

El maíz transgénico en México. Percepciones regionales sobre su cultivo

Claudia del Carmen Díaz Pérez
Ricardo Arechavala Vargas
Juan Pablo Huerta Ruvalcaba

Resumen

Se describen resultados de un estudio exploratorio sobre las percepciones que agricultores de algunas localidades en los estados de Guerrero, Jalisco y Sinaloa tienen sobre el uso de semilla transgénica en el cultivo de maíz, y una caracterización inicial de sus prácticas agrícolas. Se realizaron 98 entrevistas a agricultores con la finalidad de establecer los criterios básicos para diseñar estudios de mayor profundidad en cuanto a la decisión de adoptar o no esta tecnología. Las localidades se seleccionaron por su probabilidad de incluir prácticas de baja, media y alta tecnificación en el cultivo. La tecnología, las prácticas agrícolas y el perfil del agricultor de cada región, son elementos que diferencian las percepciones de los grupos estudiados sobre el cultivo de semilla transgénica. Se manifiesta disposición a probarlo, en tanto prometa mayores rendimientos, se comprueben los beneficios económicos y los efectos de su uso.

Palabras clave: adopción tecnológica, perfiles agrícolas regionales, niveles de tecnificación.

Abstract

This paper describes farmers' perceptions about transgenic maize in some communities from the Mexican states of Jalisco, Guerrero and Sinaloa. Agricultural practices in these localities, as well as perceptions and opinions regarding the adoption and use of this technology were explored. The three agricultural regions included in the study were selected based on their probability of including farmers with low, medium and high technological level. One hundred and eleven semi structured interviews with farmers were conducted. Technology, agricultural practices and farmers' profiles in each region were the most important factors that differentiated their perceptions about using genetically modified maize in their farms. The opinions varied depending on the level of socioeconomic development and the type of maize currently cultivated. In general, farmers showed a positive disposition to try this crop as long as it demonstrates increased yields and economic gains.

Keywords: technological adoption, regional agricultural profiles, technification levels.

1. Introducción

El maíz es uno de los tres cereales más importantes a escala mundial. De su cultivo depende la alimentación de millones de personas. México es conocido por ser la cuna del maíz, lo que le añade un importante valor histórico y cultural al grano. De acuerdo con investigadores de Cinvestav, existen al menos

59 especies y cientos de variedades (Teorema Ambiental, 2007). Sin embargo, el país no ha logrado ser autosuficiente en su producción. Los agricultores de grandes extensiones han sustituido el cultivo de maíz por el de hortalizas, por la baja rentabilidad del grano, y las políticas oficiales han sido inefectivas en el fomento de su cultivo (Rodarte, 2007), teniéndose que importar en los últimos años aproximadamente 20 por ciento del que se consume en el país (Faostat, 2007).

En el mercado mundial el interés por el maíz ha crecido, ya que se ha convertido junto con la caña de azúcar en insumo para la producción de etanol: 20% de la producción total de EU se destinó a la producción de ese combustible (*El Informador*, 2007). Actualmente también se investiga su potencial en la producción de químicos biodegradables, y en la última década su uso se ha diversificado fuertemente. Estos cambios han generado el encarecimiento del grano, lo que ha impactado negativamente el precio de sus derivados para quienes lo industrializan y lo consumen.

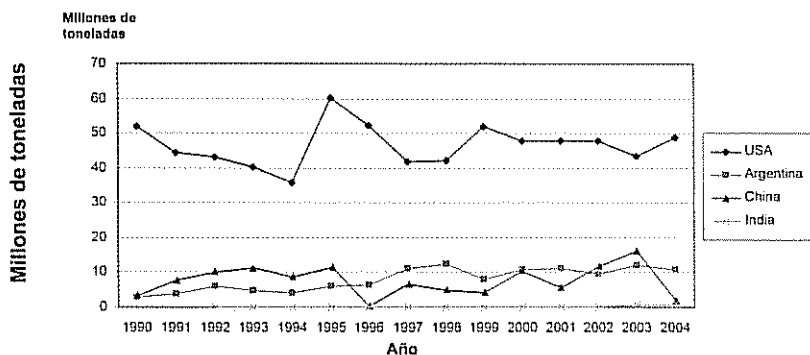
México no es ajeno a esta problemática. La población está siendo afectada por el incremento del precio de la tortilla y no se ve una solución consistente en el mediano plazo. Por otro lado, un segmento importante de la sociedad civil presenta un rechazo sistemático al consumo y cultivo de maíz transgénico. Sin embargo, poca evidencia derivada de la investigación se ha generado en el país. Este trabajo pretende generar información que contribuya a evaluar los escenarios posibles en la adopción del maíz transgénico, identificando las ventajas y desventajas percibidas por los productores, y presenta resultados de un estudio exploratorio realizado en tres regiones del país. Es importante también contribuir a la discusión de los escenarios previsibles: la participación de México en la siembra sistemática del grano genéticamente modificado, la oposición a ello de parte de diversos organismos no gubernamentales, y el establecimiento de barreras para su producción e importación, por ejemplo.

2. El comercio mundial de maíz y el maíz transgénico

En el mercado de comercio mundial de maíz, los grandes jugadores dominan las tendencias de movimiento del grano. Estados Unidos participa con alrededor de 70 por ciento del comercio mundial. Japón, Corea del Sur, México

y Taiwán son los principales importadores. Además de Estados Unidos, Argentina y China son los exportadores con mayor participación del mercado mundial (Minag, 2007).

Gráfica 1
Exportaciones de maíz de EUA, Argentina, China y la India



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Faostat Database. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/535/default.aspx>. Fecha de consulta: 21 de febrero y 2 de marzo de 2007.

Estados Unidos es el principal productor de alimentos transgénicos en el mundo, al haber sembrado 54.6 millones de hectáreas en 2006 (Faostat, 2007). Argentina es el segundo. En Asia, la India está empezando a desplazar a China, que actualmente ocupa el sexto lugar (Clive, 2007) como productor de transgénicos.

Estados Unidos y Argentina son los principales exportadores de maíz y los más importantes impulsores de la siembra de organismos genéticamente modificados (OGM). En México se mantiene la presión para sostener la moratoria en la siembra experimental de maíz transgénico, principalmente en razón de los riesgos que puede representar para los maíces criollos y el medio ambiente, pero ya se siembra semilla transgénica de algodón y soya.

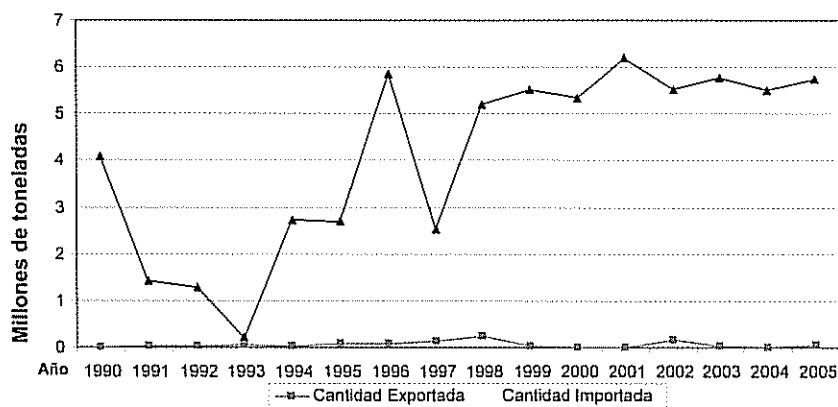
Los países asiáticos como Taiwán, China, Japón y Corea del Sur han incrementado la importación de maíz en los últimos años. Esto, aunado al aumento de precios que ha experimentado el grano en los últimos meses, impulsará aún más el comercio mundial. La OCDE prevé que para el 2010 y el 2015 México incrementará sus importaciones del grano (OCDE, 2006). Una

posibilidad en este escenario es que el área destinada a cultivos transgénicos de maíz se incremente considerablemente en países donde ya se permite su siembra, y otra que se desarrollen formas de incrementar la productividad del cultivo. Sin embargo, en el corto plazo es probable un incremento constante del precio del grano.

3. México y el maíz

México presenta una balanza deficitaria en el comercio de maíz. Las exportaciones del país en 2004 resultaron ser un poco más de la milésima parte del volumen de sus importaciones, exportando arriba de 7 mil toneladas e importando más de 5.7 millones (Faostat, 2007).

Gráfica 2
Balanza comercial del maíz en México



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Faostat Database. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/535/default.aspx>. Fecha de consulta: 21 de febrero y 2 de marzo de 2007.

En 2005 México era el quinto productor a escala mundial, precedido por Estados Unidos, China, la Unión Europea y Brasil (USDA, 2005). A pesar de esto, México es uno de los principales importadores, particularmente de Estados Unidos (Faostat, 2007). Sin embargo, es previsible que las importaciones norteamericanas decrezcan, al orientarse la producción de ese país a

satisfacer las necesidades internas de producción de etanol. Esto generará un incremento sistemático en los precios del grano.

Diversos factores vuelven compleja la toma de decisiones respecto al cultivo de maíz transgénico, algunos son: la producción y comercio de maíz a escala mundial, la condición de México como centro de origen y domesticación del maíz, los riesgos de contaminación genética de las miles de variedades tradicionales, el costo elevado de la semilla transgénica, la disminución en la productividad de la agricultura tradicional del maíz (Paasch, 2007), la falta de programas de apoyo que lleguen efectivamente a los agricultores más desprotegidos, la ausencia de definición de áreas estratégicas de desarrollo económico, la falta de información de la población, la herencia histórica del maíz, etc. Esta situación vuelve difícil el diseño de políticas públicas.

La información disponible para tomar decisiones en este terreno es aún insuficiente: si bien la prensa reporta recurrentemente oposición de organismos no gubernamentales a la siembra de maíz transgénico, aún es polémica la presencia de los riesgos que aducen (Quist y Chapela, 2002, 2001; Kaplinsky et al., 2002), como tampoco han sido documentados los beneficios económicos del cultivo de semilla transgénica en suelo mexicano. Asimismo no se cuenta con información sistemática sobre las percepciones de los agricultores respecto a la posibilidad de utilizar esta tecnología, a pesar de su importancia para reconocer los patrones y criterios que dan forma a sus decisiones en la adopción de tecnología (Kondoh y Jussaume, 2006). El presente trabajo pretende contribuir precisamente a subsanar esta última deficiencia.

4. Metodología

Los resultados presentados son parte del proyecto “Diseño del modelo económico de las unidades productivas de Maíz en México”, cuyo objetivo es desarrollar un modelo económico de la operación de las unidades productivas de maíz. Para reunir información que permitiera un reconocimiento inicial de las variables económicas en las unidades productivas y de las percepciones de los agricultores, se realizaron 98 entrevistas semi estructuradas a agricultores en sus localidades de trabajo y 13 entrevistas a directivos de asociaciones de productores. La guía de entrevista incluyó preguntas orientadas a identificar los factores asociados a la productividad, a la rentabilidad, a las decisiones de

compra de insumos, el perfil de los agricultores y su conocimiento y percepciones respecto a la tecnología y la innovación. Se entrevistó a 45 agricultores de los municipios de Guasave, Culiacán y Los Mochis en Sinaloa; 32 agricultores de los municipios de Mochitlán, Chilpancingo, Iguala de la Independencia y Acapulco de Juárez, en el estado de Guerrero; y 21 agricultores de los municipios de Poncitlán, Jocotepec, Zapotlán del Rey, Talpa de Allende, El Salto y Ameca, en Jalisco.

La investigación se realizó en comunidades de tres estados, seleccionados por la probabilidad estimada de encontrar agricultores de diferente nivel de tecnificación. Para esta selección se utilizó la información de diferentes bases de datos: INEGI, OEIDRUS, Faostat, USDA, y Sagarpa, entre otras.

Se trabajó el caso de Guerrero como ejemplar de los cultivos de baja tecnificación. En esa región la agricultura de maíz es por lo general de autoconsumo, en pequeñas parcelas familiares, bajo formas de cultivo tradicional y con un muy bajo uso de insumos industriales. Este tipo de cultivo es característico de las zonas de más bajo desarrollo socioeconómico del país.

El caso de Jalisco fue seleccionado inicialmente por ser característico de la agricultura de media tecnificación, al igual que los estados de la zona centro del país. Los cultivos de tecnificación media se caracterizan por el uso de la tracción mecánica, el uso no intensivo de insumos industriales, porque se destina una pequeña cantidad al autoconsumo, y las parcelas tienden a ser de entre 5 y 100 hectáreas. Sin embargo, en este estado se encontraron también zonas de cultivo de subsistencia, zonas de cultivo de alta tecnificación y otras de cultivo de maíz para forraje, que presenta aspectos diferentes a los del resto.

Como caso ejemplar de los cultivos de alta tecnificación se seleccionó al estado de Sinaloa. Las características principales son: cultivan extensiones mayores a 100 hectáreas, hacen un uso intensivo de insumos industriales, comercializan y en algunos casos exportan toda la producción, usan maquinaria agrícola de alta capacidad, y están ubicados en el noreste y noroeste del país.

En este trabajo se presentan los resultados relativos al perfil típico de los agricultores de cada región, al conocimiento que tienen sobre el maíz transgénico, a las percepciones sobre la adopción de la semilla en sus procesos productivos, la opinión que tienen sobre la adopción de nuevas tecnologías, y la concepción general que tienen sobre el maíz transgénico.

La información se ha trabajado desde dos perspectivas: una cuantitativa para generar los datos necesarios para el modelo económico, y una cualitativa para conocer el perfil del agricultor y rescatar sus percepciones, opiniones y conocimiento sobre el tema. Para este propósito las entrevistas se transcribieron y trabajaron con el *software* de análisis cualitativo NUD*IST que permitió agrupar la evidencia en los temas definidos previamente.

5. Resultados

En la siguiente sección se presentan resultados parciales del estudio, que están organizados alrededor de los tres casos analizados. A nivel general se observan diferencias importantes entre los perfiles de los agricultores típicos de cada nivel. Por ejemplo, en el caso de Sinaloa los agricultores tienen un mayor nivel educativo, que está asociado a un uso más adecuado de los herbicidas, plaguicidas y fertilizantes. En el caso extremo se encuentra Guerrero, donde los agricultores emplean también este tipo de insumos en alguna medida, aunque con frecuencia de manera inapropiada, lo que tiende a conjuntarse con otros aspectos como suelos, clima y prácticas ancestrales, con un efecto negativo sobre los rendimientos.

Sin embargo, a pesar de las diferencias se puede observar el predominio de actitudes favorables hacia la prueba y utilización de semillas que ofrezcan una mayor productividad y menores problemas de plagas y enfermedades.

El caso de Guerrero

Guerrero es uno de los estados de menor desarrollo del país. El 85 por ciento de su actividad económica está orientada al cultivo aún cuando sólo 15 por ciento de su territorio es apto para la agricultura (INEGI, 2007). La siembra se orienta hacia el autoconsumo, usan poca maquinaria y herramientas y, en muchos casos, la cosecha todavía es manual. En el caso de que utilicen tractor, éste por lo general es rentado. En muchos de los casos también la tierra es rentada. En este aspecto plantean una problemática interesante. Los apoyos de programas como Procampo se asignan muchas veces a los dueños de la tierra y no a quienes la cultivan; de esta manera, los campesinos con mayor necesidad no pueden acceder a los beneficios derivados de éstos.

Las prácticas agrícolas de los campesinos de Guerrero ilustran el inadecuado manejo de las plagas y los riesgos. Por ejemplo, se incrementa el costo de los agroquímicos y los beneficios derivados de éstos al identificarse un uso incorrecto de los mismos: se aplican fuera de tiempo, cuando el cultivo ya se ha infectado, rebajados con agua sucia, mezclando diferentes tipos de insecticidas. Esto produce que la aplicación de agroquímicos deba repetirse, o bien que la cosecha tenga bajos rendimientos.

Se observa también un escaso conocimiento de los costos de cultivo y cosecha. Se menciona incluso que, aunque ya no es rentable, el maíz se siembra por tradición, porque lo aprendieron de los padres. Los agricultores en este aspecto no incluyen los costos derivados de su propio trabajo, los de logística que implica el transporte para la primera y segunda abonada, la comida de los ayudantes, el almacenaje y el empaque, entre otros.

Se identifican dos perfiles típicos. El primero es el agricultor de subsistencia, que cultiva para satisfacer sus necesidades de alimento, lo hace en tierras ejidales o propias que están ubicadas por lo general en zonas escarpadas y de difícil acceso, y cuya extensión es de entre menos de media hectárea y hasta de 5 hectáreas. Alrededor de 5 por ciento de los agricultores entrevistados realizan este tipo de cultivo, que realizan con semilla criolla y métodos tradicionales. Sin embargo, por tratarse de siembra de temporal se dedican también a otras actividades relacionadas con el campo. El segundo perfil nos presenta a un agricultor que puede comercializar gran parte de su producción, que posee o renta la tierra y que cultiva entre 10 y 50 hectáreas. Estos agricultores siembran semilla híbrida y utilizan insumos industriales. También realizan actividades económicas complementarias.

Respecto a las opiniones sobre la adopción del maíz transgénico, lo primero que se observa es la escasa información que tienen. Plantean, por ejemplo, que cuando empezaron a utilizar semilla mejorada el rendimiento se incrementó prácticamente al doble. Este resultado los hace estar abiertos a probar nuevos tipos de semilla, pero no cuentan con la información necesaria para diferenciarla (OGM) de las híbridas. La adopción está condicionada a la generación de beneficios económicos claros y al precio de venta, que no podrá ser mucho mayor que el de las semillas utilizadas actualmente. Sólo en dos casos (6%) se mencionó alguna reticencia en el uso de transgénicos por el temor a romper el equilibrio ecológico.

El caso de Jalisco

Jalisco se caracteriza por ser uno de los estados con un mayor PIB agrícola, presentando también rendimientos crecientes. Casi 24 por ciento del suelo se dedica a la agricultura. A partir de 1993 la participación del PIB agrícola del estado respecto al total nacional ha sido creciente, llegando a su máximo histórico en el año 2001, con 10.48 por ciento (INEGI, 2006). El estado presenta rendimientos crecientes que para 2003 llegan a 5.1 toneladas por hectárea sembrada. Este fenómeno se acompaña de una reducción de 26 por ciento en el número de hectáreas sembradas (Sagarpa, 2006), lo que ilustra las posibilidades de incrementar la productividad de los cultivos, para contribuir a satisfacer la demanda.

En el caso de Jalisco se identificaron cuatro perfiles de agricultores: los de baja tecnificación (de acuerdo a datos de las asociaciones representarían alrededor de 20 por ciento), los de media tecnificación, los de alta tecnificación y los de alta densidad. Los de alta densidad son los agricultores que se dedican a la producción de forraje y aunque siembran grandes extensiones apoyados por la tecnología, no requieren del uso de semilla mejorada. Sin embargo, también muestran interés en conocer las posibilidades de la semilla genéticamente modificada.

El conjunto de los agricultores se muestra dispuesto a adoptar la semilla transgénica, sobre todo si en parcelas demostrativas se prueba un mayor rendimiento. Se observa también falta de información y confusión entre lo que son las semillas mejoradas y las genéticamente modificadas, tanto de las diferencias como de los resultados y problemas que pueden producirse y/o evitarse con su uso. Se observa una tendencia similar en el uso de insumos industriales, al aplicarlos sin considerar las condiciones adecuadas para que funcionen.

Las entrevistas realizadas a líderes de gremios agrícolas muestran que hay entre ellos un mayor conocimiento de lo que es la semilla genéticamente modificada. El papel de las asociaciones es muy importante ya que son el medio para difundir información, los lineamientos y programas de apoyo público, así como una vía importante para la comercialización de la producción. Los líderes señalan que sí se adoptaría la semilla transgénica en el gremio, una vez

que se estudiaran los efectos por su uso y consumo. Señalan que están dispuestos a promover los cultivos experimentales de OGM entre sus asociados.

En general se observa una mayor coordinación e integración entre los agricultores, lo que les permite recibir apoyo e información. Además de las asociaciones, resulta importante el papel de las empresas proveedoras de semillas mejoradas para el entrenamiento adecuado de los agricultores en el uso de las mismas, así como el papel de los asesores independientes.

El caso de Sinaloa

El caso de Sinaloa es representativo de la agricultura de alta tecnificación. Los agricultores tienen un mayor nivel de escolaridad, están informados de las últimas tendencias en métodos de siembra, insumos, semillas; conocen claramente sus costos de producción; manejan adecuadamente los insumos industriales y están interesados en probar los beneficios de la semilla transgénica. Sin embargo, el interés por continuar el cultivo del maíz es relativo, y depende sobre todo de los precios y posibles beneficios que puedan derivarse por encima de otros cultivos.

El 82 por ciento mencionó que prestaría su parcela para el cultivo demostrativo de semillas de maíz genéticamente modificadas, 11 por ciento señaló que no y el resto manifestó que estudiaría las ventajas y desventajas de ese tipo de semilla. Los porcentajes sobre la disposición a cultivar semilla transgénica son muy parecidos, 73 por ciento señaló que sí la utilizaría, 25 por ciento dijo que lo pensaría, y sólo 2 por ciento señaló que no.

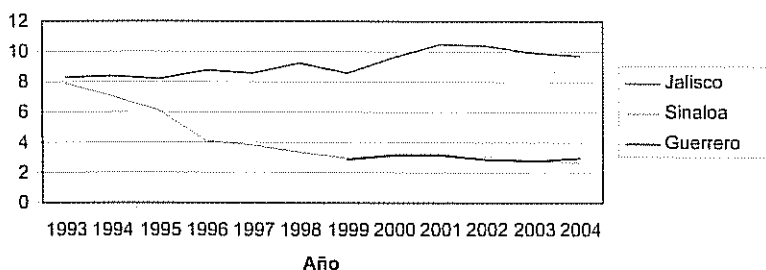
El interés por adoptar la semilla transgénica puede explicarse sobre todo por el incremento en los rendimientos derivados de la adopción de la semilla híbrida que permitió incrementar el rendimiento por hectárea en 1,250% de 1990 a 2004 (Pálau, 2006). Los agricultores consideran que los transgénicos pueden ayudarles a resolver problemas con el clima extremo, con las plagas y las enfermedades. El precio que pagarían por la semilla depende de los rendimientos que genere. Este sería su principal criterio para la adopción.

En el caso de Sinaloa, el cultivo es de alta tecnificación. Se siembran en promedio alrededor de 250 hectáreas que pueden ser propias, rentadas o una combinación de ambas. Debido al ciclo de vida de las semillas híbridas, los agricultores están probando nuevas variedades constantemente, informándo-

se sobre sus beneficios y buscando alternativas para incrementar su rentabilidad. El dominio del cultivo se tiene, así como una adecuada administración y costeo del mismo. Cuentan con acceso a los principales programas de gobierno y muestran una disposición clara hacia la innovación e incorporación de nueva tecnología.

En la gráfica 3 se puede observar a nivel agregado una comparación del PIB agrícola de los casos estudiados respecto del total nacional. Jalisco sigue estando a la cabeza, y a pesar de que Sinaloa obtiene mayores rendimientos, su participación ha declinado al nivel de Guerrero.

Gráfica 3
Participación de Jalisco, Sinaloa y Guerrero en el PIB nacional



Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI-2006.

A nivel agregado se puede observar también que para los niveles de media y alta tecnificación de Jalisco y los de alta tecnificación en Sinaloa, los principales problemas y por lo tanto los mayores costos provienen del uso de fertilizantes, mientras que para los de baja tecnificación en Guerrero y Jalisco los mayores costos se derivan de la preparación del suelo. El costo de la semilla se mantiene constante entre los diferentes niveles de tecnificación (gráfica 4).

El uso de semilla transgénica estaría asociado sobre todo a: el costo comparativo con la semilla híbrida, el análisis costo-beneficio reportado, la disminución de costos derivados por plagas, enfermedades, heladas y sequías principalmente. Como se ha observado en los diferentes perfiles, se esperaría un mejor uso de la tecnología en los niveles de alta tecnificación, ya que los

de baja tecnificación reportan un uso inadecuado de los insumos industriales, lo que no permitiría conocer el efecto real de la semilla genéticamente modificada.

En el cuadro 1 se observan los costos y las utilidades promedio de la siembra de maíz en los diferentes niveles de tecnificación. Las utilidades menores se identifican en el nivel más bajo de tecnificación y las mayores en el nivel medio. Es posible que las características geográficas de Jalisco sean un factor clave en el mayor rendimiento. En el caso de Guerrero, el principal problema parece ser la falta de información para el uso adecuado de insumos, con sus consecuencias en la incidencia de plagas, y los altos costos en la preparación del suelo.

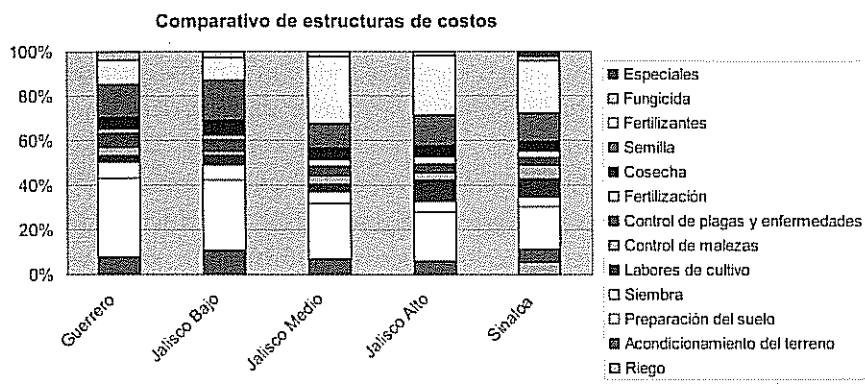
Cuadro 1
Costo y utilidad promedio por hectárea, en diferentes niveles de tecnificación^a

	Nivel bajo		Nivel medio		Nivel alto
	Guerrero	Jalisco	Jalisco	Jalisco	Sinaloa
<i>Costo total del cultivo:</i>	\$ 8,603	\$ 9,519	\$ 12,103	\$ 13,720	\$ 15,629
<i>Utilidad Promedio:</i>	\$ 2,130	N/D	\$ 6,000	\$ 3,666	\$ 4,667
<i>n</i>	16	1	2	4	45

^a En la muestra considerada para este estudio.

En el cuadro 2 se observan los principales problemas reportados por los agricultores en cada región estudiada, en el 3 los apoyos gubernamentales que identifican. En los tres estados, la problemática reportada con mayor frecuencia es la de plagas. Para Sinaloa además, el clima representa un fuerte obstáculo.

Gráfica 4
Estructura de costos en distintos niveles de tecnificación en 2006



Fuente: Elaboración propia a partir de información recolectada en el trabajo de campo.

Cuadro 2
Problemas reportados por los entrevistados*

<i>Problemas</i>	<i>Guerrero</i>	<i>Sinaloa</i>	<i>Jalisco</i>
Clima	4	23	8
Suelo	4	4	2
Plagas	24	35	12
Enfermedades	3	8	6
Otros	4	0	0

*El número total de reportes excede al número de entrevistados porque cada uno de ellos puede reportar varios de ellos.

Cuadro 3
Apoyos recibidos por los entrevistados

<i>Programas</i>	<i>Guerrero</i>	<i>Jalisco</i>	<i>Sinaloa</i>
Procampo	18	15	41
Fertilizante	8	0	3
Comercialización	3	14	37
Prodiésel	0	3	32
Alianza para el campo	3	2	0
Otros	0	5	0
<i>No contestó</i>	0	0	1

* El número total de apoyos reportados puede exceder al número de entrevistados porque cada uno de ellos puede reportar varios de ellos.

La problemática de los diferentes niveles de tecnificación es distinta, aunque pueden identificarse dos grandes grupos: los de baja tecnificación, dirigidos al autoconsumo, y los de media y alta tecnificación, con fines comerciales. El grupo de baja tecnificación reporta, en términos generales, desconocer lo que son los OGM, o confunden la semilla híbrida con la transgénica. El nivel medio de tecnificación conoce sobre OGM a través de las asociaciones a las que pertenece, o bien a través de sus empresas proveedoras de insumos industriales para el cultivo. Sin embargo no están del todo informados sobre las características y pueden confundirse, en algunos casos, con la semilla híbrida. En algunos casos se presenta recelo debido a la información que se escucha en contra de los transgénicos, pero aun así están dispuestos a probar la semilla si brinda claros beneficios económicos. El último grupo (Sinaloa) posee información obtenida por su propia iniciativa, conoce las características de este tipo de semillas y está dispuesto a probarla. Las empresas proveedoras de agroquímicos juegan un papel importante en la difusión de las nuevas tecnologías.

Cuadro 4
Aspectos que consideran los agricultores en la decisión
de sembrar semilla de maíz transgénico

<i>Aspecto de compra</i>	<i>Sinaloa</i>	<i>Jalisco</i>	<i>Guerrero</i>	<i>Total</i>	<i>Porcentaje</i>
Rendimiento	14	11	5	30	30.3
Resistencia a plagas	17	6	20	43	43.4
Resistencia a sequía	7	1	0	8	8.1
Costo	3	2	2	7	7.1
No la sembraría o no contestó	4	1	6	11	11.1
Subtotal	45	21	33*	99*	100.0

* Un entrevistado señaló explícitamente dos razones por las que estaría dispuesto a sembrarla.

Del conjunto de entrevistados, 31 por ciento estaría dispuesto a sembrar semilla transgénica para incrementar el rendimiento de sus cultivos, 44 por ciento las emplearía para reducir el impacto negativo de plagas, y 8 por ciento reportó que usaría la semilla transgénica para disminuir los problemas generados por las condiciones climáticas adversas. Sólo 11 por ciento señaló que no la compraría (cuadro 4), o no contestó. Cabe hacer notar que las semillas

transgénicas disponibles en el mercado internacional a la fecha del trabajo de campo, eran exclusivamente la resistente a herbicidas (que permite combatir las plagas y con menos efecto negativo sobre el cultivo) y la resistente a insectos (que produce proteínas que son tóxicas para los insectos que las atacan).

6. Conclusiones

La introducción de nuevas tecnologías ha generado históricamente preocupaciones en diversos terrenos: sociales, económicos, políticos, ideológicos, culturales, de desarrollo sustentable, de competitividad, etc. La posibilidad de introducir maíz transgénico para su cultivo y comercialización en el país, no está exenta de este debate. Esta discusión se vuelve más compleja porque México es la cuna mundial del maíz.

Sin embargo, aunque una parte de los agricultores entrevistados tiene conocimiento de los riesgos advertidos por muchos organismos no gubernamentales, las percepciones y actitudes de los entrevistados apuntan mayoritariamente a que se producirá un patrón semejante al ya presente en otros países: orientarán sus decisiones a la compra de semilla transgénica en función de las características que pueda ofrecer en rendimientos, en el ahorro en otros insumos y en la solución de problemas actuales, en primer término.

Un buen número de agricultores, principalmente en el segmento de alta tecnificación, espera iniciar a la brevedad su cultivo para hacer frente a la competencia norteamericana. El comportamiento económico de estos agricultores obedece a los factores presentes en el contexto internacional. En el otro extremo, los agricultores de bajo nivel de tecnificación parecen estar en posición menos ventajosa para lograr la rentabilidad de sus cultivos. En el escenario más probable, la distancia económica y social entre ambos grupos se incrementará, aunque ya se han presentado en otros países efectos positivos del uso de OGM en segmentos de agricultores de bajos recursos técnicos y económicos (Quaim y Silverman, 2007).

Se observa también una pérdida paulatina de las prácticas de cultivo tradicionales. Los agricultores de media y alta tecnificación cuentan con mayor información sobre lo que son las OGM y sus posibles ventajas. El uso actual de semillas híbridas los ha capacitado en prácticas de mayor nivel tecnológico.

Los productores de menor nivel de tecnificación cuentan, en cambio, con poca información y tienden a obtener las menores utilidades en el cultivo.

Sin embargo, en general se observa disposición para probar la semilla transgénica. Aun cuando el objetivo de este estudio es exploratorio y no intenta representar tendencias estadísticas generalizables, la diversidad observada en los distintos aspectos de la producción es sobresaliente. Empezar estudios con el objetivo de identificar patrones generales en un territorio donde el clima, los suelos, la cultura y las condiciones económicas son altamente heterogéneas, es un reto formidable. También lo es definir la reglamentación y las políticas idóneas para proteger el patrimonio biológico del país, a la vez que lo habilite para competir internacionalmente en un rubro que le es indispensable.

La información objetiva, la educación responsable y la participación de los sectores sociales implicados son mecanismos indispensables para resolver esta problemática. La evaluación de los riesgos reales es indispensable, pero el país presenta ya un retraso significativo respecto a sus principales competidores.

Tenemos al momento más preguntas que respuestas. El problema es complejo y un gran número de especialistas en diferentes áreas deberá participar generando la información necesaria para hacer una evaluación objetiva de la situación. Si bien en México la polarización de las posiciones no es tan drástica como en otros países (Aerni, 2001), la incapacidad para conciliar posiciones puede conducir, como ya ha hecho en otros países (Ayele, 2007), al fracaso de la institucionalización de sistemas de bioseguridad (Byrne, 2006).

Bibliografía

- Aerni, P. (2001), "Assessing stakeholder attitudes to agricultural biotechnology in developing countries", *Biotechnology and Development Monitor*, núm. 47, pp. 2-7.
- Ayele, S. (2007), "The legitimization of GMO governance in Africa", *Science and Public Policy*, núm. 34, vol. 7, pp. 239-249.
- Byrne, P. (2006), "Safety and public acceptance of transgenic products", *Crop Science*, núm. 46, vol. 1, pp. 113-117.
- Clive, J. (2007), *El área global de cultivos transgénicos batió la marca de las 100 millones de hectáreas*, ISAAA, Argenbio. Disponible en: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/35/pressrelease/pdf/Brief%2035%20%20Press%20Release%20-%20Argentinian.pdf>. Fecha de consulta: 12 de marzo de 2007.

- El Informador*/Redacción (2007), *Siembran 20% más maíz*. Disponible en: <http://www.informador.com.mx/informador/modules/xfsection/article.php?page=1&articleid=50340&PHPSESSID=a3367e552f3a429cb489a2d52430cc64>. Fecha de publicación: 19 de febrero de 2007.
- Faostat (2007), *Detailed Trade Data*. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/535/default.aspx>. Fecha de consulta: 21 de febrero y 16 de diciembre de 2007.
- Godínez, L. (2006), *Apoyo a mujeres de comunidades encargadas del maíz*. Disponible en: CIMAC Noticias. Disponible en: <http://www.cimacnoticias.com/noticias/06jun/06060506.html>. Fecha de consulta: 12 de marzo de 2007.
- INEGI (2007), *Carta de uso del suelo y vegetación*. Disponible en: http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/gro/agr_veget.cfm?c=456&e=12&CFID=985881&CFTOKEN=84816954. Fecha de consulta: 12 de marzo de 2007.
- INEGI (2006), *Sistema de cuentas nacionales de México*.
- Kaplinsky, N., D. Braun, D. Lisch, A. Hay, S. Hake, M. Freeling et al. (2002), "Biodiversity (Communications arising): Maize transgene results in Mexico are artifacts" (véase la nota editorial), *Nature*, núm. 416 (6881), pp. 601-602.
- Kondoh, K. y R. Jussaume (2006), "Contextualizing farmers' attitudes towards genetically modified crops", *Agriculture and Human Values*, núm. 23, vol. 3, pp. 341-352.
- López I., L. A. (2003), *Perspectivas de la red de maíz para el 2003*, Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA).
- Ministerio de Agricultura de Perú (2007) *Cultivos de importancia nacional*. Disponible en: http://www.minag.gob.pe/agricola/maiz_comercio.shtml. Fecha de consulta: 12 de marzo de 2007.
- OCDE (2006), *Working party on agricultural policies and markets, OECD EAO agricultural outlook 2006-2010*, OECD Publishing Service.
- Paasch, L. (2007), "Incrementar rendimiento y disminuir siniestralidad, desafíos de la producción mexicana de maíz". Ponencia presentada en el Foro Situación y Perspectivas de la Producción y Comercialización de Maíz en México, en Boletín UNAM-DGCS-111.
- Paláu B., E. (2006), *El futuro del maíz de Sinaloa*. Disponible en INIFAP 2006: http://web.inifap.gob.mx/contenido/inf_agropecuaria_forestal/EL_FUTURO_MAIZ_SINALOA_VER3FINAL.pdf. Fecha de consulta: jueves 31 de agosto de 2006.
- Qaim, M., y D. Zilberman (2003), "Yield Effects of Genetically Modified Crops in Developing Countries", *Science*, 299 (5608), pp. 900-902.
- Quist, D. e I. H. Chapela (2002), "Biodiversity (Communications arising (reply)): Suspect evidence of transgenic contamination/Maize transgene results in Mexico are artifacts" (véase la nota editorial) *Nature*, 416 (6881), 602.
- Quist, D. e I. H. Chapela (2001), "Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico", *Nature*, 414, 541-543. 29 de noviembre.

- Rodarte, M. (coord.) (2007), *La economía política del maíz en México: sembrar hoy para cosechar mañana*, México, Centro de Estudios del Sector Privado (CEESP).
- Sagarpa (2006), *Sistema Integral de Información Agroalimentaria y Pesquera*. Disponible en: www.siap.sagarpa.gob.mx.
- Teorema Ambiental (2007), *Desciframiento de genoma de maíz permitirá tener en 3 años variedades más resistentes*, viernes 13 de julio de 2007. Disponible en: http://teorema.com.mx/articulos.php?id_sec=46&id_art=4155&id_ejemplar=0. Fecha de consulta: 16 de diciembre de 2007.
- United States Department of Agriculture (USDA) (2005), *Data and Statistics*. Disponible en: www.usda.gov. Fecha de consulta: 10 de marzo de 2007.