y un estancamiento de los programas de mejoramiento, pero continúa diciendo que el uso actual de transgénicos no ha tenido efectos en los promedios de rendimiento.

Si bien con lentitud, ahora el algodón Bt se ha abierto camino en varios países productores de algodón de Asia. Aunque durante el año 2000 ningún país nuevo ha legalizado la plantación comercial de algodón transgénico, se han realizado plantaciones ilegales y/o accidentales. En los últimos años ha habido una escalada de controversias relacionada con el algodón Bt en la región. Varios grupos han cuestionado la seguridad y legalidad de tales introducciones mientras que otros han recurrido a la acción directa, desenterrando y quemando cultivos de algodón transgénico en el campo ●

