



Sociedad y Ambiente

E-ISSN: 2007-6576

sociedadyambiente@ecosur.mx

El Colegio de la Frontera Sur

México

García Jiménez, Abraham; Toscana Aparicio, Alejandra
Presencia de maíz transgénico en la Sierra Norte de Oaxaca. Un estudio desde la mirada
de las comunidades
Sociedad y Ambiente, núm. 12, noviembre, 2016, pp. 119-144
El Colegio de la Frontera Sur
Campeche, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455749968006>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

Presencia de maíz transgénico en la Sierra Norte de Oaxaca. Un estudio desde la mirada de las comunidades

Presence of Transgenic Corn in the Sierra Norte of Oaxaca. A study from the point of view of communities

Abraham García Jiménez y Alejandra Toscana Aparicio***

Resumen

El objetivo de este estudio es conocer la percepción social del maíz transgénico en cuatro comunidades de la Sierra Juárez, en Oaxaca. A partir de revisión documental y entrevistas a actores clave y a habitantes de las comunidades, se reunió y analizó información que muestra, entre los principales resultados, que la percepción de los habitantes de las comunidades está mediada por su forma de vida. Así mismo se encontró que la introducción del maíz transgénico se percibe como una amenaza para el maíz criollo y la milpa, debido a la dependencia que generaría hacia las empresas transnacionales productoras de semillas transgénicas. La presente investigación implicó acercarnos a las comunidades de la zona, en cuyas milpas se descubrió contaminación por maíz transgénico en 2001. Esta investigación es relevante en el contexto del debate sobre la introducción de semillas de maíz transgénico y su siembra en México, porque da cuenta de las opiniones de campesinos que viven en el centro de origen del maíz.

Palabras clave: maíz transgénico; milpa; percepción.

* Licenciatura en Geografía. Profesor adjunto en la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México. Temas de interés: Alimentos transgénicos y soberanía alimentaria. Correo electrónico: abrahamgeo24@gmail.com

** Doctorado en Geografía. Profesora-investigadora del Departamento de Política y Cultura, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México. Temas de interés: Riesgos y conflictos socioambientales. Correo electrónico: aletoscana@gmail.com

Abstract

This text presents a study on the social perception of transgenic corn in four communities in the Sierra Juárez in Oaxaca. On the basis of a documentary review and interviews with key actors and community residents, information is gathered and analyzed, showing that these residents' perception is mediated by their way of life; The study also shows that transgenic corn is perceived as a threat to native maize and the milpa, due to the dependency it would create on the transnational companies that produce transgenic seeds. This research involved approaching communities in the area where contamination by transgenic maize in a number of milpas was discovered in 2001. This study is relevant in the context of the debate on the introduction of transgenic maize seeds and their planting in Mexico because it reflects the views of farmers living at the center of the origin of corn.

Key words: transgenic maize, milpa, perception

Introducción

México es centro de origen y distribución del maíz. Tanto es así que en su territorio se cultivan 61 diversas razas de maíz, adecuadas a diferentes climas, topografías, suelos, altitudes y latitudes; siendo Oaxaca uno de los estados de la República con mayor diversidad de razas (Rendón, *et al.*, 2015).¹ Pareciera ser que México no tendría problemas de abasto de maíz, dado que prácticamente se cosecha en todo el territorio nacional. No obstante, lo tiene que importar de Estados Unidos, Canadá y Sudáfrica, lo cual es un problema para la autosuficiencia alimentaria del país, agravada desde la adopción del modelo económico neoliberal en la década de los ochenta del pasado siglo.

Actualmente se debate en el país el uso de semillas transgénicas de maíz, cuya comercialización ya es permitida en otros. La discusión cobra particular interés, pues a pesar de que el maíz transgénico pudiera tener ventajas en términos de productividad y resistencia a algunas plagas, tal como argumentan algunos autores, también implica desventajas asociadas a la dependencia alimentaria hacia las empresas privadas, además de posibles daños a la salud y pérdida de biodiversidad, como se verá más adelante.

El objetivo principal de esta investigación es conocer la percepción social del maíz transgénico y, en particular, de su hallazgo en las comunidades de Ixtlán de Juárez, Guelatao de Juárez, Santa María Jaltianguis y Capulálpam de Méndez, en la Sierra Juárez, en Oaxaca. Partimos de la

¹ Algunas de ellas son el Tuxpeño, el Olotillo, el Mushito, el Tepecinte y el Olotón (<http://www.biodiversidad.gob.mx/>)

hipótesis de que ahí la percepción tiende a ser negativa, debido a que afecta las prácticas tradicionales de los pueblos indígenas y los hace dependientes de las empresas que patentan las semillas transgénicas y venden el paquete tecnológico asociado. Consideramos que es importante escuchar la voz de los pobladores de comunidades que milenariamente han cultivado y domesticado el maíz, actualmente en riesgo por la entrada de las especies transgénicas. Saber qué información tienen al respecto y qué significa para ellos, podría enriquecer el debate en torno al uso de los alimentos transgénicos en México, en especial del maíz.

La investigación empleó un método cualitativo, que consistió en la revisión de documentos sobre maíz transgénico elaborados desde diversos centros de generación de información y organizaciones no gubernamentales (ONGs) oaxaqueñas; así como la realización de entrevistas —entre septiembre y octubre de 2014— a actores clave, entre ellos integrantes de la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez, Oaxaca² (UNOSJO), de la Unión de Comunidades Productoras Forestales Zapotecas-Chinantecas de la Sierra de Juárez (UZACHI),³ autoridades municipales y de bienes comunales de algunas de las comunidades en estudio, afectados directos y habitantes de las comunidades en estudio. Dedicamos especial importancia a la UNOSJO, debido al papel protagónico que ha jugado en la difusión de información en torno al maíz criollo y transgénico en las comunidades de la Sierra Juárez (ver Cuadro 1).

Retomando los estudios de percepción del riesgo de Douglas (1996) y López y Luján (2000), la percepción no es un fenómeno individual sino social y cultural, en el que juegan papeles muy relevantes los medios de comunicación masiva, líderes de opinión, políticos y religiosos, y ONGs, entre otros. En este caso, la UNOSJO, ONG de la región, ha sido el actor más influyente en la percepción acerca del maíz transgénico en las comunidades, especialmente entre los campesinos. Las entrevistas permitieron conocer diversas opiniones en torno a la contaminación del maíz criollo con transgénicos, así como el uso y cultivo de semillas modificadas. Las entrevistas y pláticas informales no tuvieron como propósito obtener una representación estadística, sino un acercamiento a las interpretaciones y valores de la población. El objetivo de la investigación es contribuir a que las voces de los campesinos de las comunidades de la Sierra de Juárez sean escuchadas, en el debate sobre el uso de maíz transgénico en México.

En un primer momento, explicamos algunos aspectos sobre el maíz transgénico y los organismos genéticamente modificados, así como su presencia en México y los argumentos del debate, tanto a favor como en contra de su siembra y consumo. En la segunda parte, a fin de contextualizar

² Esta organización se ha dedicado a entender la posición de los pueblos indígenas frente al maíz y al maíz transgénico, ha ayudado a hacer conciencia en las comunidades, pues su posición es de rechazarlo, debido al impacto sobre la milpa y sus posibles consecuencias en la salud humana.

³ Esta organización se ha centrado en la certificación de prácticas de manejo forestal y a partir del hallazgo de la contaminación del maíz transgénico en 2001, también se ha dedicado a la certificación de semillas (Miguel Ramírez, comunicación personal, 2014).

el problema, exponemos las características generales de las comunidades de la Sierra Juárez. En la tercera parte, analizamos el caso en estudio: la percepción en comunidades de la Sierra Juárez en torno al uso del maíz transgénico. Por último, concluimos el texto con algunas reflexiones.

Cuadro 1. Entrevistas aplicadas en las comunidades en estudio

Localidad	Autoridad	Actores clave	Habitantes de las comunidades
Ixtlán de Juárez	Juan Carlos Aquino, secretario municipal.		Hombre de 50 años, vendedor.
			Mujer de 25 años, cocinera.
			Hombre de 19 años, estudiante.
			Mujer de 18 años, estudiante.
Guelatao		Gabriela Linares y Neils Barmeyer, miembros de la UNOSJO.	Mujer de 54 años, vendedora.
			Hombre de 51 años, taxista.
			Mujer de 35 años, profesora.
			Hombre de 18 años, estudiante.
Calpulámpan de Méndez		Miguel Ramírez, miembro de la UZACHI. Olga Toro, dueña de milpa contaminada.	Hombre de 39 años, taxista.
			Hombre de 30 años, campesino.
			Mujer de 25 años, vendedora.
Santa María Jaltianguis	Jorge Ramírez, Comisariado de Bienes Comunales.		Mujer de 48 años, campesina.
			Hombre de 30 años, campesino.
			Mujer de 25 años, vendedora.

Fuente: elaboración propia con información recabada en campo en septiembre y octubre de 2014.

El maíz transgénico y su presencia en México

De acuerdo con la Academia Mexicana de Ciencias (citada en Bolívar, 2011: 142), un Organismo Genéticamente Modificado (OGM) es un “organismo que ha sido alterado a través de modificar su material genético... un transgénico es un organismo biológico al que se le ha incorporado uno o varios genes (transgenes) de un organismo de otra especie, mediante las técnicas de la ingeniería genética y otras (biobalística o electroporación)”. Algunos de estos OGM son alimentos, otros se utilizan en la ganadería, la pesca, la medicina, la industria ambiental y petroquímica, entre otras (Rosner, 1992, citado en Massieu, 2009: 219).

Los alimentos genéticamente modificados empezaron a sembrarse libremente en Estados Unidos en 1996. La característica principal de estos organismos es que son resistentes a insectos o a herbicidas. Actualmente se cultivan así la soya, el maíz, el algodón y la canola, siendo los dos primeros los más extendidos; y en menor medida, también alfalfa, calabaza y papaya. Su siembra comercial se concentra en Estados Unidos, Argentina, Brasil, Canadá, India, China, Paraguay y Sudáfrica. Por su parte, México siembra algodón y soya, y en el norte, también maíz con fines de experimentación (Santamarta, 2004; Massieu, 2009). De acuerdo con Toledo (2015: 61), “hasta 2014 se habían realizado 195 experimentos con maíz transgénico en los estados de Sonora, Sinaloa, Chihuahua y Tamaulipas [...] y es posible que pronto se autorice la siembra de por lo menos 2.6 millones de hectáreas”.

Como antecedente de los OGM, en México se experimentó con las semillas híbridas de trigo y maíz de la Revolución Verde, desde la década de los cuarenta del pasado siglo, en una prueba piloto que después se impuso en otros países como modelo dominante de producción de granos. El objetivo de dicha investigación era producir mayores cantidades de granos para satisfacer la demanda de una población creciente. Aunque se obtuvieron mejoras en las semillas, requerían maquinaria y agroquímicos en tierras planas, además un riego controlado, de modo que la mayor parte de los campesinos del país, especialmente los productores de maíz del sur, quedaron al margen de los beneficios de la tecnología de la Revolución Verde; mientras que, los productores de trigo del norte sí se beneficiaron (Hewitt, 1978). Como resultado, se modificó el modo de producción de la mayor parte de los granos de consumo básico, pero también se sentó el precedente “de la intervención privada en el manejo de los recursos fitogenéticos para la alimentación mundial” (Massieu, 2009: 223). De acuerdo con Grain (1996, citado en Massieu y Lechuga, 2002), se calcula que con la Revolución Verde hubo tal pérdida de variedades de maíz, que de las que había en 1930 ahora solo queda 20 por ciento. De ahí el riesgo que implica para la biodiversidad del país un segundo desarrollo de transformación genética.

Pero la experimentación y siembra de semillas híbridas no implica que también se experimente con OGM en cualquier parte. De hecho, en México, a pesar de que sólo se permite el uso de maíz transgénico para experimentación en algunos lugares del norte del país —Sonora, Sinaloa y Tamaulipas—, en 2001, los investigadores David Quist e Ignacio Chapela de la Universidad de Berkeley advirtieron que se habían encontrado maíces criollos que contenían genes Bt (*Bacillus thuringiensis*) y RR (Roundup-Ready), desarrollados por la empresa estadounidense Monsanto, en localidades de la Sierra Norte de Oaxaca. La noticia fue sorpresiva, porque en México no se permitía la siembra de transgénicos, precisamente, para preservar la biodiversidad del maíz criollo. El hallazgo de Quist y Chapela casi fue casual. Así lo relata Chapela: “David Quist, uno de mis alumnos, fue a allí (a la Sierra Norte de Oaxaca), a animar un taller sobre OGM. Para explicarles los

principios de la biotecnología, les propuso (a los habitantes, en especial campesinos de la región) comparar el ADN de un maíz transgénico procedente de una lata de conserva de Estados Unidos con el de un maíz criollo que se suponía servía de control, porque pensábamos que no existía maíz más puro en el mundo ¡Cuál sería nuestra sorpresa cuando descubrimos que las muestras de maíz tradicional tenían ADN transgénico! Entonces decidimos hacer un estudio que confirmó la contaminación del maíz criollo” (Robin, 2008: 365).

A partir de ese acontecimiento se realizaron varias investigaciones para determinar cómo había ocurrido el proceso de contaminación con maíz transgénico, pues como se mencionó anteriormente, en 2001 —y todavía—, en México no se permitía su siembra comercial. De acuerdo con Serratos (2009), se plantearon las siguientes hipótesis: siembra de maíz transgénico importado⁴; introducción ilegal de semillas; programas oficiales de semilla sin supervisión (por ejemplo, “Kilo por kilo”); redes comerciales de semilla en pequeña escala; y mala supervisión de las pruebas de campo realizadas en el país. Pero hasta ahora no se sabe exactamente cómo fue; incluso es posible que todo lo mencionado haya sucedido.

El hallazgo de los investigadores contribuyó a la intensificación del debate sobre el uso de maíz y otras especies transgénicas en México, ya que el país es considerado como centro de origen y diversidad del maíz (Fitting, 2006). No obstante, el debate ocurría desde antes, pues ya se habían realizado foros de discusión, como el de 1995 sobre las posibles implicaciones de la liberación de maíz genéticamente modificado, en el cual se concluyó que debían implementarse medidas de seguridad para las experimentaciones con maíz transgénico e identificarse zonas de prioridad para los parientes silvestres (Sarmiento, 2010, en Ávila, 2011: 91). En este contexto, cuando la pertinencia de los OGM en México apenas estaba en debate, empresas transnacionales líderes en la creación de semillas transgénicas, como Monsanto y Pioneer, ya habían solicitado permisos para la introducción de cultivos transgénicos al país, seguidos de otras empresas como Syngenta, Dow AgroScience y Bayer, a partir de 1995. La Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la Secretaría de Salud otorgaron 93 permisos a dichas empresas, entre 1995 y 2011, para la experimentación en el país.

En 2013 se interpuso una demanda colectiva a la Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a la Secretaría de del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y a las empresas solicitantes de permiso para la siembra comercial de maíz transgénico: Syngenta Agro, Dow Agrosciences de México, PHI México (Pioneer-Dupont),

⁴ Por eso también es importante el tema del etiquetado. Parte del debate se ha centrado en torno a que los productos que contengan ingredientes transgénicos deben señalarlo en el empaquetado. Así mismo, el maíz de importación para consumo debe señalar que es transgénico.

Monsanto Comercial, Semillas y Agroproductos Monsanto.⁵ Los demandantes son cincuenta y tres personas: campesinos, apicultores, investigadores, académicos, defensores de derechos humanos, ambientalistas, artistas y representantes de veinte organizaciones civiles, quienes piden que se nieguen los permisos de liberación y siembra de maíz transgénico en todo el país.⁶ Más detalles sobre la polémica en torno a la siembra de maíz transgénico en México puede consultarse en Ávila, Castañeda, Massieu, Noriega y González (2014).

Argumentos generales en torno al uso de transgénicos

Existen diversas posiciones tanto a favor como en contra del uso de semillas transgénicas para su siembra comercial. Estas posiciones dependen de diversos factores, entre ellos, los intereses de empresas, investigadores e instituciones en las que se presenta la discusión sobre transgénicos; es decir, dependen de dónde vengan: del gobierno, de empresas, de ONGs, de activistas, de grupos sociales, o académicos e investigadores. Y en general, lo que está en discusión es el efecto de los OGM en la salud humana y su inocuidad, sus efectos en el medio ambiente, el desarrollo evolutivo de la planta modificada genéticamente, y las ventajas y desventajas que implicaría sustituir las semillas convencionales del maíz por las transgénicas. Analizar y debatir en torno a las posturas que aprueban y desaprueban el uso de maíz transgénico en México no es el principal objetivo del presente artículo, pero contribuye a contextualizar el problema de estudio; es por ello que presentamos estas posturas, de manera sintética, en el Cuadro 2.

Además de las investigaciones centradas en el origen y características del maíz criollo, así como en el proceso de modificación genética y en las ventajas y desventajas de los OGM, algunas investigaciones —como la que se presenta en este texto— se han enfocado en la percepción de las comunidades sobre el maíz transgénico. En los siguientes párrafos mencionaremos algunas otras realizadas en ese último sentido.

Por medio de entrevistas a representantes de diferentes instituciones, Aerni (2001) investiga la percepción sobre riesgos y beneficios entre los principales actores políticos involucrados en el debate público, en México, en torno a la biotecnología. Entre sus entrevistados predomina la idea de que la biotecnología, en general, trae beneficios para la agricultura mexicana. Y aunque no rechazan al maíz transgénico, tampoco lo aceptan completamente.

⁵ Actualmente la empresa Monsanto fue adquirida por la farmacéutica alemana Bayer, por casi 60,000 millones de euros, formando un monopolio en la venta de semillas, en la cual Monsanto era líder, al igual que Bayer en la venta de pesticidas (Monsanto, 2016).

⁶ Ver <http://demandacolectivamaiz.mx>

Cuadro 2. Argumentos a favor y en contra del uso de alimentos transgénicos

Argumentos a favor	Argumentos en contra
Aumenta los rendimientos de las cosechas, al incluir la toxina Cry que actúa como insecticida y al hacerlas resistentes a herbicidas (ArgenBio, s/a).	Mayor utilización de herbicidas e insecticidas, pues los entes biológicos (insectos y plantas) pueden desarrollar resistencia a estos elementos (De Ita, <i>et al.</i> , 2013).
Al aumentar la producción en los cultivos, se puede erradicar el hambre en muchas partes del mundo. Habrá mayor disponibilidad de alimentos en países en vías de desarrollo productores y mayor potencial de exportación de soya, maíz y algodón (AgroBio México, 2012).	Según 16 años de estadísticas oficiales en Estados Unidos, los transgénicos han demostrado tener menor productividad por hectárea y usar mucho más agrotóxicos, además de ser significativamente más caros (Ribeiro, 20 de mayo de 2014).
Al aumentar la producción de alimentos, los costos se reducirían. Los cultivos transgénicos presentan toda una gama de ventajas para quien los siembra: reducción de gastos enormes en pesticidas, crecimiento más rápido y en mayor cantidad, resistencia al frío o la sequía o, simplemente, la mejora del sabor, tamaño o calidad (Martínez, 2011).	Los transgénicos solo beneficiarán a unos cuantos agroindustriales mexicanos, poniendo en riesgo a más del 80 por ciento de los campesinos, a todos los consumidores y al ambiente (Toledo en Greenpeace, 2005).
Los OGM ayudarán a que los productores mexicanos se enfrenten en igualdad de circunstancias a los grandes productores de maíz como Brasil, Argentina, China, Sudáfrica y Canadá. Es una opción para que la población rural supere la pobreza (Pérez, 2014).	Los OGM causarían un nivel de dependencia del pequeño campesino a la empresa productora de semillas transgénicas, que le vende anualmente la semilla al campesino (De Ita, <i>et al.</i> , 2013).
Con la aplicación de biotecnología se puede hacer que los alimentos tengan más valor nutricional y sepan mejor (Sociedad Española de Biotecnología, 2000).	Diversos estudios muestran que los cultivos transgénicos son una de las causas principales de cáncer y otras enfermedades degenerativas (Ribeiro, 3 de mayo de 2014).
El uso de cultivos biotecnológicos evita la emisión de más de 19 mil millones de toneladas de CO ₂ , que equivalen a retirar unos 9 millones de vehículos de las carreteras (James, 2011).	La agricultura de transgénicos se asocia a la deforestación y monocultivos que son causa del cambio climático, al alterar drásticamente los ecosistemas (Greenpeace México, 2005).
La contribución de los OGM para la biodiversidad ha consistido en la preservación de más de 75 millones de hectáreas de tierras no agrícolas para servicios ambientales, reservas naturales y áreas protegidas (James, 2010).	En centros de origen pueden ocasionar la pérdida de biodiversidad nativa. Por ejemplo, en México, pondría en riesgo al maíz; en India y Bangladesh, a la berenjena (Massieu y Lechuga, 2002; Shubert, 2013).
	Puede haber introgresión, es decir los OGM pueden heredarse a los cultivos de la siguiente generación, lo que causaría una pérdida de la biodiversidad. (Marielle, 2007).

Fuente: elaboración propia.

En 2005 se publicó un número de la Revista Internacional de Sociología dedicado al tema de la percepción de los alimentos orgánicos. Ahí, Espeitx y Cáceres (2005) estudian la influencia de la opinión pública en las decisiones institucionales en torno al uso y siembra de transgénicos en la Unión Europea. Por su parte, Herrera (2005) analiza el debate que da forma a la percepción pública de los alimentos transgénicos en España, a partir de los dos grupos enfrentados: los ilustrados (a favor) y los románticos (en contra), ambos, con posiciones ideológicas previas al debate. Por último, ahí mismo, Muñoz *et al.* (2005) presentan los resultados de una encuesta aplicada a ciudadanos españoles sobre la percepción de la seguridad alimentaria en productos transgénicos. Los encuestados consideran que dichos alimentos reproducen las características de otros alimentos industriales: buen aspecto, buena conservación y sabor reducido.

En 2007, Antal publicó un estudio comparativo de la percepción de la bioseguridad y los OGM en Estados Unidos, Canadá y México. La principal diferencia que halló es que en los dos primeros países el tema es relacionado con el desarrollo industrial, el crecimiento económico, las exportaciones y la competitividad internacional; mientras que en México hay una mayor tendencia a relacionar el tema con la diversidad biológica y cultural. Díaz, Arechavala y Huerta (2009) estudian la percepción de los agricultores de Guerrero, Jalisco y Sinaloa en México sobre el uso de la semilla transgénica en el cultivo del maíz. Encontraron que a pesar de considerables diferencias en cada entidad, hay disposición al uso de esta semilla si se asegura que a partir de su siembra se obtendrán mayores beneficios y menos problemas de plagas y enfermedades.

Ramírez (2010) estudia la percepción del sector agroindustrial de Rosario, Santa Fe, Argentina, sobre los riesgos ambientales generados por el uso intensivo de plaguicidas en el cultivo de la soya transgénica. Encontró que dicho sector no percibe riesgos, debido a que confía en los organismos oficiales de regulación y en los avances científicos y tecnológicos relacionados a la actividad agroindustrial.

Castaño y Fichera (2012) hacen un análisis mediático sobre los alimentos transgénicos en Colombia. El principal hallazgo es la desinformación del tema. Asimismo, Ávila *et al.* (2014) estudian la percepción de los productores de maíz sobre el maíz transgénico en Puebla, México. Y al igual que Castaño y Fichera (2012), encuentran que aunque han oído hablar de este tipo de maíz, la mayor parte de los productores no cuenta con mucha información y e ignora las consecuencias de sembrarlo.

Destacan también las investigaciones de Lazos (2008 y 2012). En 2008, Lazos hace un estudio comparativo en torno a la percepción del uso de maíz transgénico en Oaxaca y Sinaloa, en México. Las dos entidades son muy distintas. Oaxaca es de las que menos maíz produce y Sinaloa de las que más. En Oaxaca la producción está muy poco tecnificada y casi toda es de temporal, lo

contrario que en Sinaloa. Por otro lado, Oaxaca es cuna del maíz y tiene miles de localidades con población indígena y campesina que lo han cultivado a través del tiempo, de ahí que su conservación sea un factor de relevancia, aunque la producción sea de bajo rendimiento: 0.63 kg por persona al día, cuando la SAGARPA (citada en Lazos, 2008: 15) señala que el consumo promedio de maíz en el medio rural es de 1.5 kg por persona al día. En tanto, Sinaloa no es cuna del maíz y tiene muy pocas localidades indígenas vinculadas al grano. En suma, hay que considerar que la capacidad productiva no es lo único que debe valorarse, pues la diversidad del maíz también representa un recurso valioso.

En 2012, Lazos se centró en el estudio de la percepción del riesgo que implica la siembra del maíz transgénico en Oaxaca. Encontró ahí que la percepción difiere de una región de la entidad a otra. Además, hay más información en torno a los OGM en la Sierra Juárez, debido a que el hallazgo de Quist y Chapela (2001) fue en esa región. De acuerdo con la autora, el actual contexto conflictivo de Oaxaca —pobreza, marginación, falta de empleo, violencia, narcotráfico, conflictos de colindancias entre propiedades, entre otros— conlleva a que si bien existe preocupación por la pérdida de maíz criollo y las posibles consecuencias negativas derivadas del uso de semillas transgénicas, éstas no son las principales prioridades de la población.

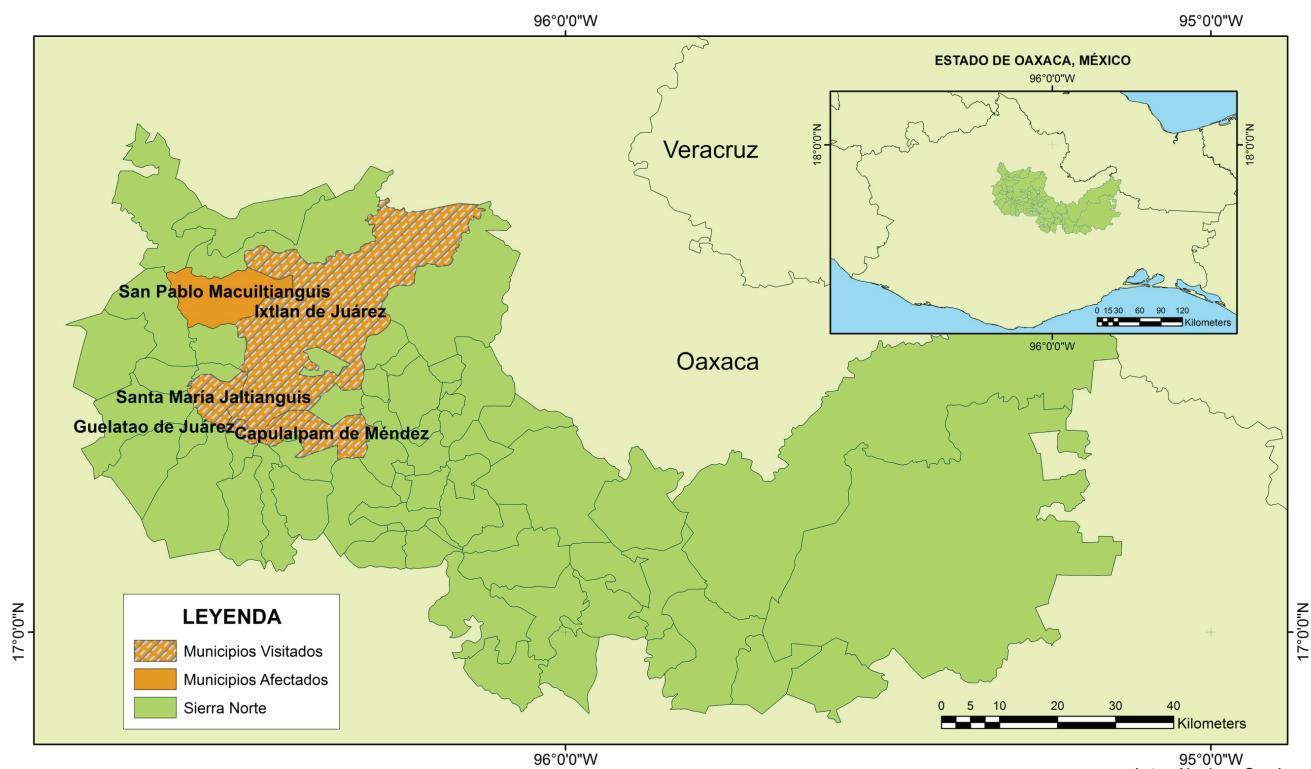
A pesar de la diferencia de escalas y contextos, los estudios anteriores de Ávila *et al.*, y Lazos coinciden en la importancia de los actores que inciden en la construcción de percepción. Esto mismo también se observó en el estudio de caso. Por eso damos especial atención a la UNOSJO, al ser una ONG local que se ha involucrado en el tema.

Características geográficas de la Sierra Norte de Oaxaca

Como ya se mencionó anteriormente, en 2001, investigadores de la Universidad de Berkeley de California dieron a conocer que se había encontrado maíz transgénico en las milpas de maíz criollo de los campesinos de la Sierra Juárez, en Oaxaca. Esta información se publicó en un artículo de la prestigiosa revista estadounidense *Nature* ese mismo año. El acontecimiento demostró que la contaminación transgénica podía suceder y que no había forma de evitar al ciento por ciento la introducción de maíz transgénico al medio ambiente, lo cual estimuló el debate y la investigación respecto a la introducción de maíz transgénico en el lugar de origen y domesticación del maíz. En investigaciones posteriores, se halló contaminación de maíz transgénico en Michoacán, Puebla, Tlaxcala, Ciudad de México, Tamaulipas, Sonora, Chihuahua, Morelos, Durango, Estado de México, San Luis Potosí y Veracruz (Grain, 2003; Serratos, Gómez, Salinas, Buendía, Islas y de Ita, 2007; Barrera-Bassols, Astier, Orozco y Boege, 2009; Massieu y González, 2009).

Santa María Jaltianguis, Ixtlán de Juárez, Guelatao de Juárez y Capulalpam de Méndez, comunidades enclavadas en la Sierra Norte de Oaxaca, también conocida como Sierra Juárez, fueron algunas de las comunidades en donde se encontraron rastros de transgenes en los maíces criollos de los campesinos. La Sierra Norte de Oaxaca es una subprovincia que pertenece a la provincia de la Sierra Madre del Sur, la cual comprende 79.82 por ciento del territorio estatal (INEGI, 2010). Por su parte, la subprovincia de las Sierras Orientales abarca 28.10 por ciento de la superficie del estado de Oaxaca, en territorio perteneciente a los distritos de Teotitlán, Tuxtepec, Cuicatlán, Etla, Benemérito Distrito de Ixtlán de Juárez (en este último se encuentran la mayor cantidad de comunidades con presencia de la maíz transgénico). En general, sus cumbres exceden los 2,000 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2010). El Mapa 1 muestra la localización de la zona en estudio.

Mapa 1. Municipios visitados y afectados por la contaminación de maíz transgénico



Mapa: Abraham García.

En números, las comunidades de la Sierra Juárez (Santa María Jaltianguis, Guelatao de Juárez y Capulálpam de Méndez) cuentan con una población de menos de 1,500 habitantes, de los cuales la mayoría son indígenas zapotecas y mixtecas. Solo Ixtlán de Juárez alcanza los 7,000 habitantes. La actividad económica más importante es la agricultura tradicional de autoconsumo. Maíz, frijol, calabaza, chile y algunos frutos son los principales cultivos y, si hay excedentes, se venden en la misma comunidad o en las circundantes.

En Oaxaca predomina el trabajo familiar regido por la economía campesina y es, además, uno de los estados del país con menor rendimiento en la producción de maíz, pues el grano se destina al autoconsumo, bajo una dieta en la que sí ocupa un lugar primordial. Sin embargo, este cultivo se ve afectado constantemente por la falta de fertilidad del suelo, las plagas y la falta de recursos de los campesinos para acceder a agroquímicos (Lazos, 2008).

No obstante, de acuerdo con los planes de desarrollo municipal, hay municipios en los que imperan las actividades terciarias. Es el caso de Capulálpam de Méndez y Guelatao de Juárez, donde la actividad turística es importante, en el primero por tratarse de un pueblo mágico⁷ y el segundo por ser el lugar de nacimiento del ex presidente Benito Juárez, lo que le da un plus. Algo similar ocurre con Ixtlán que, con un centro ecoturístico a las afueras del poblado, cuenta con la infraestructura necesaria para recibir turistas.

La tenencia de la tierra en Oaxaca es comunal, lo cual significa que es colectiva, pues las comunidades son propietarias de la tierra desde tiempos prehispánicos. Este reconocimiento fue otorgado después de la Reforma Agraria. Además, en lo que se refiere a la organización municipal, las comunidades se rigen por usos y costumbres. Así, las funciones de gobierno se realizan a través del sistema de cargos electos en asambleas comunitarias. La participación de las personas en esos cargos es obligatoria y, a veces, también gratuita (Guerrero y Baltazar, 2004; Recondo, 2007).

Otra característica social de la región es la comunalidad, que "...se refiere a una serie de normas, reglas y códigos de conducta social que están presentes en acuerdos formales o estatutos que han emitido un creciente número de comunidades". Entre estos acuerdos se encuentran los relativos a la gobernabilidad y gestión comunitaria, al trabajo colectivo de la comunidad, a la apropiación de la tierra y el uso y apropiación de los recursos naturales (Martínez, 2003, en Gasca, López, Palomino y Mathus, 2010: 41).

⁷ "Pueblo Mágico" es la denominación que da la Secretaría de Turismo (Sectur) a un lugar con potencial turístico, ya sea por su historia, arquitectura o gastronomía. El programa fue creado en 2001 por el Gobierno Federal, bajo el mandato de Vicente Fox, con el argumento de que el turismo podría traer desarrollo económico a los lugares con dicho nombramiento. Actualmente existen 111 "Pueblos Mágicos".

Cuadro 3. Características de las comunidades de la Sierra Juárez, Oaxaca

Comunidad	Características sociales					Población Económicamente Activa por sector		
	Número de habitantes	Población indígena	Actividad Económica Primaria (AEP)	Actividad Económica Secundaria (AES)	Actividad económica Terciaria (AET)	AEP (%)	AES (%)	AET (%)
Ixtlán de Juárez	7654	Zapotecos	Agricultura de autoconsumo	Transformación de madera	Comercio y turismo	51%	25%	24%
Guelatao	544	Zapotecos y nahuas		Transformación del maíz	Comercio	S/D	S/D	S/D
Santa María Jaltianguis	575	Zapotecos		Elaboración de queso y pan		72%	14%	14%
Capulalpam de Méndez	1313			Transformación del maíz	Comercio y turismo	25%	5%	70%

Fuente: INEGI (2010).

Merece la pena destacar también la concepción del territorio en estas comunidades, pues rebasa la noción de espacio acotado y definido. El territorio es el espacio donde se inscribe la cultura de estas comunidades, sus prácticas ancestrales y formas de vida. De ahí que pueda hablarse de etnoterritorio, que se refiere a “un sistema de símbolos; el espacio, que sigue pautas y crea códigos transmisibles culturalmente [...] el territorio cultural o simbólico de un grupo indígena [...] y se establece en relación con el proceso de identificación étnica y con la práctica de la cultura” (Barabas, 2002: 9). La milpa es clave dentro del etnoterritorio, ya que funciona como un agroecosistema y tiene todos los elementos para complementar una dieta, como argumentan Aguilar *et al.* (2003, citados en Carrera, Navarro, Pérez y Mata, 2012):

En la milpa cada planta cumple una función ecológica. La asociación maíz-frijol es complementaria, ya que el frijol es una planta fijadora de nitrógeno que le aporta este nutriente al maíz, y la caña de maíz proporciona sostén al frijol que se enreda en ella para apoyarse y crecer. También son complementarias por los nutrientes que aportan, particularmente en cuanto a los aminoácidos, que al reunirse en la dieta tradicional proporciona una alimentación bastante balanceada. La calabaza

sembrada en la parcela entre el maíz y el frijol limita el desarrollo de malas hierbas; con la sombra de sus grandes hojas, pegadas al suelo ayudan a mantener la humedad. El consumo de las semillas, guías, flores y frutos tiernos o maduros de la calabaza aportan carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y fibra. El chile, que a menudo se siembra en la milpa, permite un mejor aprovechamiento del espacio entre plantas, repele ciertos insectos y aporta muchas vitaminas. (p. 468).

Pero además de que la milpa tiene la capacidad de producir los nutrientes necesarios, también es una muestra de identidad cultural: no en todos lados el maíz está acompañado de frijol, calabaza o chile; en otras regiones habrá papaya o amaranto o alguna otra fruta, legumbre o hierba asociada a algún grupo cultural. Además, es un coercitivo familiar y social, al involucrar a todos los miembros de la familia en el proceso de preparación del terreno para la siembra; y en la recolección del producto, los miembros de la comunidad participan en los rituales que se hacen antes de la faena y después de ella. En las celebraciones, el maíz y la milpa funcionan mantienen unidos los vínculos entre los individuos y entre comunidades, al permitir el flujo de semillas y de la diversidad. Es por eso que la milpa se puede colocar en el centro de esta cosmovisión indígena, ya que une y fortalece lazos familiares y sociales. Entonces, la milpa representa un espacio campesino material, simbólico, organizativo y biotécnico, donde se da una serie de prácticas humanas que constituyen la cultura (Medina, 1997). Desde otra perspectiva, la milpa y, en general, los agroecosistemas han permitido la supervivencia de muchos pueblos indígenas. La introducción de maíz transgénico en las comunidades de la Sierra de Juárez pone en riesgo la existencia del maíz criollo y de toda la milpa, lo que conllevaría implicaciones culturales.

Percepción sobre la presencia de maíz transgénico en la Sierra Norte, Oaxaca

El estudio de la percepción es importante porque de las percepciones se derivan las creencias y de las creencias, las acciones; de modo que la percepción que existe en las comunidades respecto a un determinado tema, condiciona la forma en que actúan al respecto. Más que un hecho individual, la percepción es un hecho social en el que la cultura ejerce una fuerte influencia. Así, los medios de comunicación, las voces de actores clave, el contexto social de las personas y sus formas de vida, contribuyen a moldear la percepción (López y Luján, 2000; Fernández, 2008).

En el tema específico de la percepción sobre la contaminación del maíz transgénico en la Sierra Norte de Oaxaca, los factores que influyen son la información que propagan las grandes empresas en favor de su uso, así como aquella que divultan los diferentes niveles de gobierno y las ONGs; estas últimas, sobre las consecuencias negativas de su uso, debido al impacto que tendría

en el apego a las formas tradicionales de vida y a la milpa, básicamente, que es parte fundamental de la cosmovisión indígena en Oaxaca.

Llama la atención que a la pregunta de si la contaminación del maíz por transgénicos representaba un problema, en Guelatao y en Ixtlán, comunidades con mayores actividades del sector terciario, predominó la respuesta de que solo era problema para quienes se dedican a la siembra: “las personas que no se dedican a la siembra del maíz no se sienten involucradas en el proceso” (hombre de Ixtlán, 50 años, vendedor); “ya tiene tiempo que aquí la mayoría ya no nos dedicamos al campo, yo sí oí eso del maíz, pero ahora sí que ya no le puse mucha atención” (mujer de Ixtlán, 52 años, mesera). De hecho, el secretario municipal, Juan Carlos Aquino, refirió en la entrevista no contar con mucha información respecto al maíz transgénico, debido a que ya casi nadie se dedica al campo en Ixtlán de Juárez y nos remitió a Calpulámpam, a la UNOSJO, donde podrían brindarnos más información debido a que dicha organización se había involucrado en el asunto.

Esto permite ver que para quienes se encuentran distanciados de las formas de vida campesinas tradicionales, la entrada del maíz transgénico no tiene mayores implicaciones. En Capulálpam y en Santa María Jaltianguis, por el contrario, se notó mayor preocupación por la pérdida de la milpa y de las especies tradicionalmente cultivadas, que podría sobrevenir por la contaminación con maíz transgénico: “Aquí ya de por sí hay problemas, pobreza, plagas, imagínese si nos van a traer más problemas con eso del maíz transgénico” (mujer de Santa María Jaltianguis, 48 años, campesina); “nosotros hemos tenido muchas variedades de maíz, que el negro, que el blanco, que el amarillo... quién sabe si se vayan a perder porque metan el transgénico” (hombre de Calpulálpam, 39 años, taxista). Por su parte, Gabriela Linares, miembro de la UNOSJO, explica:

Hay una falta de continuidad de la información. La información más relevante fue en 2001, cuando se dio a conocer la contaminación transgénica de los maíces. Después de eso, el problema se presenta porque en Guelatao o en Ixtlán la gente ya casi no siembra maíz. Mucha de la población se dedica al comercio. Entonces no hay información y por eso no sienten tanto el problema, porque ya no se dedican a la agricultura; entonces hay una pérdida de identidad del trabajo del campo con ser de comunidad. No es lo mismo que se le pregunte a una comunidad que aún vive del maíz y lo siembra, y no ve al maíz simplemente como un producto que se pueda consumir sino como una herencia de semilla que viene de generación en generación, entonces ahí pueden hablar de la pérdida de semilla, contaminación del maíz, que provoca enfermedades. Pero en esos [otros] lugares hay una desconexión de la persona con la tierra, con la semilla, porque ya no se dedican a eso. La respuesta va a depender de las comunidades y de qué actividad económica sea la principal. (Comunicación personal, 2014).

Como se observa, la percepción sobre el maíz transgénico y su introducción en las comunidades está condicionada por la forma de vida. Y es un tema relevante para la vida campesina, para la cual hay una estrecha relación entre las comunidades, el territorio y el maíz.

A raíz de la inconformidad entre la población en la Sierra luego del hallazgo de Quist y Chapela en 2001, organizaciones civiles informaron a través de boletines y radio que Santa María Jaltianguis y otras comunidades habían sido contaminadas. Al preguntarle a la UNOSJO cómo fue su intervención en esas comunidades, respondió:

Por ejemplo, en Jaltianguis se tiene un banco de germoplasma, el cual está trabajando con el INI-FAP Oaxaca [en un] proyecto gubernamental para guardar semillas (...). Hasta 2004 se hizo análisis de laboratorio en algunas comunidades, no en todas pero en el valle de Oaxaca, la Organización de Agricultores Biológicos (ORAB), asociación hermana de la UNOSJO, con los que se hizo el trabajo de laboratorio en aquella época, es una de las pocas organizaciones que han hecho muestreo hasta 2010, y se siguió encontrando transgénico en los cultivos. Había milpas en las que se encontraban hasta tres tipos de transgénicos. (Gabriela Linares, comunicación personal, 2014).

En entrevista (2014) con la autoridad de bienes comunales en el municipio de Santa María Jaltianguis, Jorge Ramírez, éste mencionó que lo más relevante respecto al maíz transgénico es que a comienzos de la década pasada hubo “injerencia por parte del gobierno para analizar [si había] maíz transgénico, y como no hubo respuesta [entonces se daba por hecho] que no había tal maíz”. La única información con la que se cuenta es por parte de “organizaciones que visitan la comunidad”, las cuales concluyen que “el maíz transgénico echa a perder las buenas milpas; con el criollo no pasa eso”. La autoridad de bienes comunales también argumentó que en ese municipio nadie siembra maíz transgénico, pues nadie ahí “es rico”. Ello deja entrever la asociación entre maíz transgénico y el capital necesario para la adquisición de todos los insumos que las semillas transgénicas requieren año tras año para su desarrollo. En la entrevista estuvieron presentes varios integrantes de la comunidad, quienes afirmaron lo mismo. Un testimonio al respecto: “Si sembráramos maíz transgénico, se notaría porque habría más dinero; solo que fuéramos ricos” (hombre de Santa María Jaltianguis, 30 años, campesino).

La participación de la UZACHI fue diferente. El Ing. Miguel Ramírez (comunicación personal, 2014) refirió que él hizo la denuncia por la introgresión de maíz transgénico, ante el Tribunal Internacional de La Haya, en los Países Bajos, junto con la solicitud a la Comisión de Estudios Ambientales del Tratado de Libre Comercio para que interviniere en el asunto. La participación

del ingeniero y de la UZACHI concluyó en 2004, cuando la Comisión presentó su informe de recomendaciones en Oaxaca.

En cuanto al hecho de que en el norte de México se siembra maíz transgénico de manera experimental y, por tanto, sea difícil “evitar” la diseminación de este tipo de maíz,⁸ en todas las comunidades en estudio, las respuestas de la población fueron que si ya ha habido contaminación en las milpas de la Sierra, es muy probable que volviera a ocurrir: “Eso de que no contamine, aunque no quiéramos, pues ya vimos que sí; por aquí en varios lugares fue que se descubrió la contaminación que dijeron los científicos” (mujer de Guelatao, 54 años, vendedora de alimentos).

En torno al cuestionamiento sobre las posibles afectaciones que el uso de maíz transgénico pueda acarrear, Gabriela Linares, de la UNOSJO, explica:

Los últimos estudios que se han hecho en la cuestión de la alimentación, o de los efectos que produce en el organismo, de eso ya se hablaba desde hace algunos años, porque éstos no se pueden ver en el corto plazo. Si eso es verdad de que hay afectación al organismo humano o animal (ya que el consumo de éstos por el ser humano puede pasar el transgén de un organismo a otro), eso de alguna manera afecta. Se ven problemas en términos de alimentación, contaminación de las variedades de semilla, desaparición de la semilla, las patentes de la semilla y que se contaminen parcelas cercanas a los cultivos, se tiene la experiencia de Canadá y Estados Unidos, donde la empresa Monsanto demandó al agricultor por robo de patente, y la de India, donde los agricultores de algodón se suicidan por no poder pagar sus deudas a Monsanto. (...) En el norte, en 2009, se argumentaba que la semilla híbrida estaba contaminada con maíz transgénico. Entonces no hay garantía de que los híbridos que están llegando en las ayudas del gobierno no traigan transgénicos y eso no traiga otro impacto con el tema de los insectos; afecta a la cadena alimenticia y al campo mismo, todo eso tiene varias repercusiones en la salud, la alimentación, al ambiente. En el caso de México y particularmente en Oaxaca, tiene un impacto más fuerte, que es el cultural. Para las comunidades indígenas y campesinas, el maíz no es solo una semilla que alimenta, sino que es parte de la vida de la comunidad, y tiene que ver que se utiliza para fiestas, para rituales, medicina, y eso engrosa el problema de la contaminación. (Comunicación personal, 2014).

Entre las respuestas de la población a la misma pregunta, llama la atención una de las obtenidas en Guelatao, perteneciente a un taxista, de 51 años, quien habló del temor entre la población de la Sierra porque se encontraron “mazorcas deformes, muy feas”, que resultaron estar contaminadas con transgénicos. Otras personas hicieron referencia a las posibles afectaciones en la salud, que habían escuchado cuando se dio el hallazgo de Quist y Chapela, en 2001: “dicen que el maíz

⁸ Ver la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (2005).

transgénico nos puede traer enfermedades como el cáncer o malformaciones en los bebés" (hombre de Calpulápam, 28 años, vendedor). Pero fueron más comunes las respuestas en torno a que los principales daños serían la pérdida de los maíces criollos y la dependencia, al tener que comprar las semillas y todo el paquete tecnológico a empresas privadas. "No es que no quieramos sembrar ese maíz, si es que es más bueno que el que nosotros siempre hemos tenido. Pero a mí lo que no me parece es que entonces ya nuestra semilla no sirva y tengamos que comprar todo" (hombre de Calpulápam, 69 años, campesino). Por su parte, las autoridades de bienes comunales de Jaltianguis, también manifestaron temor a depender de empresas para la compra de semillas.

Para conocer a qué implicaciones ambientales, sociales y culturales se referían, se cuestionó a la UNOSJO sobre los estudios en que se basan para establecer sus argumentos, pues como ya se mencionó, es la organización regional que más ha trabajado en difundir información en las comunidades de la Sierra: "Más que en un estudio, [nos basamos] en nuestras vivencias. Nosotros somos de comunidad. De alguna manera hemos crecido con las prácticas comunitarias, y muchas de ellas tienen relación con el maíz y con la milpa en sí. Entonces para nosotros sí es una afrenta el hecho de que se quiera contaminar el maíz. La gente mayor se vio afectada por la contaminación en su espiritualidad, porque el maíz es muy importante para nosotros, por eso no se concibe que el maíz pueda ser contaminado. En Oaxaca, las organizaciones como la UNOSJO argumentan el hecho de que el maíz no solo es el sustento (...), el maíz es una herencia que han dejado los padres para que se siga manteniendo a las nuevas generaciones" (Gabriela Linares, representante de UNOSJO, comunicación personal, 2014).

En el testimonio anterior se observa que la UNOSJO difunde información que tiene que ver con la cultura y cosmovisión de los pueblos, y no solamente con estudios científicos sobre las ventajas y desventajas de los transgénicos; porque, a diferencia de otros lugares en donde se siembran transgénicos, en Oaxaca y en otras regiones del país el maíz es más que un alimento, es parte de la cultura e incluso, símbolo de la soberanía (Fitting, 2006).

Lo anterior se debe a que la milpa, como lo explica Gómez (2013: 13), no es solamente el espacio donde se siembra el maíz y otras especies, sino que es también "espacio de reproducción lingüística, cultural, simbólica, espiritual, económica, social, alimenticia, es más que una técnica de cultivo, es un agroecosistema en el que los campesinos de origen mesoamericano cultivan decenas de hierbas comestibles y medicinales, junto con árboles frutales y maderables". Para estas comunidades, lo más importante es que pueda perderse la diversidad del maíz. Año con año, los campesinos guardan las mejores semillas para su siembra en la siguiente temporada, pasando el conocimiento de selección de las mismas, la preparación del terreno y el cúmulo de información sobre el estado del tiempo, entre otros elementos, de una generación a otra, dándose así lo que Gómez (2013: 4) refiere

como la “continuidad cultural, económica y social de los pueblos indígenas y campesinos”. De ahí la importancia del territorio en la conservación del maíz, pues es en el territorio donde tiene lugar la milpa, y a la vez la milpa es parte del territorio; y con las características culturales y naturales del territorio, se configuran milpas particulares. Por tanto, la contaminación del maíz o su sustitución por especies transgénicas no se limita a cambios en el maíz como fuente de alimentos, sino que implica repercusiones negativas para los campesinos en la milpa y en el territorio, aumentando el riesgo a su continuidad cultural, como señala una representante de UNOSJO:

En comunidades, hay razas de maíz que se siembran en determinada época del año, en determinada microrregión, en determinado microclima, y la gente sabe cuándo va a tener su cosecha, saben que todo el año van a tener maíz. Eso también está peligrando, porque una sola semilla sería para todo tipo de ambiente, que sumando con los efectos del cambio climático, no es muy seguro que la semilla germine... El maíz transgénico es sólo un tipo de agresión. Ahora con los megaproyectos que se les quiere vender a las comunidades para que desarrollen otro tipo de actividad económica, muchas veces es por eso que la siembra y la cosecha de maíz ya no se están llevando a cabo. Los impactos fuertes los lleva el maíz. (Gabriela Linares, comunicación personal, 2014).

A pesar de la importancia histórica, cultural, económica y alimenticia que tiene este sistema de cultivo, la milpa pretende ser remplazada por el monocultivo (Gómez, 2013), característico de las plantaciones de maíz en las planicies centrales de Estados Unidos, cuyos excedentes son exportados a países como México, en donde los pequeños productores, muchos de ellos campesinos indígenas sin subsidios estatales como los que hay en Estados Unidos y Canadá, no pueden competir con la producción ni con los precios. A esto se le suma la gran demanda que tienen los productos que se obtienen de la fécula de maíz: isoglucosa, maltodextrina, diglicéridos, goma xantana y ácido ascórbico, entre otros, que son ingredientes que contienen los alimentos procesados e industrializados y que mejoran tanto su textura como su sabor (Documental: Food, Inc, 2008). Así, la milpa es desvalorizada frente al monocultivo, ya que el maíz es visto solo como una materia prima del que se pueden derivar los productos mencionados, y no como un agroecosistema con valor nutricional y cultural para las comunidades indígenas.

Olga Toro, de Capulálpam, quien fue una de las campesinas en cuya milpa se encontró maíz transgénico, comentó respecto a las modificaciones que se harían en la forma de vida del trabajador del campo:

Con el maíz transgénico se hubiera perdido la variedad de semilla con la que se hace el pozole, las tortillas o los tamales, y ahora dependiéramos de quién sabe quién. El INE (Instituto Nacional de

Ecología, hoy Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: INECC) estuvo involucrado también en la toma de muestras de maíz, junto con medios de comunicación como la BBC de Londres (British Broadcasting Corporation), The New York Times y Los Angeles Times (los periódicos estadounidenses), [y también intervino] gente de Francia y de Egipto para comprender qué había pasado en esa región de México. Al final, la CONASUPO⁹ etiquetó ‘sólo para consumo humano’ en las bolsas de maíz, para evitar la siembra y la posterior cosecha y dispersión del transgénico. (Comunicación personal, 2014).

A pesar de que haya un etiquetado específico que señala que el maíz para consumo es transgénico, la contaminación de las milpas podría suceder.

Conclusiones y reflexiones finales

De los testimonios recabados en las comunidades de la Sierra Norte de Oaxaca, en contra de la introducción de maíz transgénico, el que tiene mayor peso en la discusión es el que se refiere a que el maíz transgénico contribuiría a la pérdida de la biodiversidad y de la identidad indígena, fuertemente ligada al maíz criollo y a la milpa. Aunque también es relevante el que señala el riesgo de aumentar la dependencia hacia las empresas privadas para la alimentación.

La pérdida de biodiversidad es grave, pues como señalan Toledo, Boege y Barrera-Bassols (2010), en amplias zonas del país, especialmente en las zonas indígenas, a cada especie de flora y fauna, a cada suelo, a cada paisaje, corresponde una expresión lingüística, conocimientos y prácticas. Por eso la pérdida de biodiversidad no se reduce a la de especies biológicas, sino que también deviene en una pérdida cultural. Para quienes se sienten afectados por la introducción del maíz transgénico, la contaminación representa una transgresión a su forma de vida tradicional, a la que están acostumbrados. Si bien esto puede parecer un argumento cargado de subjetividad, las formas de vida indígenas y sus cosmovisiones son tan valiosas como otras y merecen ser respetadas. Esto se observa, por ejemplo, en la respuesta que dio Patricia Linares (comunicación personal, 2104) miembro de la UNOSJO, al explicar que la oposición al maíz transgénico no se trata de fundamentar con estudios científicos, aunque se puede, sino de cómo ellos (los indígenas) vivieron y viven día a día la contaminación transgénica, y el riesgo que corren de perder las semillas que por generaciones han intercambiado entre comunidades y que han ido adaptando a los diversos microclimas de la Sierra Norte.

Los pobladores de las comunidades de la Sierra involucradas en la agricultura viven con el temor de que la milpa, su medio de subsistencia, desaparezca; que terminen dependiendo de

⁹ CONASUPO desapareció en 1999 dando lugar a la empresa estatal Diconsa, sin embargo la entrevistada menciona a la primera como responsable del etiquetado del maíz que distribuía.

grandes empresas transnacionales como Syngenta o Bayer para el abasto de semillas; que la milpa se tenga que abandonar para dar paso al monocultivo del maíz, y ello incida de manera negativa tanto en la dieta de las familias, como en las costumbres comunitarias en torno a la milpa.

La siembra de maíz transgénico en un centro de origen y domesticación del maíz implicaría la imposición de políticas y normas de empresas privadas, que proceden de lugares donde no existe la misma riqueza biocultural. El maíz transgénico trastoca al territorio, entendido éste como un espacio social e históricamente apropiado y donde se inscribe la cultura. Ejemplo de ello es que cuando se supo en las comunidades de la contaminación de maíz con transgénicos, la reacción fue de rechazo, pues se trataba de un maíz que no les pertenecía a ellos, no formaba parte de su cosmovisión ni se relacionaba con su forma de vida.

Por otro lado, la geografía y la estructura de organización social están íntimamente ligadas, ya que las mismas características físico-geográficas posibilitan la existencia de recursos en abundancia. El agua, el suelo, los bosques, las especies animales y vegetales son vertebrales para la organización social de las comunidades, que además, por razones históricas, han vivido bajo una lógica comunitaria, hoy en riesgo por la amenaza de que tanto el Estado como empresas extranjeras o nacionales puedan despojarlos de recursos que son parte fundamental de su vida y a los cuales han defendido por generaciones. En su cosmovisión, esta pertenencia de los recursos (agua, suelos bosques, animales y especies vegetales, como es el caso del maíz) significa también completo cuidado y buena utilización de los mismos, pues depredarlos sería perder su fuente de riqueza comunitaria. Eso es lo que ocurre con el maíz en las comunidades indígenas de la Sierra Juárez: se sabe de la relevancia que tiene el cereal en su dieta y en la de todos los mexicanos, y por haberse encontrado en el estado de Oaxaca y Puebla los principales vestigios de teocinte domesticado, los miembros de las comunidades se autoproclaman como defensores del maíz.

La siembra del maíz transgénico implica la posible desaparición de la milpa, debido a que las sustancias químicas que requiere el maíz transgénico destruyen al resto de las especies que son cultivadas junto con el maíz. Cabe señalar que el maíz criollo no escapa al uso de sustancias nocivas, pero su uso está tan normalizado que han dejado de percibirse como riesgosas, aunque lo sean. Y aunque en ocasiones se puede prescindir del uso de insecticidas, todavía existe el riesgo de pasar de la milpa al monocultivo del maíz transgénico, lo cual tendría varias repercusiones negativas para las comunidades indígenas de la Sierra de Juárez: pérdida del territorio indígena y de la diversidad alimentaria proveniente de la milpa y, a la larga, aumento en la dependencia alimentaria. Por eso la UNOSJO ha asumido el compromiso de luchar contra la siembra de ese tipo de maíz en el país, especialmente en las comunidades indígenas.

De permitirse la siembra de maíz transgénico en México, la contaminación del maíz criollo sería inevitable. Los maíces criollos pueden ir adquiriendo transgenes provenientes de la siembra comercial del maíz transgénico. Los campesinos de las comunidades de la Sierra de Juárez, descendientes de agricultores y domesticadores milenarios del maíz así como muchos otros del país, verían alteradas sus formas de vida tradicionales por el embate de las grandes empresas dedicadas a los alimentos transgénicos. En el debate en torno a permitir o no la siembra de maíz transgénico en México, poco se ha tomado en cuenta a estas comunidades. Decisiones que les cambiarían la vida se toman sin siquiera hacerles una consulta y mucho menos, con su consenso.

Debido a su larga tradición como domesticadores del maíz, los pueblos indígenas han sido reconocidos como sujetos centrales en el cultivo del maíz en sus diferentes variedades. Sus voces deberían ser escuchadas en el debate sobre el uso y siembra de maíz transgénico.

Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que nos brindaron apoyo e información para poder realizar esta investigación.

Referencias

- Aerni, Philipp (2001). *La percepción pública de la Biotecnología Agrícola en México*. Proyecto común del Centro para el Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard, Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), e Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperado el 6 de enero de 2017, de https://www.researchgate.net/profile/Philipp_Aerni/publication/266038200_La_Percepcion_Publica_de_la_Biotecnologia_Agricola_en_Mexico/links/54dc51d70cf23fe133b10b7d.pdf.
- AgroBio (2012). Mitos y realidades de la biotecnología agrícola. Recuperado el 6 de enero de 2017, de http://www.agrobiomexico.org.mx/publicaciones/Mitos_y_realidades.pdf.
- Antal, Edit (2007). Ciencia, tecnología y sociedad en América del Norte. En *Revista Digital Universitaria*, Vol. 8, No. 2, pp. 1-11.
- Ávila, J. Francisco (2011). *Los pequeños productores de maíz en Milpa Alta y la contaminación transgénica*. Tesis de maestría en Desarrollo Rural. UAM-X, México.
- Ávila, J. Francisco, Yolanda Castañeda, Yolanda Massieu, Lucio Noriega y Arcelia González (2014). Los productores de maíz en Puebla ante la liberación de maíz genéticamente modificado. En *Sociológica*, Año 29, No. 32, pp. 45-81.
- Barabas, Alicia (2002). Enoterritorios y rituales terapéuticos en Oaxaca. En *Scripta Ethnologica*, No. 24, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina, pp. 9-19. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/148/14802401.pdf>

Barrera-Bassols, Narciso, Marta Astier, Quetzalcóatl Orozco y Eckart Boege (2009). Saberes locales y defensa de la biodiversidad: maíces nativos vs maíces transgénicos en México. En *Papeles*, No. 107, pp. 77-91.

Bolívar, Francisco (Coord.) (2011). *Por un uso responsable de los Organismos Genéticamente Modificados*. Academia Mexicana de Ciencias, México.

Carrera, Silvia, Hermilio Navarro, Ma. Antonia Pérez y Bernardino Mata (2012). Calendario agrícola mazateco, milpa y estrategia alimentaria campesina en territorio de Huautepet, Oaxaca. En *Agricultura, sociedad y desarrollo*, vol. 9, pp. 455-475.

Castaño, Rosmary y Francesca Fichera (2012). *Acercamiento a la percepción general y al debate público sobre los alimentos transgénicos en Colombia*. Carrera en Comunicación Social, Facultad de Comunicación y Lenguaje, Universidad Javeriana, Bogotá.

De Ita, Ana, Daniel Sandoval e Iván Hernández (2013). Alerta roja. Maíz transgénico en México. En *El Surco*, Boletín No. 2, Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano, México. Recuperado el 9 de enero de 2016, de http://mapserverceccam.org/tfc/Documentos/El_Surco_2.pdf.

Díaz, Claudia, Ricardo Arechavala y Juan Huerta (2009). El maíz transgénico en México. Percepciones regionales sobre su cultivo. En *Carta Económica Regional*, Año 20. No. 101, pp. 71-88.

Douglas, Mary (1996). *Aceptabilidad del riesgo según las Ciencias Sociales*. Barcelona, Paidós.

Espeix, Elena y Juan Cáceres (2005). Opinión pública y representaciones sociales en torno a los transgénicos. En *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, Tercera Época, No. 40, pp. 207-228.

Fernández, Yara (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones? Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. En *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad*, Vol. XV No. 43, pp. 179-202.

Fitting, Elizabeth (2006). Importing corn, exporting labor: The neoliberal corn regime, GMOs and the erosion of Mexican biodiversity. En *Agriculture and Human Values*, No. 23, pp. 15-26.

Gasca, José, Gustavo López, Bertha Palomino y Martín Mathus (2010). *La gestión comunitaria de recursos naturales y ecoturísticos en la Sierra Norte de Oaxaca*. UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas, México. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/iiec-unam/20110804021724/GestCom.pdf>

Gómez, Emanuel (2013). *Los milperos tradicionales de Chiapas sujetos del desarrollo frente a la crisis del sistema agroalimentario*. Tesis de Doctorado en Desarrollo Rural, UAM-X, México.

Grain (2003). Contaminación transgénica de maíz campesino en México. Recuperado el 6 de enero de 2017, de <http://www.grain.org/es/article/entries/992-contaminacion-transgenica-del-maiz-campesino-en-mexico>.

Greenpeace (2005). Guía roja y verde de alimentos transgénicos. México

Guerrero, Juan y Atzimba Baltazar (2004). Oaxaca: una paradoja entre la diversidad municipal y el marco legal. En Tonatiuh Guillén y Alicia Ziccardi. (Coords.) *Innovación y continuidad del*

municipio mexicano: Análisis de la reforma municipal de 13 estados de la república. México, Miguel Ángel Porrúa.

Herrera, Paloma (2005). Argumentos comestibles. La construcción retórica de la percepción pública de los alimentos transgénicos. En *Revista Internacional de Sociología* (RIS), Tercera Época, No. 41, pp. 183-205.

Hewitt, Cynthia (1978). *La modernización de la agricultura mexicana, 1940-1970.* México, Siglo XXI editores.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). Síntesis de información geográfica del Estado de Oaxaca. INEGI, México.

James, Clive (2010), *Ola de cultivos biotecnológicos en las de 1.000 millones de hectáreas. Situación mundial de la comercialización de cultivos biotecnológicos/MG en 2010*, International Service for the Acquisition of Agri-biothe Application (ISAAA).

James, Clive (2011). *Situación mundial de la comercialización de cultivos biotecnológicos/GM en 2011.* [Resumen ejecutivo]. International Service for the Acquisition of Agri-biothe Application (ISAAA).

Lazos, Elena (2008). La invención de los transgénicos ¿Nuevas relaciones entre naturaleza y cultura? En *Nueva Antropología*, XXI (68), pp. 9-35.

Lazos, Elena (2012). Riesgos en la introducción de maíz transgénico: Discurso y controversia. En Mauricio Sánchez y Elena Lazos (coord.). *Riesgos socioambientales en México.* México, CIE-SAS, pp. 79-106.

Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (2005). Recuperado el 5 de enero de 2017, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LBOGM.pdf>.

López, José y José Luis Luján (2000). *Ciencia y Política del Riesgo.* Madrid, Alianza, Ciencia y Tecnología.

Marielle, Catherine (Coord.) (2007). *La contaminación transgénica del maíz en México. Luchas civiles en defensa del maíz y de la soberanía alimentaria.* Grupo de Estudios Ambientales, México. Recuperado el 18 de mayo de 2016, de http://www.geaac.org/images/stories/DS_estudiodecasocontaminacionmaiz_240910.pdf.

Martínez, Fernanda (2011). Transgénicos en México a 6 años de la ley de Bioseguridad y el apoyo a la agricultura. Retomado el 23 de febrero de 2017 de: <http://www.periodicoelsur.com/noticia.aspx?idnoticia=58365>

Massieu, Yolanda (2009). Cultivos y alimentos transgénicos en México: el debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas. En *Argumentos. Estudios críticos de la sociedad*, Vol. 22, No. 59, pp. 217- 243.

Massieu, Yolanda y Arcelia González (2009). La bioseguridad del maíz en México ¿En pro de los transgénicos o en pro de la cultura y la biodiversidad del maíz? En *Sociedades rurales. Producción y medio ambiente.* No. 17, UAM-X, pp. 13-52.

Massieu, Yolanda y Lechuga, Jesús (2002). El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo. En *Análisis Económico*, Vol. XVII. No. 36, pp. 281-303.

Medina, Manuel (1997). ¿Sostenido? ¿Sostenible? ¡Compatible! Bases para un desarrollo compatible de ciencia, tecnología y cultura. En Icaría Antrazyt (ed.). *¿Sostenible? Tecnología, desarrollo sostenible y desequilibrio*. No. 4, Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, pp. 102-119.

Monsanto (2016). Bayer y Monsanto crearán un líder global en agricultura. Recuperado el 2 de enero de 2016, de <http://www.monsanto.com/global/lan/noticias-y-opiniones/pages/bayer-y-monsanto-crear%C3%A1n-un-l%C3%ADder-global-en-agricultura.aspx>.

Muñoz, Emilio, Marta Plaza, Gloria Ponce, David Santos David y Oliver Todt (2005). La opinión de los consumidores españoles sobre los alimentos transgénicos y su seguridad. En *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, Tercera Época, No. 41, pp. 93-108.

Pérez Matildo (24 de diciembre de 2014). Cumple 18 años lucha contra maíz transgénico. *La Jornada*, México, p. 17.

Plan de Desarrollo Municipal Capulálpam de Méndez, 2005.

Plan de Desarrollo Rural Sustentable, Santa María Jaltianguis, 2008.

Plan Municipal de Desarrollo Guelatao de Juárez (2010-2013).

Plan para el Desarrollo Integral, Sustentable y Pluricultural, 2005, Ixtlán de Juárez.

Quist, David e Ignacio H. Chapela (2001). Transgenic DNA introgressed into traditional maizes landraces in Oaxaca, México. En *Nature*, 414, pp. 541-543.

Ramírez, Omar (2010). Percepción del riesgo del sector agroindustrial frente al uso agrícola de plantas: la soja transgénica en Argentina. En *Ambiente y Desarrollo*, vol. XIV. No 26, pp. 35-62.

Recondo, David (2007). *La política del gatopardo. Multiculturalismo y democracia en Oaxaca*. México, CIESAS.

Rendón-Aguilar, Beatriz, Verónica Aragón-Martínez, Consuelo Ávila-Castañeda, J. Francisco Bernál-Ramírez, Luis Alberto Bravo-Avilez y Mireya Hernández-Hernández (2015). Diversidad de maíz en la sierra sur de Oaxaca, México: conocimiento y manejo tradicional. En *Polibotánica*, (39), 151-174.

Ribeiro, Silvia (3 de mayo de 2014). Hasta en la leche. *La Jornada*, México. Recuperado el 6 de enero de 2017, de <http://www.jornada.unam.mx/2014/05/03/opinion/025a1eco>.

Ribeiro, Silvia (20 de mayo de 2014). Asalto corporativo a las semillas. *Etc Group*. Recuperado el 17 de mayo de 2016, de <http://www.etcgroup.org/es/content/asalto-corporativo-las-semillas>.

Robin, Marie-Monique (2008). *El mundo según Monsanto. De la dioxina a los OGM. Una multinacional que les desea lo mejor*. Barcelona, Península.

Santamaría, José (2004). Los transgénicos en el mundo. El qué, quién, cuánto, dónde y por qué de los transgénicos. En *World Watch*, pp. 24-28. Recuperado el 27 de abril de 2015, de <http://www.almendron.com/blog/wp-content/images/Transg%C3%A9nicos-en-el-mundo.pdf>.

Serratos, José Antonio, José Luis Gómez, Noé Salinas, Enrique Buendía, Fabián Islas y Ana de Ita (2007). Transgenic proteins in maize in the Soil Conservation Area of Federal District. En *Front Ecol Environ*, 5 (5), pp. 247-252.

Serratos, José (2009). Bioseguridad y dispersión del maíz transgénico en México. En *Ciencias*, No. 92-93, octubre 2008-marzo 2009, pp. 130-141.

Shubert, David (2013). Carta enviada al Presidente Enrique Peña Nieto sobre la siembra de maíz transgénico en México. Disponible en: file:///C:/Users/speed/Downloads/DavidSchubertCarta.pdf

Sociedad Española de Biotecnología (Sebiot) (2000). *Plantas transgénicas [preguntas y respuestas]*. España, Sociedad Española de Biotecnología.

Toledo, Víctor (2015). *Ecocidio en México. La batalla final es por la vida*. México, Grijalvo.

Toledo Víctor, Eckart Boege y Narciso Barrera-Bassols (2010). The biocultural heritage of Mexico. An Overview. Recuperado el 2 de enero de 2017, de <http://terralingua.org/the-biocultural-heritage-of-mexico-an-overview/>.

Documentos audiovisuales

Kenner Robert, Pearce Richard (productores), y Kenner, Richard (director) (2008). *Food, Inc.* [documental]. Estados Unidos: Participant Media y Dogwoof Pictures.

Páginas electrónicas

<http://demandacolectivamaiz.mx/wp/>. Última consulta 31 de diciembre de 2016.

Compra de Monsanto por parte de Bayer. Recuperado de http://economia.elpais.com/economia/2016/09/14/actualidad/1473839060_359923.html. Última consulta: 2 de enero de 2016.

Cultivos resistentes a insectos o Bt. Recuperado de <http://www.argenbio.org/index.php?action=novedades¬e=261>. Última consulta: 2 de enero de 2016.

<http://www.biodiversidad.gob.mx/>. Última consulta 2 de enero de 2016.

Recibido: 12 septiembre 2016

Aceptado: 9 enero 2017

Editora Asociada: Carmen Lorenzo Monterrubio