

BLANCA

BLANCA

El maíz nativo en México

Una aproximación crítica
desde los estudios rurales



Rector General

Salvador Vega y León

Secretario General

Norberto Manjarrez Álvarez

Coordinador General de Difusión

José Lucino Gutiérrez

Herrera

Director de Publicaciones

y Promoción Editorial

Bernardo Javier Ruiz López

Subdirectora Editorial

Laura Gabriela González

Durán Juárez

Subdirector de Distribución

y Promoción Editorial

Marco Antonio Moctezuma

Zamarrón

UNIDAD LERMA

Rector

Emilio Sordo Zabay

Secretario

Darío Eduardo Guaycochea

Guglielmi

Director de la División

de Ciencias Sociales

y Humanidades

Pablo Castro Domingo

Coordinadora del Consejo

Editorial de la División

de Ciencias Sociales

y Humanidades

Mónica Adriana Sosa

Juarico

Ignacio López Moreno
Ivonne Vizcarra Bordi
(coordinadores)

El maíz nativo en México

Una aproximación crítica
desde los estudios rurales



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Lerma



Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Lerma/División de Ciencias Sociales y Humanidades
Juan Pablos Editor

México, 2016

El maíz nativo en México : una aproximación crítica desde los estudios rurales / Ignacio López Moreno e Ivonne Vizcarra Bordi, coordinadores. - - México : Universidad Autónoma Metropolitana : Juan Pablos Editor, 2016

1a. edición

421 p. : ilustraciones ; 14 x 21 cm

ISBN: 978-607-28-0958-1 UAM

ISBN: 978-607-711-387-4 Juan Pablos Editor

T. 1. Maíz - México

T. 2. Maíz - Variedades - México

SB191.M2 M35

Primera edición: 2016

EL MAÍZ NATIVO EN MÉXICO. UNA APROXIMACIÓN CRÍTICA

DESDE LOS ESTUDIOS RURALES

Ignacio López Moreno e Ivonne Vizcarra Bordi (coordinadores)

Diseño de portada: Daniel Domínguez Michael

D.R. © 2016, Ignacio López Moreno e Ivonne Vizcarra Bordi (coordinadores)

D.R. © 2016, Universidad Autónoma Metropolitana

Prolongación Canal de Miramontes 3855

Ex Hacienda San Juan de Dios, Delegación Tlalpan

14387, Ciudad de México

Unidad Lerma/División de Ciencias Sociales y Humanidades

Avenida de las Garzas 10

Col. El Panteón, 52005, Lerma, Estado de México

Consejo Editorial de la División de Ciencias Sociales y Humanidades

<cedcsh@correo.ler.uam.mx>

D.R. © 2016, Juan Pablos Editor, S.A.

2a. Cerrada de Belisario Domínguez 19, Col. del Carmen

Del. Coyoacán, 04100, Ciudad de México, <juanpabloseditor@gmail.com>

ISBN: 978-607-28-0958-1 UAM

ISBN: 978-607-711-387-4 Juan Pablos Editor

Esta publicación no puede ser reproducida en todo ni en parte, ni registrada o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma y por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo y por escrito de los editores.

La presente publicación pasó por un proceso de dos dictámenes (doble ciego) de pares académicos avalados por el Consejo Editorial de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAM-Lerma, que garantizan su calidad y pertinencia académica y científica.

Impreso en México/*Printed in Mexico*

Juan Pablos Editor es miembro de la Alianza de Editoriales Mexicanas Independientes (AEMI). Distribución: TintaRoja <www.tintaroja.com.mx>

ÍNDICE

Introducción. El aquí y ahora del maíz nativo en México. Un recorrido por los estudios rurales <i>Ignacio López Moreno e Ivonne Vizcarra Bordi</i>	11
--	----

DE LA RAÍZ AL UNIVERSO

1. Orígenes, domesticación y dispersión del maíz (<i>Zea mays</i>) en México <i>Alba González Jácome</i>	25
2. La veintena de Ochpaniztli: una posible metáfora del crecimiento del maíz en los espacios del Templo Mayor de México-Tenochtitlan <i>Elena Mazzetto</i>	65
3. Una aproximación hermenéutica y feminista al vínculo simbólico entre la mujer y el maíz en los antiguos mitos nahuas <i>Ana Gabriela Rincón Ivonne Vizcarra Bordi y Humberto Thomé Ortiz</i>	93

EL MAÍZ SABIO DE CADA DÍA

4. Gente de maíz. Historia y diversidad en la cocina mexicana del maíz <i>David Oseguera Parra y Rafael Ortega Paczka</i>	113
---	-----

5. Alimentos tradicionales que se generan en la cocina rural tabasqueña durante el desarrollo de la mazorca de maíz
*Dora Centurión Hidalgo, Judith Espinosa Moreno,
 María de los Dolores Reyes Duarte,
 María del Carmen Wachter Rodarte y Gloria Díaz Ruiz* 137

PERMUTAR PARA PERMANECER

6. Identidad y territorio: la apropiación de los saberes locales a partir de la conservación del maíz nativo tzeltal
Renzo D'Alessandro y Thierry Linck 175
7. Transformación agrícola en Santa María Nativitas, Calimaya, Estado de México. Un análisis socioterritorial del cultivo del maíz cacahuacintle
*Omar Miranda Gómez, Fabiana Sánchez Plata
 y Guadalupe del Carmen Hoyos Castillo* 195
8. No hay maíz nativo sin agricultura campesina: respuesta a las variaciones y cambios del clima. El caso Ahuihuiyucó, Guerrero
*Josefina Munguía Aldama, Fabiana Sánchez Plata
 e Ivonne Vizcarra Bordi* 217
9. La conservación de la agrobiodiversidad en la arena política del desarrollo. Maíces en Tlaxcala y en Oaxaca
Elena Lazos Chavero 241
10. Acercamiento al maíz nativo desde una discusión de bienes comunes y soberanía alimentaria
Elsa Guzmán Gómez 273

MAÍCES COMO SUJETOS DE DISPUTA

11. SinHambre: el papel del maíz en el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA-FAO) en el Estado de México
*Mirtha Mondragón Delgado, Ivonne Vizcarra Bordi,
 Humberto Thomé Ortiz y Francisco Herrera Tapia* 297

12. Legislaciones de semillas transgénicas. Arena internacional del maíz en México <i>L. Diana Morales Díaz, Ivonne Vizcarra Bordi, Humberto Thomé Ortiz y Tizbe T. Arteaga Reyes</i>	319
13. Los retos de la gobernanza del maíz GM en México <i>Michelle Chauvet Sánchez Pruneda y Rosa Luz González Aguirre</i>	343
EPÍLOGO <i>Yolanda Castañeda Zavala y Yolanda Massieu Trigo</i>	373
ANEXO El abastecimiento de semilla de variedades mejoradas y nativas de maíz ante el marco jurídico, transgénicos y soberanía alimentaria de México. Una reflexión crítica sobre las condiciones sociales de generación del conocimiento científico en torno al maíz <i>Alejandro Espinosa Calderón, Antonio Turrent Fernández, Margarita Tadeo Robledo, Karina Yazmine Mora García, Benjamín Zamudio González, Noel Gómez Montiel, Mauro Sierra Macías, Job Zaragoza Esparza y Roberto Valdivia Bernal</i>	383
LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	411
SOBRE LOS AUTORES	415

BLANCA

INTRODUCCIÓN

EL AQUÍ Y AHORA DEL MAÍZ NATIVO EN MÉXICO. UN RECORRIDO POR LOS ESTUDIOS RURALES

Ignacio López Moreno
Ivonne Vizcarra Bordi

Aquí entendemos algunas dimensiones de las ciencias sociales y ambientales que atienden los *estudios rurales* sobre las resistencias a la pérdida de la soberanía alimentaria en México, con especial énfasis en el riesgo de perder la cultura del *maíz nativo*. El *aquí* retoma los espacios de lucha y preservación de esa cultura, que en contextos actuales cobran interés en las ciencias sociales, ambientales y agrícolas debido a los momentos de tensiones que se viven tanto en México como en gran parte del mundo por defender las semillas nativas que dotan a las poblaciones de símbolos identitarios, de materia prima de subsistencia, de autonomía y de capacidad de conservación de la biodiversidad. En este sentido, el *ahora* no sólo abarca aquellas dimensiones temporales que logramos comprender a través de los estudios rurales (antropología, sociología, economía, política, derecho, filosofía, salud, agroecología, agronomía, biología, urbanismo, arte, historia, etc.), sino también otros campos del saber hasta cierto punto innombrables por las ciencias, pero importantes para comprender los alcances y la magnitud de los fenómenos, por ejemplo, la espiritualidad, los saberes ancestrales, las reinterpretaciones subjetivas, el reinvento de la vida cotidiana y las expresiones artísticas no mercantilizadas.

Todas estas dimensiones, por lo general, rara vez son tomadas en cuenta en los procesos de decisión sobre la introducción de maíz transgénico o maíz genéticamente modificado (OGM) en México y de evaluación sobre los riesgos de pérdida de la soberanía alimentaria y seguridad nacional. Por el contrario, el debate político y tecnocientífico se ha reducido a dos aspectos: el progreso biotecnológico hacia la

productividad y la salud humana. Este reduccionismo ignora deliberadamente las otras dimensiones sociales por presentarse ingobernables ante los gestores del “desarrollo” del país, quienes por lo general basan su función en mecanismos gobernables mediante procedimientos autoritarios, impositivos y a favor del mejor postor (en términos financieros y de posicionamiento político en la cúpula del poder). Incluir estas y otras dimensiones en los procesos políticos requeriría generar una masa crítica suficiente que sea capaz de comprender los puntos de vista de todos los actores implicados, incorporando a las actoras a estos lenguajes y procesos, y de generar sentimientos de justicia social, de compromiso por la mayoría y responsabilidad ambiental, lo cual a su vez obligaría y sin remedio alguno, a reformas escalares institucionales, locales, nacionales, regionales y mundiales.

En este gran sentir de reflexión y crítica, la Red sobre Maíz, Alimentación, Tecnología y Cultura (Rematec) reúne 13 trabajos diversos que abarcan algunas dimensiones, disciplinas y otros saberes que conforman los estudios rurales, para dar cuenta de su propia investidura en esta batalla, que parece alentadora en pocas ocasiones y desoladora casi siempre. Pero es en esos pequeños destellos de esperanza que esta obra retoma fuerzas con el ánimo de posicionarse en los discursos científicos, políticos y jurídicos, y en los diálogos, campañas, propagandas y tertulias de la información.

De ninguna manera buscamos confundir la realidad parcelada y direccionada a ciertos intereses de orden global; todo lo contrario, pretendemos, con nuestras contribuciones, ampliar el reducido espectro de lo que se entiende por realidad social en torno al maíz nativo. Para ello, hemos agrupado en cuatro subtemas los trabajos compilados sobre los maíces que entrecruzan diversas dimensiones sociales: *a)* de la raíz al universo, abarca los orígenes, la mitología y la cosmología del maíz en México; *b)* el maíz sabio de cada día toca las cocinas y los saberes que se translimitan en la cotidianidad; *c)* permutar para permanecer, comprende las transiciones rurales que de alguna manera permite reconfigurar a la agricultura del maíz, y *d)* maíces como sujetos en disputa, incorpora la lucha social y política recreando procesos de resistencia entre leyes.

Además de esta introducción y los 13 trabajos subagrupados, el libro incluye un epílogo y un anexo. El epílogo subraya no sólo las conclusiones generales sino también las dimensiones, los temas,

las regiones y las poblaciones que no fueron abordados en este esfuerzo colectivo, así como formula nuevas interrogantes sobre el futuro de maíz nativo en México y el papel de la Rematec en estas construcciones y acciones. El anexo es una reflexión crítica de un grupo de investigadores fitotecnistas (en su mayoría) que, comprometidos con la soberanía alimentaria mexicana, exponen las condiciones sociales e institucionales en las que se desarrolla la investigación científica en torno al maíz nativo. Para ello retoman la situación de abastecimiento de semillas (maíz nativo) en México.

En la Asociación Mexicana de Estudios Rurales, el tema del maíz en todas sus dimensiones, disciplinas y otros saberes por explorar ha sido protagónico en el transcurso de sus congresos nacionales, publicaciones, seminarios y en el posicionamiento de debates políticos y públicos. Asimismo, a través de su historia (15 años y otros tantos más), aquí y ahora hemos concretado la formación de una red de estudiosos/as, expertos/as, estudiantes, activistas sociales, civiles, artistas, productores/as y hasta funcionarios y empresarios comprometidos con defender al maíz nativo y a México desde varias trincheras. En esta ocasión, esta defensa se realiza en unión y compartiendo nuestros estudios sin dispersión alguna que disminuya —desde lo individual— la importancia de los estudios rurales para comprender la magnitud y trascendencia del maíz.

Aunque no todos y todas hemos vivido el transcurrir en la Asociación, quienes hoy conformamos la Rematec acordamos escribir este libro como parte de una manifestación consciente y de denuncia crítica ante la proliferación de información y juicios encontrados que influyen en la opinión pública y que en nombre del supuesto progreso biotecnológico dicen ofrecer alternativas de seguridad alimentaria humana en el presente y el futuro, sin considerar en sus argumentos los riesgos de una eminente pérdida de la soberanía alimentaria de México. En este sentido, la ritualidad; la historia construida desde abajo; las expresiones artísticas ancestrales; las mujeres en todo su protagonismo; las estrategias de reproducción social campesina e indígena; los saberes y sabores locales; los sujetos que van surgiendo en los procesos de la defensa del maíz nativo y en las cadenas agroalimentarias; los (des)contextos armados a la ligera y a ultranza de la tribuna política; el atrevimiento de la transgénesis, y los amores y desamores del maíz son los temas que trastocan esta obra.

Ciertamente, se ha escrito una gran cantidad de trabajos científicos, literarios y de divulgación acerca del maíz con diversas connotaciones; sin embargo, este libro tiene un propósito aquí y ahora: exponer argumentos sólidos desde la perspectiva social para comprender por qué el maíz nativo debe defenderse y posicionarse como uno de los recursos estratégicos más importantes de la soberanía alimentaria mexicana, y como la esencia del ser mexicano y mexicana.

Por ello, se decidió agrupar en cuatro dimensiones esta obra, sin que esto signifique que agotamos las dimensiones sociales, ni abarcamos todas las disciplinas sociales, ambientales y otros saberes de los estudios rurales cuyo objeto y sujeto sea el maíz nativo.

DE LA RAÍZ AL UNIVERSO

Para comprender el presente y los posibles futuros del maíz en México es necesario partir de la historia y la mitología. Esta ardua tarea es la que se despliega en el primer bloque del presente trabajo. Mucho se ha dicho sobre el origen del maíz, sus procesos de domesticación y su tránsito del Nuevo al Viejo Mundo; esa discusión da un paso adelante gracias al trabajo de Alba González Jácome, quien hace una revisión sobre la historia de la domesticación y dispersión del maíz por el continente americano. En este texto se repasan de manera crítica las hipótesis sobre el origen único o múltiple del proceso de domesticación. Esta revisión se realiza con base en una exhaustiva exploración de materiales y documentos de todo tipo: genético, arqueológico, paleoecológico, etc. El capítulo cierra con una reflexión sobre el devenir que los sistemas de huerto y milpa han tenido en los últimos años y la relación que tiene su desaparición con nuevas pandemias, como la diabetes.

El segundo trabajo consiste en la aportación de Elena Mazzetto, que nos retrotrae al tiempo de los mexicas y al rito agrícola que se realizaba en los espacios del Templo Mayor. Este capítulo, titulado “La veintena de Ochpaniztli: una posible metáfora del crecimiento del maíz en los espacios del Templo Mayor de México-Tenochtitlan”, permite que nos adentremos en la ritualidad del México precolombino. La autora analiza e interpreta los rituales protagonizados por Chicomecóatl, la diosa del maíz maduro. A través de un trabajo

de investigación documental sobre los códices y otras fuentes, Maz-zetto nos relata la complejidad del ciclo ritual del maíz en el mundo nahua con tres deidades fundamentales: Xilónen, Chicomecóatl y Cintéotl. Mediante la profundización en la ritualidad de la veintena de Ochpaniztli, la autora muestra cómo el tonacáyotl, el ce-real sagrado, era el corazón religioso del antiguo universo mexica y no el Sol, como en otras culturas.

Este bloque cierra con una propuesta que retoma estas deidades, pero con una contribución de la hermenéutica y la visión de posiciones interpretativas con base feminista. Esta investigación viene de la mano de Ana Gabriela Rincón, Ivonne Vizcarra Bordi y Humberto Thomé Ortiz. Se propone una lectura crítica de las representaciones simbólicas de la femineidad ligadas a los procesos de siembra, cosecha y cocina del maíz dentro de la antigua mitología nahua. Siguiendo la metodología propuesta por Idel, los autores plantean tres preguntas para realizar la lectura crítica: ¿qué? ¿cómo? y ¿por qué? Este escrito ayuda a plantear la esencia de una cosmovisión liberadora que subyace en la mitología de las comunidades nahuas y nahualizadas. Con esto los autores nos invitan a construir una manera diferente de entender, mirar y convivir con el mundo integrando un nuevo imaginario de espiritualidad para una práctica transgresora del conservacionismo ideológico del maíz.

EL MAÍZ SABIO DE CADA DÍA

El segundo bloque retoma la dimensión de la cotidianidad de las cocinas y las sabidurías del *México profundo*. La necesidad de abordar esta temática parte del reduccionismo ya denunciado de los debates actuales sobre el futuro del maíz en México. El bloque nos muestra cómo el maíz forma parte de la vida diaria de mexicanas y mexicanos que, más allá de su condición de clase, etnia o género, siempre se sientan a una mesa donde el maíz es la base o el elemento de los cientos de platillos de las cocinas mexicanas, que ya son Patrimonio de la Humanidad, tal y como lo hace ver el capítulo titulado “Gente de maíz. Historia y diversidad en la cocina mexicana del maíz”, de David Oseguera Parra y Rafael Ortega Paczka. Este trabajo nos permite volver a abrir la mirada a una perspectiva histórica y general

del maíz en la cocina de México. Tres preguntas guían sabiamente este capítulo: ¿qué contribución hace el maíz a la cocina mexicana como patrimonio cultural de la humanidad?, ¿qué representa la diversidad culinaria del maíz como base de nuestra identidad cultural como nación?, ¿qué riesgos corre esa cocina en la actual coyuntura de crisis? Partiendo de la idea de la coevolución, los autores nos muestran que la cultura y la biología se encuentran en la cocina, y la identidad surge de este encuentro como motor de transformación.

Otra aproximación al encuentro cotidiano de las cocinas nos la comparten Dora Centurión Hidalgo, Judith Espinosa Moreno, María de los Dolores Reyes Duarte, María del Carmen Wachter Rodarte y Gloria Díaz Ruiz en el capítulo titulado “Alimentos tradicionales que se generan en la cocina rural tabasqueña durante el desarrollo de la mazorca de maíz”. Las cinco investigadoras nos llevan de la mano al lado más sabroso y *rico* del maíz nativo con la cocina rural de Tabasco. Su contribución está basada en un trabajo de campo exhaustivo que nos recuerda las etnografías de la más alta calidad documental. Como parte de su trabajo de campo y con una perspectiva inductiva y multidisciplinaria, logran obtener una aproximación a las diferentes realidades culinarias basadas en los momentos de maduración de los maíces nativos de los espacios rurales tabasqueños. En el análisis de los componentes fisicoquímicos que les dan propiedades organolépticas a los platillos de la cultura rural tabasqueña, logramos tener una dosis de valoración única poco abordada en los estudios rurales. Otra gran contribución de este capítulo es la demostración de la validez y necesidad del conocimiento empírico generado desde y por las comunidades campesinas, tantas veces denostado y ninguneado.

PERMUTAR PARA PERMANECER

En este bloque agrupamos los estudios que conforman la dimensión de la preservación social, cultural y biológica del maíz nativo. Aquí se concentra la mayor parte de los trabajos, que tienen como eje la preocupación por la no desaparición de las semillas nativas frente a diversas amenazas a los modos de vida campesina e indígena. Los trabajos nos aproximan al dinamismo y los cambios actuales que se están

dando en los mundos del maíz en el México rural. Para ilustrar la complejidad de las transiciones contamos con cinco contribuciones que tratan de cubrir procesos geográficos, climáticos, institucionales y agroecológicos. El primero nos invita a comprender la complejidad de la dimensión y a preservar los sistemas tradicionales desde la identidad y el territorio que las contienen. Para ello, Renzo D'Alessandro y Thierry Linck contribuyen con un trabajo titulado "Identidad y territorio: la apropiación de los saberes locales a partir de la conservación del maíz nativo tzeltal". Los autores se centran en el caso de las comunidades campesinas tzeltales de Tenejapa, Chiapas, y las consecuencias de las políticas públicas de agricultura. En este trabajo se deja ver cómo el manejo tradicional y campesino del maíz tiene como infraestructura la cotidianidad social y cultural de las comunidades. La intervención del Estado a través de las políticas construidas desde los gabinetes y basadas en los maletines chocan con esa infraestructura y atentan contra su supervivencia.

Por su parte, Omar Miranda Gómez, Fabiana Sánchez Plata y Guadalupe del Carmen Hoyos Castillo, en el texto "Transformación agrícola en Santa María Nativitas, Calimaya, Estado de México. Un análisis socioterritorial del cultivo de maíz cacahuacintle", nos hablan de uno de los maíces más populares y con mayor cotización en el mercado nacional, el cacahuacintle, pues es apreciado gastronómicamente tanto para las fiestas patrias como para platillos regionales. Gracias a técnicas de análisis geohistóricas, el equipo muestra el proceso de pérdida de suelo cultivable en favor del crecimiento urbano (inmuebles residenciales) y empresas de extracción y transformación de materias primas para la construcción. Pese a esta desventaja, este trabajo vislumbra la preservación del maíz nativo debido a su valor gastronómico.

Ahora bien, se sabe que la continuidad de la cultura del maíz nativo no sólo depende de su valor cultural, sino de su capacidad de resistencia originada desde las lógicas campesinas, tal y como nos lo ejemplifican Josefina Munguía Aldama, Fabiana Sánchez Plata e Ivonne Vizcarra Bordi en su trabajo "No hay maíz nativo sin agricultura campesina. Respuesta a las variaciones y cambios del clima: el caso de Ahuihuiyuco, Guerrero". En él se vislumbra la capacidad de percepción, interpretación y respuesta de comunidades campesinas frente al cambio climático con el ánimo de seguir cultivando sus maí-

ces, el principal elemento de su seguridad alimentaria. Con un enfoque cualitativo, las miradas se centran en la comunidad de Ahuihui-yuco, en la región Centro del estado de Guerrero. Una de las grandes contribuciones de este capítulo es la descripción de este proceso desde la cognición propia de los sujetos, así como la multiplicidad de respuestas experimentales e individuales desde la colectividad. Por último, cabe destacar la llamada a la comunidad científica y campesina para buscar alternativas no transgénicas ante la disminución de la precipitación pluvial y el incremento de la temperatura.

Desde estas estrategias campesinas para adaptarse a la variabilidad climática, sin duda alguna se reposiciona como tema prioritario la importancia de la preservación de los maíces nativos. En efecto, por ser el elemento clave de la bioseguridad alimentaria y fitogenética, la agrodiversidad se coloca como un eje de transición social, tal y como nos lo expresa Elena Lazos Chavero en su trabajo titulado “La conservación de la arodiversidad en la arena política del desarrollo. Maíces en Tlaxcala y en Oaxaca”. Mientras que las instituciones gubernamentales apuestan sólo por el modelo de agricultura industrializada con la siembra de monocultivos de maíces híbridos, principalmente comprados a las corporaciones transnacionales y con un fuerte insumo de fertilizantes, los pobladores se debaten entre un mosaico de proyectos agrícolas que combinan agriculturas de maíces híbridos con nativos, industriales y comerciales, tradicionales y de subsistencia. En este estudio queda claro que la agrodiversidad forma parte del entramado social del futuro agroalimentario. Por esto mismo, la diversidad agrícola y la soberanía alimentaria, como proyecto político, se enfrentan a múltiples retos económicos, sociales y culturales. De esta forma, las familias campesinas reflejadas en este estudio se enfrentan a situaciones extremas por falta de apoyos reales y adecuados a sus diferentes necesidades de producción.

Ante estos contextos, no se debe olvidar que las formas de propiedad estructuran la problemática de la soberanía alimentaria, tal y como nos lo hace ver el trabajo de Elsa Guzmán Gómez: “Acercamiento al maíz nativo desde una discusión de bienes comunes y soberanía alimentaria”. En su reflexión se subrayan la esencia comunal del maíz y el riesgo que conlleva la privatización para el beneficio de corporaciones y mercados hegemónicos. Con base en el planteamiento de la Premio Nobel de Economía Elinor Ostrom, Elsa Guz-

mán Gómez subraya el origen comunitario del maíz y lo contraponen al proceso de concentración del mercado de semillas en pocas, y cada vez menos, manos de empresas transnacionales.

MAÍCES COMO SUJETOS DE DISPUTA

Nuestro texto cierra colocando en el centro de la discusión al maíz como sujeto de disputa, una de las dimensiones más polémicas en la academia. Los maíces son sujetos a los que se quiere presentar desde diferentes espacios, posicionamientos de poder y en respuesta a diferentes intereses. Los tres trabajos que comprenden este apartado resultan fundamentales para comprender la magnitud de las dimensiones sociales, ya que el maíz es fruto de una coevolución caótica pero sistemática y múltiple. El sujeto maíz, con su identidad, historia y agencia, no puede ni debe ser sujetado, ya que se pondría en riesgo su propia esencia y su potencial para asegurar la soberanía alimentaria de México.

Los envites contra la agricultura campesina en México no provienen exclusivamente de medios de información con sus análisis reduccionistas y propagandísticos, sino del mismo Estado a través de sus programas de intervención, tal y como lo refleja el trabajo “Sin Hambre: el papel del maíz en el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentario en el Estado de México”, propuesto por Mirtha Mondragón Delgado, Ivonne Vizcarra, Humberto Thomé Ortiz y Francisco Herrera Tapia. Se trata de una etnografía institucional que nos permite ir más allá en el análisis de programas y políticas públicas. El trabajo nos muestra el absurdo de una maquinaria estatal con lógica mercantil que trata de domesticar al *México profundo* sin reconocer el carácter estratégico que el maíz tiene para garantizar la seguridad alimentaria de las familias de comunidades rurales de alta marginación que siembran y consumen maíces nativos. Del mismo modo, se enfatiza que las propuestas y acciones de estos programas suelen responder a intereses ajenos a las comunidades que presumen ayudar.

La arena internacional en materia jurídica resulta ser una de las dimensiones sociales que pueden proveer elementos para el entendimiento de la formación de mecanismos de poder más amplios que ponen en riesgo la soberanía y seguridad alimentarias. La síntesis

de marcos legales de diferentes naciones sobre organismos genéticamente modificados (OGM) que presentan L. Diana Morales-Díaz, Ivonne Vizcarra Bordi, Humberto Thomé Ortiz y Tizbe T. Arteaga Reyes, “Legislaciones de semillas transgénicas. Arena internacional del maíz en México”, puede resultar un acercamiento interesante a este propósito. Este trabajo analiza los avances que han tenido algunos países en la regulación del uso de los OGM como un bien o servicio a la sociedad, o como una amenaza a la diversidad genética. Esta revisión nos permite alcanzar un mejor entendimiento de los riesgos y beneficios de la biotecnología aplicada al cultivo del maíz. Las autoras subrayan cómo cada país tiende a regular el uso de los OGM de acuerdo con sus intereses y el devenir históricos.

Finalmente, no cabe duda de que la presión de estos mercados de corte neoliberal es una gran querella contra las instituciones mexicanas formales e informales. Michelle Chauvet Sánchez Pruneda y Rosa Luz González Aguirre, en su contribución “Los retos de la gobernanza del maíz genéticamente modificado en México”, nos invitan a profundizar en las diferentes visiones desde el marco analítico de la gobernanza. Desde esta dirección estudian los principios de normas e instituciones que determinan cómo han sido tomadas las decisiones públicas sobre el tema. Los desafíos institucionales se muestran complejos y nada alentadores para los productores. Las autoras subrayan la dicotomización del debate sobre los transgénicos, lo que hace que el debate sea fatuo y se convierta en una suerte de monólogos enfrentados. Por último, el texto cierra con la propuesta de coevolución de la técnica científica y la jurídica como vía de conciliación para beneficio de la sociedad en su conjunto.

Hasta *aquí y ahora*, la Rematec se encamina a atender distintas dimensiones sociales en torno al maíz nativo, aunque sabemos de antemano que nos faltan otras tantas por incluir; por ello, el *qué* falta por hacer para lograr una transformación social donde el maíz nativo sea el centro del orgullo mexicano y el aporte más importante de México para el mundo se asoma en el epílogo redactado por Yolanda Castañeda Zavala y Yolanda Massieu Trigo. Si bien se trata de una obra no concluida, con ella damos un paso más al reposicionamiento de los estudios rurales en México en la construcción de un país libre y soberano en materia de alimentación y conservación de la biodiversidad de semillas nativas.

De ahí que la obra termina con un anexo crítico, que bien puede ser el inicio de otra obra colectiva de la propia Rematec. El anexo está a cargo de Alejandro Espinosa Calderón, Antonio Turrent Fernández, Margarita Tadeo Robledo, Karina Yazmine Mora García, Benjamín Zamudio González, Noel Gómez Montiel, Mauro Sierra Macías, Job Zaragoza Esparza y Roberto Valdivia Bernal. Su documento crítico se centra en el complejo debate del marco jurídico y la soberanía alimentaria. Es una denuncia sobre la falta de apoyos institucionales para generar conocimientos científicos dirigidos al mejoramiento de las semillas en México. La capacidad de los centros de investigación y desarrollo para ese fin ha sido mermada por el cierre del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (Pronase) y el poco apoyo al uso de semillas de titularidad pública. De hecho, el texto suscribe la lucha entre las esferas públicas y las privadas por el control de la producción de semillas de maíz mejoradas, donde la propuesta de moratoria definitiva de maíces transgénicos, por un lado, y el apoyo al abastecimiento de estas semillas mejoradas y nativas, por el otro, resulten la mejor fórmula para promover la suficiencia alimentaria en su justa dimensión.

BLANCA

DE LA RAÍZ AL UNIVERSO

BLANCA

I. ORÍGENES, DOMESTICACIÓN Y DISPERSIÓN DEL MAÍZ (*ZEA MAYS*) EN MÉXICO

Alba González Jácome

RESUMEN

En este texto se hace un recuento de la historia de la domesticación y dispersión del maíz mesoamericano de lo que hoy es México al resto del continente americano y al mundo. Esta historia de la domesticación comienza desde hace entre diez mil y nueve mil años a.C., y llega hasta los principios del siglo XVI con el arribo de los españoles, y además incluye un breve recuento de su dispersión al resto del planeta y de su situación actual. Para elaborarla, se utilizaron fuentes de primer orden y la bibliografía más importante con la información obtenida por arqueólogos, genetistas, paleoecólogos y demás estudiosos relacionados con esta temática. Dos hipótesis se han generado al respecto: una que habla de un origen único y otra de un origen múltiple del proceso de domesticación. Los materiales obtenidos en los estudios hasta ahora muestran el posible origen en el altiplano central, a partir de la cuenca media del río Balsas y sus regiones adyacentes al sur, en la antigua Mesoamérica. También hay otras dos hipótesis, una para el surgimiento del proceso de domesticación en regiones con clima semidesértico, pero con presencia cercana a fuentes de agua, y otra acerca de sus orígenes en regiones tropicales. Independientemente de éstas, el hecho real es que el maíz constituye hasta nuestros días un elemento básico en la alimentación de la mayoría de los mexicanos y en otros países del mundo; asimismo, tiene gran multiplicidad de usos y aplicaciones en otros campos, además de la alimentación.

INTRODUCCIÓN

Los estudios genéticos, paleobotánicos y arqueobotánicos realizados hasta la fecha indican que la especie de *Zea mays* (maíz) es una gramínea originaria de México, desde donde se difundió por el continente americano (Benz y Staller, 2006; Galinat, 1988; Hastorf, 2009; Iltis, 1983; Piperno, Ranere, Holst, Iriarte y Dickau, 2009; Staller, Tykot y Benz, 2006; Wheatherwax, 1955; Wilkes, 1979). Posteriormente, mientras se dispersaba, se fue adaptando a distintos climas, altitudes, características ambientales y gustos de los pobladores. Las fechas más antiguas hasta hoy encontradas y calibradas corresponden del 8 990 al 8 610 a.C., y provienen del refugio rocoso Xihuatoxtla, en el norte del actual estado de Guerrero, donde se encontraron y realizaron estudios con fitolitos de maíz y calabaza. Éstas son las evidencias más antiguas encontradas en relación con el origen mesoamericano del maíz cultivado, aunque hay que considerar los escasos estudios similares, en profundidad y métodos, para otras partes del continente. Es factible que el interés actual y las investigaciones en curso puedan, en un futuro, dar lugar a nuevas interpretaciones sobre un origen múltiple, y que también permitan conocer un poco más sobre lo ocurrido hace entre diez mil y nueve mil años en relación con los procesos tempranos de domesticación de plantas, y en particular sobre el maíz.

En cada lugar donde se ha domesticado y cultivado esta gramínea fue adaptada a las condiciones locales de altitud, relieve orográfico, clima, abundancia o escasez de agua, tipo de suelo, flora y fauna, además de recibir la influencia de aspectos socioculturales, como el gusto de los pobladores por seleccionar ciertos tamaños, sabores y características del grano, sin olvidar el tiempo de maduración de la planta en cada lugar. A través del tiempo se generaron nuevas y numerosas razas, subrazas y variedades; por ejemplo, las adaptadas a regiones tropicales (nal-tel y chapalote), templadas o frías (palomero toluqueño y arrozillo amarillo), que se sembraban a más de dos mil metros de altitud. Según Wellhausen, Roberts y Hernández (1952:44-62), las razas indígenas antiguas en México son palomero toluqueño, arrozillo amarillo, chapalote y nal-tel, y subrazas, por ejemplo, el palomero toluqueño, que se encuentra entre 2 200 y 2 800 msnm, donde están las subrazas jalisciense y poblana.

Los usos que los humanos le han dado a la gramínea incluyen bebidas, alimentos para personas y para animales, extracción de otros productos derivados que son importantes para la gastronomía, la herbolaria, o las relaciones de la planta con otras cosmovisiones del mundo. Por su importancia, también se crearon mitos, leyendas, rituales y una cosmogonía que conectaba al maíz con deidades y cultos, un calendario agrícola lunar, creencias y demás aspectos ideológicos. Expresiones de esto se encuentran en pinturas murales, esculturas, cerámica, códices y escritos tempranos con recopilaciones de leyendas antiguas sobre el maíz y todo lo relacionado con esta planta americana.

ANTECEDENTES: LOS USOS DEL MAÍZ

En tiempos antiguos —del Holoceno— el maíz, al igual que otras plantas silvestres, se consumía en gran parte de forma secundaria, junto con otras hierbas y frutas recolectadas por los grupos humanos. Sus usos rituales —como bebida— fueron probablemente los responsables de su difusión desde las tierras que posteriormente conformaron Mesoamérica, tanto hacia el norte como hacia el sur del continente. Cuando los españoles llegaron a América, el maíz se conocía y era consumido desde Canadá hasta Chile; contaba con numerosas variedades adaptadas a factores climáticos y ambientales (Humboldt, 1822, vol. 2, tomo IV). Como veremos, en el siglo XVI se inicia la difusión del maíz por otros continentes; sin embargo, no necesariamente se propagaron por igual sus usos, ni sus aplicaciones gastronómicas.

Sus usos han sufrido modificaciones a través del tiempo. Por ejemplo, casi tres siglos después de la llegada de los españoles al continente americano, Humboldt (1822, vol. 2, tomo III:264-265) dice que, en 1803 —cuando llegó a Nueva España— los pobladores americanos comían la espiga (mazorca) cocida o asada; con el grano machacado se hacían arepas, que eran “un pan muy nutritivo que no hace masa ni tiene levadura”. Con la harina se “hacen puches que los megicanos llaman *atolli*, y las sazonan con azúcar, miel y a veces patatas molidas”. Las bebidas de maíz “comúnmente se designan por la palabra chicha, se parecen unas a la cerveza y otras a la sidra”. En las

faldas de la cordillera andina de Sudamérica abundaba la chicha de maíz (Humboldt, 1822, vol. 2, tomo IV:265). Tanto en México como en Perú los habitantes exprimían el jugo de la caña de maíz para hacer azúcar, que concentraban por medio de la evaporación, para luego enfriar el jarabe espeso, que en la cuenca de México se vendía en el mercado de Tlatelolco. Las cañas de maíz de regiones tropicales producen más cantidad de azúcar que las de zonas templadas, pero su procesamiento era similar: “En el valle de Toluca, chafan la paja de maíz entre cilindros, y con zumo fermentado preparan un licor espirituoso llamado pulque de maíz o de *tlaolli*, que es un objeto de comercio bastante considerable” (Humboldt, 1822, vol. 2, tomo IV:266-267).

La entrada de la caña de azúcar a Nueva España desde tiempos muy tempranos, y su cultivo y procesamiento en los ingenios que se fundaron primero en Cempoala y Los Tuxtlas, Veracruz, y posteriormente en el valle de Cuernavaca y en varias regiones del trópico, hicieron decaer la producción de azúcar de caña de maíz; sin embargo, subsiste hasta la fecha, ahora elaborada industrialmente. Otros productos derivados del maíz también han sufrido cambios a lo largo del tiempo, sin embargo, sigue siendo indudable la importancia que esta gramínea tiene en la alimentación del pueblo mexicano y de otras naciones del mundo.

CUESTIONES SOBRE LA DOMESTICACIÓN

Varios aspectos resaltan la importancia de procesos como la domesticación del maíz y la alimentación humana; hay que considerar los valores nutricionales y la relevancia que el grano tuvo en la conformación de la vida sedentaria y la evolución de las sociedades agrícolas.¹ Los primeros agroecosistemas mexicanos surgen a partir de la

¹ El maíz es abundante en carbohidratos y contiene proteínas; cuando se mezcla con frijol (rico en proteínas, hierro y otros minerales), calabaza (con alto contenido de grasas y proteínas) y chile (vitamina C), la combinación resultante suministra las vitaminas necesarias para una persona adulta, conformando una nutrición completa y balanceada. Estudios nutricionales muestran que 100 gramos de maíz aportan 265 calorías; hidratos de carbono, 66 gramos; proteínas, 10 gramos; grasas,

recolección y la domesticación de plantas, hace entre diez mil y nueve mil años; grupos (bandas) de cazadores-recolectores iniciaron los procesos que llevarían a ellos. El maíz no fue la primera planta que las bandas domesticaron, pero sí la más importante, porque inició procesos sociales y poblacionales que desembocaron en el incremento de la población absoluta y su densidad, la sedentarización y la obtención de una fuente de alimentos más segura que la caza, la pesca y la recolección. Las bandas iniciaron los cambios genéticos en el maíz (manejos), y éstos modificaron el lumen externo, reduciéndolo y suavizándolo para hacer posible el consumo humano. Estas modificaciones genéticas aumentaron el tamaño del olote, la mazorca y el grano, lo que ocurrió a lo largo de varios cientos o miles de años (Doebly, 2004; Doebly y Steec, 1991).

Los sistemas agrícolas huerto y milpa enriquecieron la base alimenticia del maíz al agregar a las dietas las proteínas de origen animal, frutas, verduras y tubérculos; esto ocurrió porque dichos sistemas agrícolas surgieron en condiciones ambientales biodiversas. Estos dos fueron los sistemas agrícolas más antiguos en Mesoamérica; ocurren en zonas de bosque o en zonas semidesérticas, donde había alguna fuente de agua cercana. Las fechas para la domesticación del maíz difieren entre las regiones tropicales y las del altiplano central mexicano. Sin embargo, dada la cantidad de información existente hasta la fecha, la domesticación, los orígenes y la antigüedad del maíz son mayores en las regiones semidesérticas y del trópico seco, del centro/centro-sur del país.² A pesar de los adelantos de los estudios sobre genética de plantas, quedan muchos huecos en el conocimiento de varios procesos sobre los orígenes y la dispersión del maíz en América, tanto en el espacio como en el tiempo (Beadle, 1980; Benz, 1997; Doebly, Stec, Wendel, y Edwards, 1990; MacNeish, 1967; Piperno y Flannery, 2001; Vargas, 2007, 2014a y 2014b; Wellhausen *et al.*, 1952).

25 gramos; fibras, 10 gramos; vitaminas: B1 (25%), B3 (9%) y A (12%); minerales: fósforo, magnesio, hierro, zinc y manganeso.

² Los trópicos parecen haber sido la cuna de los cultivos que se propagan de manera vegetativa, por esqueje. Sin embargo, hacen falta más investigaciones en estas regiones.

OTROS USOS CULTURALES Y ANTIGUOS

Contamos con hipótesis y alguna información derivada de los estudios de isótopos y de la propuesta de que, en los primeros tiempos, los usos culturales del maíz fueron, según diversos autores (Iltis, 2006; Blake, 2006; Smalley y Blake, 2003): *a*) la obtención de azúcar, para lo cual succionaban el jugo de las cañas, y *b*) la elaboración de una bebida fermentada, una especie de cerveza. También aprovechaban las partes comestibles de la planta (Benz, 2006:29). La hipótesis sostiene que la bebida fermentada se transmitía a otros grupos humanos a través de ceremonias, lo que facilitaba su aceptación y uso por los miembros de las bandas.

Pasó mucho tiempo —miles de años— para que se conformaran las tradiciones alimenticias de las que tenemos registros, por ejemplo, hasta finales del Preclásico³ y el Clásico. Existe información sobre los tamales en los códices Madrid y Dresde, que corresponde al Clásico maya y es una de las más antiguas que se han encontrado en la zona. En esta área cultural originalmente los tamales se elaboraban con maíz tierno (elotes), cuyos granos eran martajados. La masa resultante era colocada en capas sobre hojas de aguacate, acompañadas con un pedazo de ave, pescado, tortuga, jabalí, venado, iguana o guajolote. Luego eran cocinados en hornos de hoyo (llamados pib) y se servían en platos especiales, que llevaban el nombre del dueño y el tipo de tamal que se servía en ellos. Se les agregaba alguna salsa que le daba sabor al tamal (Mariaca, Pérez, León y López, 2007).

Las imágenes que se encuentran grabadas en varias de las estelas —como la de Palenque, Chiapas— muestran el consumo de tamales entre personajes de la clase alta, donde —como se anotó antes— hasta había platos especiales para servirlos, lo que indica que no constituían un alimento común y corriente. En los códices Madrid

³ Hay varias cronologías al respecto, que van: de 2500/2000 a.C. a 200/150/100 a.C., dependiendo de las regiones específicas de que se trate. A esta etapa se le llama también Formativo. La revista *Arqueología Mexicana* propone de 2500 a.C. a 200 d.C. como fechas para esta etapa. Arqueólogos del área maya lo incluyen entre 1500 a.C. y 300 d.C. (John Pool). El Clásico en el área maya se calcula entre 300 d.C. y 950 d.C. *Arqueología Mexicana* propone de 200 d.C. a 950 d.C. Las diferencias resultan de regiones específicas y sus propios desarrollos.

y Dresde los tamales se ofrendan a las deidades, lo que es un indicio de su importancia ritual. Además, queda por conocer si éstos eran un alimento generalizado para toda la población maya, a cuyo alcance debían estar las carnes de los animales silvestres y domésticos que se utilizaban en su elaboración, si para el consumo cotidiano no se les agregaban dichas carnes, si se ofrecían solamente en ciertas ceremonias y rituales, o si eran alimento consuetudinario para todos los grupos sociales (González, 2009; Mariaca, González y Lerner, 2007).

ORÍGENES DEL MAÍZ DOMESTICADO EN EL ALTIPLANO CENTRAL

El maíz (*Zea mays*) se deriva de un teosinte (teocinte, o teocintle) domesticado (*Parviglumis*), aunque también se ha considerado, discutido y estudiado que se derive de maíz o de una combinación entre teosinte con maíz. La mayor antigüedad del proceso de domesticación se encuentra en el refugio rocoso de Xihuatoxtla, cerca de Iguala, al norte del estado de Guerrero. Estudios recientes (Piperno y Flannery, 2001; Piperno, Ranere, Holst, Iriarte y Dickau, 2009) en esta zona de refugios rocosos encontraron evidencia molecular que indica que el ancestro silvestre del maíz es nativo del trópico seco, en la cuenca media-sur del Balsas. Actualmente, en esta región no hay *Parviglumis*, pero en Xihuatoxtla fueron encontrados fitolitos de maíz y calabaza pipián (*Cucurbita argyrosperma* Huber), asociados con depósitos y herramientas de piedra (puntas bifaciales, herramientas simples, lascas, hachas de piedra y bases de piedra para moler (o metates sin patas), que mediante radiocarbono fueron fechados e indican una antigüedad que data de 8700 años a.C.

Las determinaciones de radiocarbono, la integridad estratigráfica de los depósitos del Xihuatoxtla y las características de los conjuntos de herramientas de piedra asociadas con el maíz y la calabaza indican que estas plantas se domesticaron en el Holoceno temprano. La agricultura inicial en esta región parece haber involucrado pequeños grupos (bandas) de cultivadores, que se movían estacionalmente y participaban en varias actividades de subsistencia (Ranere, Piperno, Holst, Dikau e Iriarte, 2009).

El origen geográfico más antiguo del teosinte domesticado (*Parviglumis*) que conocemos hasta ahora se encuentra en los relieves montañosos al sur del altiplano central y de la sección media del río Balsas, donde es endémico, entre Valle de Bravo en el actual Estado de México, y baja al sur hasta llegar a Arcelia y Teloloapan, en el actual estado de Guerrero. Esta región tiene una altitud con variaciones de 900 a 1 400 msnm, en la cual abundan grandes y densas poblaciones endémicas de este teosinte, conocido como “maíz del Balsas”, científicamente clasificado como *Zea mays* L. spp. *Parviglumis*, cuyos cambios genéticos y morfológicos tomaron miles de años, pero que dieron luz acerca de los orígenes del maíz (Iltis, 2006; Mangelsdorf, 1986; Piperno y Flannery, 2001; Vargas, 2007).

La región media-norte del río Balsas (estados de México y Guerrero) tiene una vegetación tropical decidua, combinada con sabanas y árboles dispersos de *Bursera*, *Ipomoea* y *Acacia*, que se extienden por las laderas de los cerros y las riveras de los arroyos. Hacia 8 700 a.C. (Prehistoria) sus pobladores estaban organizados en bandas itinerantes, compuestas por entre seis y diez personas, que estacionalmente vivían de la caza, la pesca y la recolección, moviéndose por el territorio según la estación del año. Estos grupos humanos succionaban o masticaban las cañas jóvenes de teosinte para beber sus jugos azucarados, o los obtenidos de su fermentación (Blake, 2006; Iltis, 2006; Smalley y Blake, 2003). También consumían las partes comestibles de la planta (Benz, 2006:29).

El teosinte domesticado caminó junto con las poblaciones humanas. Una megamutación genética ocurrida hace entre siete mil y ocho mil años fue primordial en el proceso, porque al modificarse el lumen externo redujo su tamaño y se suavizó, posibilitando el consumo humano (Doebley, 2004; Doebley y Steec, 1991; Iltis, 2006). El teosinte (o maíz ya domesticado) viajó junto con sus domesticadores por varias rutas. Desconocemos aún el camino desde el Balsas central hasta Oaxaca, pero la ruta al sureste mesoamericano se inicia con el protomaíz encontrado en las cuevas de Guilá Naquitz y Silvia (cerca de Mitla, Oaxaca). Las evidencias fósiles muestran que ya se encontraba en forma común en el año 6250 a.C (Benz, 2001; Buckler y Holtsford, 1996), junto con otras plantas como la calabaza, el chile y el aguacate. Hacia el sur, hay evidencias macrobotánicas de maíz en San Carlos, lugar localizado en el Soconusco, Chia-

pas, donde un olote fósil fechado en el año 3335 a.C. (± 55) indica su ruta hacia las tierras bajas mayas (Clark, 1994) (véase la tabla 1).

Los estudios más conocidos y más amplios, tanto en duración como en la cantidad de investigadores que participaron en el proyecto, sobre la antigüedad del maíz en México fueron realizados por el arqueólogo estadounidense Richard MacNeish en el valle de Tehuacán, en el actual estado de Puebla. La antigüedad obtenida mediante carbono 14 indica que el maíz se consumía hacia el año 7900 a.C. y el encontrado en la cueva San Marcos, en Tehuacán, Puebla, dan indicios de que se domesticó hacia el año 3443 a.C. (± 38) (Benz, 2006), aunque su consumo no era suficiente para alimentar a los pobladores y la dieta se basaba en las plantas y animales recolectados, cazados o pescados. Entre la etapa prehistórica y el Preclásico Inferior (4400 a.C. y 2300 a.C.) aumenta el sedentarismo; la población consume maíz cultivado en mayor grado, pero este grano todavía no es la base de la alimentación de los grupos humanos. Durante la estación seca la población vive en campamentos para caza; en la estación lluviosa habita en villas con casas de foso, construidas en las terrazas ribe-rinas al oeste del valle de Tehuacán (Anderson, 1967:97). Estas aldeas estaban constituidas por un conjunto de cinco a diez casas, y se calcula que la población era 40 veces mayor que la original (MacNeish, 1981, 1997). Entre el Preclásico o Formativo Medio y el Preclásico Superior (1000 a.C. a 100 a.C.) ocurren cambios en el maíz y el raquis de la mazorca se alarga considerablemente (Mangelsdorf, 1986).

Para la Prehistoria (3500 a.C.-1500 a.C.) y los comienzos del Formativo o Preclásico Temprano (1400 a.C.-300 d.C.), la alimentación de los grupos asentados en el Altiplano Central contenía alrededor de 70% de alimentos basados en plantas y animales silvestres (MacNeish, 1997:84). Los alimentos agrícolas cultivados constituían 20% de la dieta total. Éstos incluían algunas variedades de maíz cultivado, *Canavalia*, calabaza (*Cucurbita pepo*) y frijol tepari (*Phaseolus acutifolius*). El frijol tepari es una de las especies nativas del Nuevo Mundo; se cultivó primero en México central y desde ahí llegó a Arizona, hace entre 1200 y 1000 años (Kaplan y Kaplan, 1992:65). Hacia el año 1500 a.C. (Preclásico o Formativo) aparecen los comales —unas planchas de barro con bordos—, que inicialmente se usaban para tostar semillas y asar carnes. Los pobladores también cultivaban algodón (véase la tabla 1).

TABLA 1
ANTIGÜEDAD DEL MAÍZ DOMESTICADO EN EL NUEVO MUNDO*

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
<i>Dispersión del maíz al norte de Mesoamérica</i>			
8990 a 8610 a.C. (8759 a.C.)	Refugio Xihuatoxtla, Huitzuco de Los Figueroa, Guerrero	México	4 muestras de fitolitos de granos de maíz y calabaza
7900 a.C.	Valle de Tehuacán, Puebla	México	Muestras de carbón analizadas con isótopos
6250 a 5420 a.C. ± 60	Guila Naquiz, valle de Oaxaca	México	Evidencias fósiles muestran que el maíz era de uso común en esa fecha. Mazorca de maíz
5434 a 4700 a.C. ± 110	Cueva San Marcos, Cueva Purrón y Cueva Coxcatlán, Nicho este El Riego-Oasis, en Tehuacán, Puebla	México	30 muestras de 24 mazorcas en 2 excavaciones y 9 capas estratigráficas

* Selección de fechas y lugares con mayor antigüedad. La tabla original de la que se derivaron los datos base se encuentra en Blake (2006:55-72). Posteriormente, se agregaron informaciones derivadas de estudios contemporáneos en otras partes del continente americano. Se complementaron con los datos proporcionados por el Laboratorio de Arqueología, de la Universidad de Columbia Británica (UBC).

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
4475 y 3090 a.C. ± 115	Zohapilco, Tlapacoya, lago de Chalco, Estado de México	México	1 muestra de semilla de teosinte/ y muestra de polen de <i>Zea</i>
3195 a.C.	La Playa, Sonora	México	1 muestra de mazorca de maíz
4363 a 3930 a.C. ± 50	Cueva Romero, Tamaulipas	México	Mazorca de maíz
4363 a 3890 a.C. ± 60	Cueva Valenzuela, Tamaulipas	México	5 muestras de mazorcas de maíz
3354 a.C.	Cerro Juanaqueña, Janos, Chihuahua	México	1 muestra de mazorca de maíz
2200 a.C.	Noroeste de México	México	Sin datos
2200 a.C.	Suroeste de Estados Unidos	México	Sin datos
3175 a.C. ± 240	Refugio Tornillo, Nuevo México	Estados Unidos	Mazorcas de maíz
3010 a. C. ± 150	Bat Cave, Nuevo México	Estados Unidos	Maíz
2945 a. C. ± 55	Refugio Fresnal, Nuevo México	Estados Unidos	Maíz
2930 a. C. ± 45	Milagro, Arizona	Estados Unidos	Maíz

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
2880 a. C. \pm 140	Refugio Three Fir, Arizona	Estados Unidos	Maíz
2077 a. C. \pm 70	Holding (Cahokia), Illinois	Estados Unidos	Mazorca de maíz
1775 a. C. \pm 100	Icehouse Bottom, Tennessee	Estados Unidos	Maíz
1730 a. C. \pm 85	Harness Mound, Ohio	Estados Unidos	Maíz
<i>Dispersión del maíz al sur de Mesoamérica</i>			
8990 a 8610 a.C. (8759 a.C.)	Refugio Xihuatoxtla, Huitzuc de Los Figueroa, Guerrero	México	4 muestras de fitolitos de granos de maíz y calabaza
7101 a.C.	San Andrés, Tabasco	México	17 muestras con fragmentos de carbón
6780 a. C. \pm 400 a.C.	Refugio Ocozocoautla, Santa Marta, Chiapas	México	Sin datos
6589 a.C.	Pijijiapan, Chiapas	México	1 muestra
6229 a.C.	Guila Naquitza, cerca de Mitla, Oaxaca	México	2 muestras
5750 a.C.	Cerro Mangote	Panamá	Sin datos
4792 a.C.	Laguna Pompal, Veracruz	México	2 muestras
4689 a.C.	Llanura costera de Veracruz	México	1 muestra

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
4609 a.C.	Cueva Coxcatlán, Tehuacán, Puebla	México	6 muestras
4400 a.C.	Tlacuachero, Chiapas	México	Muestras de carbón, analizadas con isótopos
4304 a.C.	Lago Cobá, Quintana Roo	México	4 muestras
4272 a.C.	El Riego, Tehuacán, Puebla	México	24 muestras
3964 a.C.	Pátzcuaro, Michoacán	México	1 muestra
3604 a 3365 a.C. ± 55	San Carlos, Mazatán, Soconusco, Chiapas	México	1 muestra de olote fósil
ca. 3800 a.C.	Islona de Chantuto, Chiapas	México	Sin datos
3464 a.C.	Mazatán, Chiapas	México	2 muestras
3432 a.C.	Frontera Hidalgo, Chiapas	México	1 muestra
3371 a.C.	Aquiles Serdán, Mazatán, Chiapas	México	3 muestras
3296 a.C.	Chilo (MZ-17), Mazatán, Chiapas	México	1 muestra
3030 a.C.	Costa Rica, Centroamérica	Costa Rica	Sin datos
2900 a.C.	Tierras Bajas Mayas	México	Representaciones en cerámica

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
2800 a.C.	Región mazateca	México	Muestras de carbón, analizadas con isótopos
2800 a.C.	ca. Colha	Belice	Restos de polen
2750 a.C.	La Mula	Panamá	Sin datos
2650 a.C.	Tierras bajas	Belice	Sin datos
2565 ^a a. C. \pm 45	San Andrés, Tabasco	México	Mazorca de maíz
2500 a 800 a.C.	Grutas de Lolitún, Yucatán	México	Sin datos
2500 a.C.	Coello	Belice	Sin datos
2500 a.C.	El Chayal (yacimientos de obsidiana que dependían de Kaminaljuyu)	Guatemala	Sin datos
2185 a.C.	El Cerrito, La Trinitaria, Chiapas	México	1 muestra
2100 a.C.	Petén	Guatemala	Sin datos
2100 a 1640 a.C.	Llanura costera de Chiapas	México	Sin datos
2015 a.C.	Buena Vista de Cuéllar, Guerrero	México	2 muestras
2000 a.C.	Lago Petenxil	Guatemala	Sin datos

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
2000 a.C.	Puerto Morín, en la costa	Perú	Sin datos
1928 a. C. ± 105	Salinas La Blanca	Guatemala	Impresiones de mazorcas
1725 a.C.	La Florida	Ecuador	Sin datos
1600 a.C.	Panamá	Venezuela	Sin datos
1450 a.C.	Copán	Honduras	Sin datos
1281 a.C.	Lago Xaltocan, Estado de México	México	2 muestras
1200 a.C.	Cahal Pech	Belice	Sin datos
2450 a. C. ± 70	Reserva El Arenal	Costa Rica	Olote
2280 a. C. ± 40	El Gigante, Zona Interior	Honduras	Mazorca de maíz
2051 a.C.	El Abra 2, Buenavista de Cuéllar, Guerrero	México	2 muestras
<i>Dispersión del maíz a Sudamérica</i>			
5200 a 2000 a.C. (evidencias de maíz ampliaron la fecha a 6700 a.C.)	Huaca Prieta en el valle de Chicama	Perú	Entierros humanos, piedras, textiles, madera y artefactos. Restos de fauna y plantas, incluidos los cultígenos, plantas silvestres de calabaza, frijol,

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
en los sitios de Paredones y Huaca Prieta en el valle de Chicama)		Perú	chile y mazorca, vainas, tallos y granos de maíz. Se concluye que el maíz no era eje de la dieta cotidiana
5000 a 3500 a.C.	Suroeste del país	Ecuador	Microfósiles de granos y fitolitos
4700 a 4000 a.C.	Paredones, en el valle de Chicama	Perú	El maíz no era lo más importante en la dieta, comparado con los recursos de pescado, mariscos, algas, lobos marinos y plantas silvestres: calabaza, frijol, chile y otros cultígenos. El ambiente seco del desierto permitió la conservación de los restos macrobotánicos
4070 a. C. ± 70	Las Haldas, Casma	Perú	Sin identificar
<3500 a.C.	Costa Loma Alta	Ecuador	Sin datos de la muestra (olotes)
3000 a.C.	Costa de Valdivia	Ecuador	Sin datos

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
3000 a 1800 a.C. (Arcaico Tardío)	Norte Chico (norte de la costa central) 13 sitios en los valles de Pativilca y Fortaleza (al norte de Supe Valle, indican una más extensiva producción, procesamiento y consumo de maíz	Perú	126 fechas de radiocarbono de <i>Zea mays</i> ; se excluyeron muestras asociadas a las fechas entre 4450 y 9120 a.C., porque están fuera del rango de continuidad y las más tempranas no pudieron ser confirmadas al fechar materiales adyacentes, o por contexto
2750 a 2610 y 2410 a.C.	Kusijata, península Copacabana del lago Titicaca	Bolivia	Fitolitos en residuos de comida
2210 a. C. ± 55	Ramaditas	Chile	Mazorca de maíz
2065 a. C. ± 40	Grua del Indio, Mendoza	Argentina	Maíz
2000 a.C.	Sur de las Tierras Altas Andinas	Andes	Microfósiles de granos y fitolitos
1865 a.C.	Guatacondo	Chile	Mazorca de maíz
1800 a.C.	Sureste de Sudamérica		Macrofósiles de olotes y granos
ca. 1500 a.C.	Cotocollao (Tierras Altas)	Ecuador	Fragmentos de mazorcas y olotes

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
<i>ca.</i> 1550 a.C.	Parmana, Amazonia	Venezuela	Olotes
1500 a.C. a 250 d.C.	Orillas del lago Titicaca	Bolivia	El maíz no parecía ser cultivo importante para los agricultores
<i>ca.</i> 1150 a.C.	La Ponga	Ecuador	Fragmentos de mazorcas y olotes
1440-1532 d.C.	Tierras Altas	Perú	Horizonte Tardío Inca; el maíz estaba ampliamente distribuido en los Andes
1200 a.C.	Costa de Perú	Perú	<i>Zea mays</i> L. era un cultígeno muy importante
1025 a.C.	Rixhasca	Chile	Olote
1010 d. C. ± 60	Valle Peracuo, Minas Gerais	Brasil	Mazorcas
990 a. C. ± 75	Las Haldas, Casma	Perú	Maíz asociado con carbón
920 a. C. ± 32	Tiliviche, costa norte	Chile	Mazorca de maíz
900 a.C. a 1440 d.C.	Valle de Mantaro	Perú	Periodo Intermedio Tardío. Festivales con cerveza de chicha articulados al control por líderes

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

<i>Fecha</i>	<i>Lugar</i>	<i>País</i>	<i>Parte encontrada, analizada y fechada</i>
<640 a.C.	La Chimba (Tierras Altas)	Ecuador	Sin datos
454 a.C.	Tierras Altas del valle del Mantaro	Perú	Sin datos
215 a.C.	El Abra, Buena Vista de Cuéllar, Guerrero	México	1 muestra
200 a.C. a 200 d.C.	Orillas del lago Titicaca	Bolivia	Fase Formativo Tardío Tiwanaku, el maíz cobra importancia como alimento
Sin reporte de fecha	El Caral, región de la costa	Perú	Muestras macrobotánicas de maíz

En el Altiplano Central los orígenes del maíz ya cultivado se inician en la Fase Santa María (Clásico 100 a.C.-750 d.C.). Entre el año 750 d.C. y cerca del 900 d.C. —en el Epiclásico o Clásico Tardío— el ancho del grano alcanza su mayor tamaño (Benz, Cheng, Leavitt, y Eastoe, 2006). La agricultura incluye numerosas plantas cultivadas, que complementan la dieta de los pobladores. En el Formativo Tardío (400 a.C. y el 100 d.C.) ya se nixtamaliza el maíz y se elaboran tortillas.⁴ En la etapa Posclásica o Histórica de Tehuacán (900 d.C. a 1521), la fase Venta Salada (Posclásico) fue bien identificada en los estudios de Richard MacNeish y colaboradores (citado en Benz *et al.*, 2006). Entre el año 4200 a.C. y el 3100 a.C. los estudios indican que la productividad del maíz aumenta, lo que es evidente alrededor del año 2200 a.C. Luego se estabiliza y desciende ligeramente en los siguientes 700 años, hasta el año 1600 a.C. (Benz *et al.*, 2006). Entre el año 3120 a.C. y el 1590 d.C. la mazorca aumenta el radio de su raquis. Al final del Preclásico o Formativo Terminal (100 a.C.-300 d.C.) se inician otros cambios en la planta, que tendrán su máximo desarrollo en el Posclásico (900 d.C.-1521).

Después de 2500 a.C. y antes de 150 d.C. la agricultura es la forma dominante de adquisición de alimentos y la base de la subsistencia en Mesoamérica; aparecen los sistemas de intercambio para las semillas. Paralelamente, se estabiliza la población (tamaños pequeños pero efectivos, con una mortalidad mínima y selectiva). Estos pobladores son sedentarios, y entre ellos posiblemente acontecieron intercambios genéticos. Los agricultores incrementaron el número de mazorcas por planta (Benz y Long, 2000; Flannery, Marcus y Kowalewski, 1981; MacNeish, 1967, 1981; Willey, 1981). Al final de la fase los pobladores del valle de Tehuacán tenían todas las características de la civilización mesoamericana (MacNeish, 1997:85).

En el Clásico —como se indicó párrafos atrás— las mazorcas tuvieron un crecimiento paulatino y el ancho del grano alcanzó su

⁴ Se denomina nixtamalización al proceso mediante el cual los granos de maíz secos se ablandan, para lo cual se remojan y hierven en agua con cal durante unas dos horas y luego se dejan reposar otras más, antes de ser colados y luego molidos en un metate. Este proceso para ablandar el grano y molerlo solamente se realiza en México; en los otros países del continente el grano se muele para elaborar harina de

mayor tamaño (Benz *et al.*, 2006). Aunque el comal de barro apareció por primera vez en el Preclásico (2500 a 1000 a.C.), su uso se abandonó por aproximadamente 1500 años, reapareciendo en la época Clásica en Teotihuacan entre el año 200 y el 900 d.C., asociado a la cocción de tortillas (Vargas, 2007). Paralelamente, se estabiliza la población que es sedentaria, con tamaños pequeños pero efectivos, y en una mortalidad mínima y selectiva. Para entonces, las formas de organización social, política y religiosa se habían vuelto complejas: ya existían el urbanismo y el Estado. El maíz se expandió por el continente americano desde tiempos anteriores, mucho antes de que llegaran al continente los europeos, y ya para estas épocas se habían desarrollado numerosas razas y variedades locales, convirtiéndose en el alimento de base de civilizaciones completas.

LA MILPA, EL MAÍZ Y LA DIETA

Denominamos *milpa* al agroecosistema de policultivo, de origen millenario, donde el maíz es el eje central del sistema y se siembra asociado con otros cultivos, además de mezclarse con plantas silvestres toleradas y fauna, tanto doméstica como silvestre. Actualmente el policultivo ha decrecido en relación con el número de cultivos que se siembran o que se dejan crecer en el terreno (González, 2011 y 2013; González y Reyes, 2015). En casos extremos, donde hay carencia de fuerza de trabajo familiar, la milpa se dedica exclusivamente al cultivo de maíz (monocultivo). Esta gramínea se cultivaba primero en zonas clareadas dentro del bosque y cercanas a las viviendas de los pobladores. Las primeras milpas de que tenemos noticia surgen articuladas a los huertos primigenios, a los que se integraron más por el gusto de los pobladores por consumir cierto tipo de plantas y sus frutos, que por decisiones de otra naturaleza. Los estudios arqueológicos y paleoecológicos indican que en la región de los Tuxtlas, Veracruz, en los sitios La Joya y Belauzarán, la milpa —junto con el huerto— surge en la prehistoria, asociada con la caza de animales silvestres de dis-

maíz. Actualmente, el molido se lleva a cabo en máquinas especiales, tanto domésticas como industriales, con el objeto de obtener la masa, con la que se elaboran alimentos como las tortillas, los tamales y algunos tipos de atole.

tintas especies y tamaños, de acuerdo con la disponibilidad, la estación del año y las etapas anuales de lluvia y sequía (Vanderwarker, 2006).

Un salto histórico conduce —varios siglos más tarde— al Altiplano Central, en el siglo XVI, donde el cultivo en la milpa es descrito por fuentes de esa época (Molina, 1970 [1571]) como los terrenos sembrados con maíz, o sementeras (*centemilli*), e incluían las siguientes labores: desyerbar para que no se cubriese el campo de yerbas (*aceceyoa*; *acicicyoa*; *zacacaua.nitla*), remover la tierra (*actitlaza.nic*), rozar la hierba (*zacapi.ni*), rozar o coger yerbas con la mano a fin de arrancarlas de raíz (*momotzoa.nitla*), hacer camellones (*centlacuentectli*), hacer camellones para sembrar algo (*cuentataca.nitla*; *cuenteca.nitla*), estercolar la tierra (*cuitlauia.nitla*; *zoquipachoa.nitla*), ablandar o amollentar la tierra (*moleua.nitla*), poner tierra a las matas de maíz cuando labran (*motlalhuia*), cavar la tierra que ya está labrada (*mopopoxoa*), realizar la segunda labra (*oppauia.nitla*) y hacer la repizca después de la cosecha (*netitixiliztli*). Había tierras que se dejaban descansar un año “porque no se esquilme o agotasen” (*moxiuhcaua*) (Molina, 1970 [1571]).

El trabajo humano aplicado a este agroecosistema ha cambiado a través de los siglos. En la antigüedad la roza y quema eran precedidas por la apertura de guardarrayas, que impedían la dispersión del fuego hacia otras parcelas o hacia la selva. El descanso dado al suelo llegaba hasta poco más de 20 años, periodo que se ha acortado en la medida en que la población se ha incrementado (González, 2011; Palerm, 1972). El número de deshierbes ha disminuido de tres a dos, y en algunos lugres se realiza solamente uno. La mano de obra femenina aplicada a la milpa se ha incrementado. Las plantas cultivadas en la milpa se han modificado, sin embargo, las variedades de maíz y frijol —además de la calabaza— siguen siendo elementos esenciales en ella y en la dieta de las poblaciones. El frijol se ha vuelto un elemento fundamental en la milpa, lo que muestra su importancia comercial en los mercados regionales, pero el maíz sigue siendo hasta nuestros días el cultivo básico, destinado esencialmente al autoabasto.

Había y hay muchos tipos de milpa, cada uno con grados distintos de biodiversidad, ya que eran adaptaciones locales a las necesidades alimenticias, gustos culinarios, ambientes particulares (clima, humedad, altitud, vientos, ciclones), además de ajustes al tipo de suelos,

disponibilidad de agua o humedad residual, o inclinación de los terrenos. Estas condiciones “micro” se incluyen también en la distribución de plantas en cada parcela dedicada al maíz. En los trópicos la milpa incluía una amplia variedad de cultígenos y plantas medicinales que cubrían las necesidades básicas de los agricultores. De hecho, la milpa y su diversidad pueden expresarse mediante un continuo que va del policultivo al monocultivo y, ocasionalmente, de regreso al policultivo. Estas variaciones dependen en mucho de las necesidades familiares, el mercado con la oferta-demanda, sus precios y oscilaciones a lo largo del año, las necesidades familiares y la cantidad de dinero que tienen disponible.

Estas adaptaciones o ajustes permitían el éxito de los cultivos a lo largo del calendario agrícola anual. La intervención de las deidades protectoras de la milpa se solicita y agradece a lo largo del calendario ritual, articulada a los distintos manejos de la milpa y en especial al cultivo de maíz. Evidencias en estudios recientes prueban que los alimentos generados en la milpa se complementaban con carne de animales silvestres obtenidos de la caza, la pesca y la recolección, y de animales domésticos (Staller, Tykot, y Benz, 2006). El estudio de las cuevas Guilá Naquitz y Silvia, al noroeste de Mitla, en Oaxaca, muestra que para el año 6200 a.C. la alimentación incluía chiles ya domesticados junto con chiles silvestres, frijoles silvestres, aguacates, agave, tunas, zapotes tropicales, cebollas silvestres y bayas (Perry y Flannery, 2007). En estas cuevas, los investigadores encontraron que las evidencias relacionadas con la presencia de las primeras tortillas son muy posteriores y se fechan entre 500 y 300 a.C.

La ruta del maíz hacia el sur muestra que para 1200 a.C. ya era la base de la subsistencia en Cahal Pech (Belice), uno de los sitios más tempranos en las tierras bajas mayas. En representaciones cerámicas aparecen evidencias del uso del maíz desde el año 2900 a.C., y los estudios muestran que la dieta se complementaba fuertemente con alimentos obtenidos de múltiples recursos ribereños, costeros y terrestres (White, Longstaffe, y Schwarcz, 2006). En el Preclásico la alimentación ya incluía aguacate (*Persea americana*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y maíz (*Zea mays*), complementada fuertemente con recursos obtenidos de los estuarios, la costa y las áreas terrestres aledañas (Chisholm y Blake, 2006). En Colha, Belice, hacia el año 1000 a.C. la agricultura se combinaba con la recolección de tubérculos, crus-

táceos y frutas como aguacate, tomate, guayaba, marañón y zapote, la cual proporcionaba grandes cantidades de alimento. El cacao fue cultivado en el Preclásico Tardío y utilizado como bebida en el chocolate; el asentamiento maya más antiguo se encuentra en Cuello (Belize) y se remonta al año 1200 a.C. (Leveratto, 2009).

El maíz se fue adaptando a condiciones locales. Por ejemplo, los habitantes de Guatemala hibridaron el teosinte (*Euchlœna luxurians*) de Huehuetenango, con *Tripsacum* spp., de donde se derivó *Zea luxurians*, antes conocido como *Zea Guatemala*. Este maíz se sembraba junto con varias clases de frijoles, tomates, chiles, calabazas y yuca. Al mismo tiempo, fabricaron canastas para cargar las cosechas y domesticaron pavos y perros para complementar el alimento. En varios lugares de Guatemala existen pruebas arqueológicas de polen de maíz (*Zea mays*) desde el año 3500 a.C. (Willey, 1981). A finales del Preclásico la dieta basada en maíz se intensifica y la planta proporcionaba alimentos tanto a los humanos como a sus perros (White *et al.*, 2006).

Además de ser el grano básico para la alimentación, el maíz es un eje alrededor del cual ha girado la economía, junto con las creencias, los ciclos rituales anuales y las distintas formas de organización en la vida cotidiana y del trabajo (Mariaca, Pérez, León y López, 2007). Su evolución ha estado asociada con los rituales y la creencia en la existencia de héroes culturales articulados a sistemas de subsistencia basados en estrategias múltiples. En la cosmovisión de algunos grupos —Homshuk entre los popoluca de los Tuxtlas (Blanco, 2006) o Thipaak entre los teenek de la huasteca (Alcorn, Edmonson, y Hernández, 2006)— aún tenemos ejemplos de lo antes escrito. En la cosmovisión de estos grupos los héroes culturales llevaron el grano a los humanos, permitiendo con ello su existencia (leyendas sobre el origen del maíz y de la agricultura). El dios del maíz aparece representado en el código Madrid (BNAH, ff. 28, 68^a), en el código Borgia (f. 53), en murales como los del Templo Rojo de Cacaxtla, o en el de Tancah en Quintana Roo.

En varias representaciones escultóricas de la época Clásica maya la planta es humanizada, como se puede ver en el Tablero de la Cruz Foliada en Palenque. Los vasos de cerámica policroma del Clásico Temprano en Tikal, o las figuras de estuco de Mayapán y Chichén

Itzá confirman la existencia de deidades del maíz como parte de la vida cotidiana y del ritual en las tierras bajas y altas de la zona maya. El *Popol Vuh*, libro sagrado, narra sus míticos orígenes y su relación estrecha con la creación y supervivencia de los hombres, para dejar sentada una cosmovisión que fue generada alrededor de esta planta portentosa, de cuyos mitos y rituales tenemos noticia hasta nuestros días.

Con la llegada de los españoles al Nuevo Mundo, la cosmogonía relacionada con el maíz se modifica para sustituir algunos elementos (deidades, por ejemplo), incluir otros (santos y vírgenes) y —en muchos casos— sincretizar elementos que se conforman en nuevas ceremonias y rituales (calendario de fiestas, leyendas, ceremonias, héroes culturales, por ejemplo). Dentro de los aspectos culturales asociados al maíz es importante mencionar que la planta en general, o alguna de sus partes, participa en procesos curativos o de sanación a través de la herbolaria; en México también ha sido utilizada en rituales de adivinación, mitos y cuestiones mágico-religiosas; este aspecto ideológico también se encuentra en otros países en el continente y en otras naciones del mundo.

EL MAÍZ EN EL CONTEXTO CONTEMPORÁNEO

En la década de 1950, en México había 25 razas, cuatro subrazas y más de dos mil variedades de maíz, ampliamente distribuidas en las entidades federativas y sus regiones (Wellhausen *et al.*, 1952). Las áreas de mayor diversidad de maíz en México están en: *a*) El altiplano central (valle de Toluca, valle de México y región de Puebla-Tlaxcala), especialmente en la zona cercana a Toluca; *b*) la depresión central de Chiapas, y *c*) el noroeste del país. Actualmente los valles centrales son los más afectados por la erosión genética, debido a la expansión urbana y a los procesos de modernización; así, por ejemplo, el valle de Toluca ha perdido sus razas locales y las ha sustituido por variedades mejoradas y sus generaciones avanzadas. A principios del siglo XXI existían unas 41 razas según Ortega-Paczka (2003:133) y 59 razas según Benz (1986). Las razas de origen antiguo que actualmente se siembran en México son:

- 1) *Palomero toluqueño*. Adaptado a las zonas altas del centro y el norte de México. Se encuentra principalmente en el valle de Toluca, aunque hay muestras aisladas en otras partes altas. La mazorca generalmente es cónica, su textura es de tipo reven-tador y el color del grano es blanco. Hay elotes cónicos que son abundantes en zonas con altitud mayor a 1750 msnm, lo que ocurre en Estado de México, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo. También se incluye el maíz de mazorca cónica, textura harinosa, de color generalmente morado, a veces rojo, cuyos usos son la elaboración de antojitos de color rojo a morado.
- 2) *Chalqueño*. Dominante en regiones del Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Puebla, Hidalgo, la mixteca oaxaqueña, los llanos de Zacatecas y Durango. La mazorca es cónica, con textura de semicristalino a harinoso, con colores crema, blanco y morado; actualmente son raros el color morado o rojo y sus usos: tortillas, tamales y antojitos.
- 3) *Cacahuacintle* (cacahuazintle). Adaptado a las partes altas del altiplano central. Se encuentra principalmente en el Estado de México y es abundante en el valle de Toluca. Tiene textura harinosa, cuyo color es generalmente blanco. Sus usos son para pozole, elotes hervidos, panecitos (“gorditas de la Villa”).

Hoy en día existen algunas variedades de maíz mejorado a través de técnicas de fitomejoramiento, las que se siembran casi en todo el mundo. En 2012,⁵ en el mundo se cosechaban cerca de 160 millones de hectáreas de maíz, y Estados Unidos era el país con mayor participación (21%), seguido por China (20%), Brasil (8%), India y Unión Europea (5% cada uno); México participaba con 7050000 hectáreas cultivadas (4%), lo que le daba el sexto lugar entre los países productores de maíz, con un rendimiento promedio de tres toneladas por hectárea. Estados Unidos era el país que más superficie destinaba a su cultivo, con rendimiento promedio de 9.6 toneladas por hectárea, uno de los más altos del mundo, y era el primer productor

⁵ Los datos utilizados en este texto corresponden a los proporcionados por las estadísticas de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) y del United States Department of Agriculture (USDA). Hay diferencias con otras fuentes y cifras; sin embargo, dado que tratamos de dar al lector un marco general, consideramos que estas cifras pueden proporcionarnos ese contexto global.

de dicho grano. Le seguía China, que destinaba 33 millones de hectáreas a la superficie para este cultivo, con rendimientos promedio de 5.3 toneladas por hectárea. El tercer lugar lo tenía Brasil, que destinaba 13 millones de hectáreas al cultivo de maíz (5% de la producción total mundial del grano), con un rendimiento promedio de 4.1 toneladas por hectárea (Producción Mundial de Maíz, 2014/2015).

Es uno de los tres granos cultivados más importantes en el planeta; su producción se destina a varios usos, de los cuales el de alimento es de enorme importancia. Entre los usos actuales del maíz se incluyen al menos 12: *a*) es parte fundamental de los alimentos destinados a humanos y animales (proteínas y fibras para alimentos balanceados), se usa en la elaboración de bebidas, en la producción de dextrosa para botanas, panificación, bebidas, sueros, lisina, ácido cítrico y antibióticos; *b*) tiene además usos científicos: creación de bancos de germoplasma, estudios botánicos y etnobotánicos, estudios ecológicos y agroecológicos, investigaciones sobre genética, estudios sociales y culturales, y es la base para nuevos desarrollos tecnológicos. Los usos industriales del maíz incluyen una gran variedad de productos, el más nuevo es *c*) la fabricación de plásticos biodegradables (PLA). *d*) Se utiliza en la producción de alcoholes industriales, bebidas alcohólicas y combustibles; *e*) en la elaboración de jarabes de alta fructosa o edulcorantes para la elaboración de refrescos, jugos, mermeladas, dulces, postres, vinos y edulcorantes de bajas calorías; *f*) en aceites, comestibles para uso doméstico y alimentos para bebé; *g*) en la producción de biocombustibles (etanol); *h*) en la elaboración de almidón para hacer pan, atole, alimentos infantiles, cerveza, cartón corrugado y papel; *i*) su glucosa se usa en la fabricación de dulces, caramelos y chicles; *j*) es colorante para los procesos de elaboración de refrescos, cerveza, licores, embutidos y panificación; *k*) en la producción de maltodextrina, que incluye leche, chocolate, alimentos en polvo y embutidos, y *l*) en la fabricación de sorbitol, usado en pastas para dientes y en confitería.

Hasta hace pocos años, la mayoría de los países productores de maíz lo utilizaban principalmente como alimento para los seres humanos, mientras que los países importadores lo aplicaban en la elaboración de piensos para el ganado. Esta situación ha cambiado en los últimos años y una gran parte de la producción de maíz en los países industrializados se aplica a la producción de biocombustibles,

sin embargo, su uso como alimento para países dentro y fuera de América Latina no ha cambiado y sigue teniendo una gran importancia en los mercados locales, regionales y nacionales.

La forma en que el maíz se consume en los distintos países del mundo tiene numerosas aplicaciones; no se registran en los informes oficiales estatales, nacionales, o internacionales —o quedan registrados como otros— aquellos usos relacionados con la cultura de los pueblos y sus aspectos adivinatorios o mágico-religiosos, como los articulados a las distintas festividades de siembra y cosecha, peticiones para la lluvia, prácticas propiciatorias y demás (Alcorn *et al.*, 2006; González, 2009; Hernández, 2014; Mariaca, Pérez, León y López, 2007; Stross, 2006). Estas formas de consumo se relacionan estrechamente con las distintas razas, sus variedades y usos específicos, que se encuentran en peligro ante la expansión de los transgénicos; dicho de otra forma, la biodiversidad del maíz se deteriora y puede perderse sin un conocimiento de las consecuencias económicas, sociales y culturales que esto tiene (Orlove y Brush, 1996).

ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Los materiales de investigación disponibles sobre el tema de este texto parecen indicar, por lo menos hasta este momento, que el maíz es originario de México, de donde se dispersó hacia el norte, el centro y el sur del continente americano desde hace miles de años. Los primeros pasos en la domesticación de esta gramínea se han encontrado en el refugio rocoso de Xihuatoxtla, ubicado al sur de la sección media del río Balsas, al norte del estado actual de Guerrero; sin embargo, en esa región actualmente no existe el teosinte (*Parviglumis*), con el que se inició el proceso de domesticación. En la sección media del mismo río Balsas se localiza la región comprendida entre Valle de Bravo, al sur del actual Estado de México, hacia Arcelia y Teloloapan, al norte del estado de Guerrero (“maíz del Balsas”), región donde abunda y es endémico el teosinte *Parviglumis*. Desconocemos de qué manera y por qué caminos el maíz domesticado llega a Oaxaca, donde en las cuevas de Silvia y Guilá Naquitz —cercanas a Mitla— se encontraron también fitolitos y polen de teosinte domesticado, además de otras plantas comestibles.

Información detallada del Proyecto sobre El Valle de Tehuacán, con sus estudios especializados, realizados por varios años consecutivos, resultó en la comprensión de la domesticación del maíz y otras plantas, que son explicadas cronológicamente y permiten entender el largo proceso iniciado en la prehistoria, para continuarse durante el Formativo o el Preclásico y llegar hasta etapas posteriores. Este proceso va paralelo a la creación de lo que podríamos considerar como los “primeros huertos incidentales” y su conexión directa con la alimentación de los pobladores. El primer sistema agrícola en estos tiempos puede denominarse como la combinación “bosque/huerto/milpa”, del que tenemos noticias a través del estudio en Los Tuxtlas, en el actual estado de Veracruz, donde la arqueología y la paleoecología dan cuenta de estas primeras etapas que —durante el Formativo— inician el proceso de domesticación de plantas y del consumo alimenticio entonces basado en la caza, la pesca y la recolección.

El maíz domesticado sigue procesos derivados de los manejos humanos sobre la planta, que al mismo tiempo se van ajustando a condiciones ambientales, climatológicas y de altitud particulares, de tipo local, que, como resultado de los manejos humanos, generan distintas razas y variedades. Los procesos de difusión de la gramínea caminan por todo el continente americano; en cada lugar se generan nuevas razas y variedades que tienen también sus propios caminos de adaptación. Por otra parte, el maíz se va consumiendo y utilizando de formas muy variadas, ajustadas a los gustos locales y regionales, para generar formas de consumo (comida y bebida) y de usos de las distintas partes de la planta en un proceso que continúa hasta nuestros días. La importancia de algunos usos aumentó, otros la redujeron, y algunos más fueron olvidados con el paso del tiempo, sin embargo, el maíz sigue siendo la base de la alimentación en muchos países del planeta.

Con la llegada de los españoles el maíz arribó al Viejo Mundo, extendiéndose por Europa, África y Asia. En estos momentos el maíz es la planta más cultivada en el mundo, seguida por el trigo y la cebada; sus usos alimenticios han beneficiado a numerosas familias, que lo usan como alimento para ellas y sus animales domésticos. En el caso de México, el maíz no fue desplazado por el trigo cuando éste llegó en el primer cuarto del siglo XVI; se creó una combinación

donde los grupos humanos de distintas etnias, rurales y urbanos, adscripciones sociales y ocupaciones, incluyeron ambos cereales en su dieta. Sus usos actuales se agregan a los industriales, la investigación genética y su aplicación en la fabricación de biocombustibles, situación que afecta la producción del grano para fines alimenticios.

La cuestión del maíz, en cualquiera de los momentos históricos que se consideren, es fundamental en países como México, donde sigue siendo un producto estratégico y básico en la dieta cotidiana y en la cultura de los pobladores. La disyuntiva actual por sus nuevos usos industriales (PLA y etanol) lo convierten en un producto cuyos precios en el mercado internacional se han incrementado de manera dramática. Sin embargo, el aumento de los precios del maíz no impacta en las áreas donde se cultiva en pequeña escala (milpas de policultivo). El maíz está ligado a la alimentación, la economía, la familia y la política pública de distintas épocas y de la actualidad. Conocer los procesos evolutivos por los que esta gramínea ha pasado es fundamental, no solamente para los especialistas, también lo es para la difusión del conocimiento en círculos mayores que el de los académicos, porque con ella se generará mayor atención en situaciones actuales que, hasta lo que se ha investigado en estos momentos, ponen en riesgo tanto la biodiversidad de las razas de maíz y sus variedades (Orlove y Brush, 1996:329-352) como la salud de los consumidores de maíz —tal como acontece en el caso de los transgénicos (Álvarez y Piñeyro, 2013).

BIBLIOGRAFÍA

- Alcorn, Janis B.; Barbara Edmonson y Cándido Hernández Vidales (2006), “Thipaak and the Origins of Maize in Northern Mesoamerica”, en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press.
- Álvarez-Buylla, Elena y Alma Piñeyro (2013), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Cien-

- cias y Humanidades-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Anderson, James E. (1967), "The Human Skeletons", en Douglas S. Byers (ed.), *The Prehistory of the Tehuacan Valley. Environment and Subsistence*, Austin, The University of Texas Press, pp. 91-113.
- Beadle, George W. (1980), "The Ancestry of Corn", en *Scientific American*, vol. 242, núm. 1, pp. 112-119.
- Benz, Bruce F. (1986), "Taxonomy and Evolution of Mexican Maize", en Linda Manzanilla (ed.), *Studies in the Neolithic and Urban Revolutions: The V. Gordon Childe Colloquium Mexico, 1986*, Boulder, University of Colorado, pp. 121-136.
- Benz, Bruce F. (comp.) (1993), *Biología, ecología y conservación del género Zea*, Guadalajara, México, Universidad de Guadalajara.
- Benz, Bruce F. (1997), "Diversidad y distribución prehispánica del maíz mexicano", en *Arqueología Mexicana*, vol. 5, núm. 25, pp. 17-23.
- Benz, Bruce F. (2001), "Archaeological Evidence of Teosinte Domestication from Guilá Naquitz, Oaxaca", en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 98, núm. 4, pp. 2104-2106.
- Benz, Bruce F. (2006), "Maize in the Americas", en J.E. Staller, R.H. Tykot y Bruce F. Benz, (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 9-20.
- Benz, Bruce F. y Austin Long (2000), "Prehistoric Maize Evolution in the Tehuacán Valley", en *Current Anthropology*, vol. 41, núm. 3, pp. 459-465.
- Benz, Bruce F.; L. Cheng, S.W. Leavitt y C. Eastoe (2006), "El Riego and Early Maize Agricultural Evolution", en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 73-83.
- Benz, Bruce F. y John E. Staller (2006), "The Antiquity, Biogeography, and Culture History of Maize in the Americas", en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories*

- of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 665-673.
- Blake, Michael (2006), "Dating the Initial Spread of *Zea mays*", en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 55-72.
- Blanco Rosas, José Luis (2006), "La erosión de la agrodiversidad en la milpa de los zoque-popolucos de Soteapan: Xutuchincon y Aktevet", tesis doctoral, México, Universidad Iberoamericana.
- Brandolini, A. (1970), "Maize", en Otto Herzberg Frankel y Erna Bennett (eds.), *Genetic Resources in Plants: Their Exploration and Conservation*, Oxford/Edinburgh, Blackwell Scientific Publications, pp. 273-309.
- Buckler, Edward y Timoty Holtsford (1996), "Zea Systematics: Ribosomal ITS Evidence", en *Molecular Biology and Evolution*, vol. 13, núm. 4, pp. 612-622.
- Clark, John Edward (1994), "The Development of Early Formative Rank Societies in the Soconusco, Chiapas, Mexico", tesis doctoral, Ann Arbor, University of Michigan.
- Chávez, Sergio J. y Robert G. Thompson (2006), "Early Maize on the Copacabana Peninsula: Implications for the Archaeology of the Lake Titicaca Basin", en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 415-428.
- Chisholm, Brian y Michael Blake (2006), "Diet in Prehistoric Soconusco", en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 161-172.
- Doebley, John F. (1990), "Molecular Evidence and the Evolution of Maize", en *Economic Botany*, vol. 44, núm. 3, pp. 6-27.
- Doebley, John F. (2004), "The Genetics of Maize Evolution", en *Annual Review of Genetics*, vol. 38, núm. 1, Palo Alto, California, pp. 37-59.

- Doebley, John F.; Adrian Stec, Jonathan Wendel y Marlin Edwards (1990), "Genetic and Morphological Analysis of a Maize-Teosinte F2 Population: Implications for the Origin of Maize", en *PNAS*, vol. 87, núm. 24, diciembre, pp. 9888-9892.
- Doebley, John F. y Adrian Stec (1991), "Genetic Analysis of the Morphological Differences between Maize and Teosinte", en *Genetics*, vol. 129, núm. 1, septiembre, pp. 285-295.
- Dowswell, Christopher R.; Ripusudan L. Paliwal y Ronald P. Cantrell (1966), *Maize in the third world*, Boulder, Westview Press.
- Flannery, Kent V.; Joyce Marcus y Stephen A. Kowalewski (1981), "The Preceramic and Formative of the Valley of Oaxaca", en Jeremy Sabloff (ed.), *Suppl. to the Handbook of Middle American Indians*, vol. 1, Austin, The University of Texas Press, pp. 48-93.
- Galinat, Walton Clarence (1988), "The Origin of Corn", en *American Society of Agronomy*, núm. 18, pp. 1-31.
- Goertz, P.; W.G. Pollmer, E. Villegas y B.S. Dhillon (1978), "Nutritional Quality of Andean Maize Collections and Comparisons of Some Chemical Origins of Screening Methods", en *Maydica*, vol. 33, pp. 221-232.
- González Jácome, Alba (2009), "El maíz como producto cultural desde los tiempos antiguos", en Carmen Morales Valderrama y Catalina Rodríguez Lazcano (comps.), *Desgranando una mazorca. Orígenes y etnografía de los maíces nativos. Diario de campo*, Supl. 52, México, INAH, enero-febrero, pp. 40-65.
- González Jácome, Alba (2011), *Historias varias. Un viaje en el tiempo con los agricultores mexicanos*, México, Universidad Iberoamericana.
- González Jácome, Alba (2013), "El maíz en el Altiplano Central mexicano y en la cuenca alta del río Lerma. Historia, economía, sociedad y cultura", en Mindäi Crescencio Bastida Muñoz, B.A. Albores Zárate y Geraldine Patrick Encina (coords.), *Zanbatha, Valle de la Luna*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Lerma.
- González Jácome, Alba y Laura Reyes Montes (2015), "El conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación: el caso del valle de Ixtlahuaca, Estado de México", en *Geografía Agrícola*, núms. 52-53, pp. 21-42.

- Grobman, Alexander; Wilfredo Salhauana y Ricardo Sevilla (1961), *Races of Maize in Peru: Their Origins, Evolution and Classification*, Washington, National Academy of Sciences/National Research Council.
- Grobman, Alexander; Duccio Bonavia, Thomas D. Dillehay, Dolores R. Piperno, José Iriarte e Irene Holst (2012), "Preceramic Maize from Paredones and Huaca Prieta, Peru", en *PNAS*, vol. 109, núm. 5, junio, pp. 1755-1759.
- Hallauer, Arnel R. (ed.) (1994), *Specialty Corns*, Boca Ratón, Florida, CRC Press.
- Hastorf, Christine A.; William Whitehead, María Bruno y Melanie Wright (2006), "The Movements of Maize into Middle Horizon Tiwanaku, Bolivia", en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 429-448.
- Hastorf, Christine A. (2009), "Rio Balsas Most Likely Region for Maize Domestication", en *PNAS*, vol. 106, núm.13, marzo, pp. 4957-4958.
- Hass, Jonathan; Winifred Creamer, Luis Huamán Mesía, David Goldsteind, Karl Reinhard y Cindy Vergel-Rodríguez (2013), "Evidence for Maize (*Zea mays*) in the Late Archaic (3000-1800 B.C.) in the Norte Chico Region of Peru", *PNAS*, vol. 110, núm. 13, pp. 4945-4949.
- Hernández Rojas, Cornelio (2014), *La tierra del maíz*, Tlaxcala de Xicohténcatl, Gobierno del Estado de Tlaxcala, Conaculta/ Instituto Tlaxcalteca de la Cultura.
- Ho, Ping-ti (1955), "The Introduction of American Food Plants into China", en *American Anthropologist*, vol. 57, núm. 2, abril, pp. 191-201.
- Humboldt, Alexander von (1822), *Ensayo político sobre el Reino de la Nueva España*, vol. 2, tomos III y IV, París, Casa de Rosa.
- Iltis, Hugh H. (1983), "From Teosinte to Maize. The Catastrophic Sexual Transmutation Theory", en *Science*, núm. 222, pp. 886-894.
- Iltis, Hugh H. (2006), "Origin of Polystichy in Maize", en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of*

- Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 22-53.
- Kaplan, Lawrence y Lucile N. Kaplan (1992), "Beans of the Americas", en Nelson Foster y Linda S. Cordell (eds.), *Chilies to Chocolate. Food the Americas Gave the World*, Tucson, The University of Arizona Press, pp. 61-79.
- MacNeish, Richard S. (1967), "An Interdisciplinary Approach to an Archaeological Problem", en Douglas S. Byers (ed.), *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, vol. 1, Environment and Subsistence, Austin, The University of Texas Press, pp. 14-24.
- MacNeish, Richard S. (1981), "Tehuacan Accomplishments", en Jeremy A. Sabloff y Victoria Riefler Bricker (eds.), *Handbook of Middle American Indians*, Suppl. I, *Archaeology*, Austin, The University of Texas Press, pp. 31-47.
- MacNeish, Richard S. (1997), "El origen de la civilización mesoamericana visto desde Tehuacán", en Eréndira de la Lama (comp.), *Simposio internacional Tehuacán y su entorno: balance y perspectivas*, México, INAH, pp. 72-78.
- Mangelsdorf, Paul C. (1986), "The Origin of Corn", en *Scientific American*, vol. 255, núm. 2, pp. 72-78.
- Mariaca Méndez, Ramón; Alba González-Jácome y Tina Lerner (2007), "El huerto familiar en México: avances y propuestas", en Jesus F. López Olguín, Agustín Aragón García y Ana Ma. Tapia Rojas (eds.), *Avances en Agroecología y Ambiente*, vol. 1, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, pp. 119-138.
- Mariaca Méndez, Ramón; José Pérez Pérez, Noé Samuel León Martínez y Antonio López Meza (2007), *La milpa tzotzil de los Altos de Chiapas y sus recursos genéticos*, San Cristóbal de las Casas, Universidad Intercultural de Chiapas/El Colegio de la Frontera Sur.
- Marszewski, T. (1978), "The Problem of the Introduction of Primitive Maize into Southeast Asia", en *Folio Orientalia Krakov*, vol. 19, pp. 127-163.
- Miracle, Marvin P. (1966), *Maize in Tropical Africa*, Madison, The University of Wisconsin Press.

- Orlove, Benjamin S. y Stephen B. Brush (1996), "Anthropology and the Conservation of Biodiversity", en *Annual Review of Anthropology*, vol. 25, octubre, pp. 329-352.
- Ortega-Paczka, Rafael (2003), "La diversidad del maíz en México", en Gustavo Estava y Catherine Marielle (coords.), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta-Museo Nacional de Culturas Populares, pp. 123-154.
- Palerm, Ángel (1972), *Agricultura y sociedad en Mesoamérica*, México, Secretaría de Educación Pública.
- Perry, Linda y Kent V. Flannery (2007), "Precolumbian Use of Chili Peppers in the Valley of Oaxaca, Mexico", en *PNAS*, vol. 104, núm. 29, julio, pp. 11905-11909.
- Piperno, Dolores R. y Kent V. Flannery (2001), "The Earliest Archaeological Maize (*Zea mays* L.) from Highland Mexico: New Accelerator Mass Spectrometry Date and their Implications", en *PNAS*, vol. 98, núm. 4, febrero, pp. 2101-2103.
- Piperno, Dolores R.; Anthony J. Ranere, Irene Holst, José Iriarte y Ruth Dickau (2009), "Starch Grain and Phytolith Evidence for Early Ninth Millennium B.P. Maize from the Central Balsas River Valley, Mexico", en *PNAS*, vol. 106, núm. 13, Mexico, pp. 5019-5024.
- Pohl, Mary D.; Kevin O. Pope, John G. Jones, John S. Jacob, Dolores R. Piperno, Susan D. de France, David L. Lentz, James A. Gifford, Marie Elaine Danforth y J. Kathryn Josserand (1996), "Early Agriculture in the Maya Lowlands", en *Latin American Antiquity*, vol. 7, núm. 4, pp. 355-372.
- Pope, Kevin O.; Mary Pohl, John G. Jones, David L. Lentz, Christopher von Nagy, F.J. Vega e Irvy R. Quitmeyer (2001), "Origin and Environmental Setting of Ancient Agriculture in the Lowlands of Mesoamerica", en *Science*, vol. 292, núm. 5520, Nueva York, pp. 1370-1373.
- Producción Mundial de Maíz (2014-2015), Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), disponible en <<https://www.produccionmundialmaiz.com>>.
- Ranere, Anthony J.; Dolores R. Piperno, Irene Holst, Ruth Dickau y José Iriarte (2009), "The Cultural and Chronological Context of Early Holocene Maize and Squash Domestication in

- the Central Balsas River Valley, Mexico”, en *PNAS*, vol. 106, núm. 13, pp. 5014-5018.
- Sánchez González, José de Jesús; Yamamake Kato, M. Aguilar-Sanmiguel, J.M. Hernández Casillas, A. López-Rodríguez y J.A. Ruiz Corral (2000), *Distribución y caracterización del teocintle*, México, INIFAP-Sagar/Cipac.
- Smalley, John y Michael Blake (2003), “Sweet Beginnings Stalk Sugar and the Domestication of Maize”, en *Current Anthropology*, vol. 44, núm. 5, pp. 675-703.
- Staller John E.; Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (2006), “The Antiquity, Biogeography, and Cultural History of Maize in the Americas”, en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 665- 673.
- Stonor, Charles R. y Edgar Anderson (1949), “Maize among the Hill Peoples of Assam”, en *Annals of the Missouri Botanical Garden*, vol. 36, núm. 3, pp. 355-404.
- Suto, Tihara y Yoshio Yoshida (1956), “Characteristics of the Oriental Maize”, en Hitoshi Kihara (ed.), *Land and Crops of Nepal Himalaya*, vol. 2, Kyoto, Fauna and Flora Research Society/ Kyoto University, pp. 375-530.
- Stross, Brian (2006), “Maize in Word and Image in Southeastern Mesoamerica”, en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 577-598.
- Vanderwarker, Amber M. (2006), *Farming, Hunting, and Fishing in the Olmec World*, Austin, University of Texas Press.
- Vargas, Luis Alberto (2007), “La historia incompleta del maíz y su nixtamalización”, en *Cuadernos de Nutrición*, vol. 30, núm. 3, mayo-junio, pp. 97-104.
- Vargas, Luis Alberto (2014a), “El maíz, viajero sin equipaje”, en *Anales de Antropología*, vol. 48, núm. 1, enero, pp. 123-137.
- Vargas, Luis Alberto (2014b), “Recursos para la alimentación aportados por México al mundo”, en *Arqueología Mexicana*, vol. 22, núm. 130, diciembre, pp. 36-45.

- Weatherwax, Paul (1955), "History and Origin of Corn: I. Early History of Corn and Theories as to its Origin", en George F. Sprague (ed.), *Corn and Corn Improvement*, Nueva York, Academic Press, pp. 1-16.
- Wellhausen, Edwin John; Lewis Melvin Roberts y Efraín Hernández Xolocotzi (1952), *Races of Maize in Mexico. Their Origin, Characteristics and Distribution*, Cambridge, The Bussey Institution of Harvard University.
- White, Christine D.; Fred J. Longstaffe y Henry P. Schwarcz (2006), "Social Directions in the Isotopic Anthropology of Maize in the Maya Region", en John E. Staller, Robert H. Tykot y Bruce F. Benz (eds.), *Histories of Maize. Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Nueva York, Elsevier Academic Press, pp. 143-159.
- Wilkes, H. Garrison (1967), *Teosinte: The Closest Relative of Maize*, Cambridge, Bussey Institute Harvard University.
- Wilkes, H. Garrison (1979), "Mexico and Central America as a Centre for the Origin of Agriculture and the Evolution of Maize", en *Crop Improvement Society of India*, vol. 6, núm.1, pp. 1-18.
- Wiley, G. (1981), "Maya Lowland Settlement Patterns: A Summary View", en W. Ashmore (ed.), *Lowland Maya Settlement Patterns*, Albuquerque, School for Advanced Research Press, pp. 385-415.

Fuentes primarias

- Beaumont, fray Pablo de la Purísima Concepción (1940), "Del maíz que los indios mexicanos llaman *tlaolli* y los tarascos *ahdziiri*; de las bebidas que de él se hacen y género de tortillas", en *Crónicas de Michoacán*, México, UNAM (Col. Biblioteca del Estudiante Universitario 12).
- Códice Borgia*, F.53, disponible en <Codice_Borgia_Digital_Facsimile.pdf>.
- Códice Dresde*, Facsimilar del "Original de una pintura mexicana", Librería Real de Dresden. Preparado con la cooperación y cor-

tesía de la Fundación Jay Kislá, Miami Lakes, FL. Arthur Dunkelmann, Director. Fotografías para FAMSI de Justin Kerr, consultado el 21 de agosto de 2013 en la Biblioteca Digital Mundial 1200-1250.

Códice Madrid, BNAH, ff. 28, 68^a, Museo de América, Madrid. Tiene 112 páginas, separadas en dos secciones, conocidas como el *Códice Troano* y el *Códice Cortesano*. En 1888 ambas secciones fueron reunidas.

Molina, fray Alonso de (1970 [1571]), *Vocabulario en Lengua Mexicana y Castellana Compuesto por el Muy Reverendo Padre Fray Alonso de Molina de la Orden del Bienaventurado Nuestro Padre Sant Francisco*, México, Porrúa.

Internet

FAOSTAT, División Estadística de FAO (Food and Agriculture Organization) (2009), “The State of Food and Agriculture 2009”, en *Electronic Publishing Policy and Support Branch Communication Division*, <fao.org>, Roma, pp. 101-120.

Gran Atlas Universal (2007), Barcelona, Larousse, disponible en <<http://solarviews.com/cap/comet/cometneat.htm>>.

“Información biológica-agronómica básica sobre los maíces nativos y sus parientes silvestres” (2008), Documento 1 para el taller “Agrobiodiversidad en México: el caso del maíz”, Dirección de Economía Ambiental, INE Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Conabio, Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, Sagarpa, disponible en <inecc.gob.mx>.

Leveratto, Yuri (2009), “El origen de los mayas”, en portal de Historia y Medio Ambiente, Arqueología, disponible en <<http://www.yurileveratto.com>>.

Paliwal, Ripusudan L. (1999), “El maíz en los trópicos”, disponible en <www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s02.htm>.

USDA, Economics, Statistics and Market Information System, Stocks of Grains, Oilseeds, and Hay-Final Estimates. National Agricultural Statistics Service. *Boletín 2013*, NASS, sitio oficial: <www.nass.usda.gov>.

BLANCA

2. LA VEINTENA DE OCHPANIZTLI: UNA POSIBLE METÁFORA DEL CRECIMIENTO DEL MAÍZ EN LOS ESPACIOS DEL TEMPLO MAYOR DE MÉXICO-TENOCHTITLAN

Elena Mazzetto

RESUMEN

Este trabajo está enfocado en el estudio de la veintena de Ochpaniztli y, en particular, en el análisis e interpretación de un rito agrícola que tenía lugar en los espacios del Templo Mayor de la capital mexicana. Su protagonista era la personificación del maíz maduro, la diosa Chicomecóatl. Con base en la importancia de la geografía sagrada de los centros ceremoniales prehispánicos como teatro de reactualización de los mitos y de los ciclos de la naturaleza, este estudio pone el acento en el papel central del maíz como cereal sagrado en la cosmovisión prehispánica, así como en la dimensión religiosa, a través de una nueva lectura de la liturgia pública mexicana. Asimismo, con base en la narrativa mítica, el análisis también propone otorgar un nuevo uso funcional a algunos de los espacios sagrados que componían el Templo Mayor de México-Tenochtitlan.

INTRODUCCIÓN: LAS DEIDADES NAHUAS DEL MAÍZ

Hacían fiesta a una diosa llamada Xilonen, tomada la denominación de los xilotes, que es cuando el maíz está en la mazorca aún en leche o que comienza a granar; la cual diosa tenían por abogada del panel [...] nombrándola allí con nombre de Cinteutl y Chicomecohuatl, porque conforme eran los tiempos y ocasiones le variaban el nombre.

Juan de Torquemada, *Monarquía indiana* (1975-1983),
libro 10, cap. 19:388

Con estas palabras elocuentes, fray Juan de Torquemada, fraile franciscano que redactó la obra monumental *Monarquía indiana* en el siglo XVII, describió tal vez el rasgo más característico de los mantenimientos y de las divinidades del maíz veneradas por los nahuas del México antiguo en el Posclásico Tardío (1200-1521 d.C.). Sabemos que este cereal no representaba solamente la base del sustento alimentario y económico de la antigua Mesoamérica, sino que se trataba de un rasgo central en la cosmovisión indígena. Divinizado a partir de la época olmeca (1200-400 a.C.), estaba estrechamente asociado, por un lado, con el ciclo de vida del ser humano, y por el otro, con todos los bienes que los antiguos mesoamericanos consideraban preciosos, como las piedras verdes *chalchihuitl* y las plumas de quetzal (Florescano, 2003; Taube, 2000).¹ En el capítulo 13 del libro 11 del *Códice Florentino*, el cereal, descrito a partir de sus diferentes partes y coloraciones, se compara con el cristal de roca y con las piedras verdes. De él se dice que brilla, reluce, que es traslúcido. Además, los informantes nahuas del fraile le reservan las mismas fórmulas de respeto que se emplean cuando se habla precisamente de las piedras preciosas.²

Ahora bien, el objetivo de este artículo es establecer un acercamiento a un tema poco analizado en el conjunto de los estudios enfocados sobre el México mexica y los centros ceremoniales de las ciudades nahuas, esto es: la importancia del papel del maíz en la geografía mítica de estos espacios sagrados. Nuestras preguntas de investigación son las siguientes: en el conjunto de las fiestas que formaban el ciclo litúrgico de los antiguos nahuas, ¿cuáles espacios estaban consa-

¹ A este respecto, véase el pasaje de la *Leyenda de los soles* (Tena, 2011a:195-197), donde Huémac, soberano de Tollan, juega a la pelota con los tlaloque. Éstos le prometen plumas de quetzal y *chalchihuitl* en caso de victoria. Sin embargo, estos bienes no son otros que mazorcas de maíz y cañas verdes. Huémac, enojado, rechaza el regalo y provoca la partida de los dioses acuáticos así como sequía y hambruna para los toltecas.

² Hacemos referencia a la descripción del *tlapalcintli* y el pasaje siguiente: “Nicmaviçoa, njquelevia, njcmavitzilia, njctlaçotla, tleoia ipan njcmati, njcmavizmati” [“yo lo admiro, lo deseo, lo venero, lo estimo, lo considero con respeto, lo aprecio”] (Sahagún, 1950-1982, libro 11, cap. 13:280). Véase la comparación con las fórmulas empleadas en los apartados dedicados al *chalchihuitl*, la piedra verde, y al *tehuilotl*, el cristal de roca (Sahagún, 1950-1982, libro 11, cap. 8:223, 225).

grados a su veneración? Y, sobre todo, tomando en cuenta la importancia del maíz en la construcción del ser humano y en la visión del mundo de los pueblos mesoamericanos, ¿hay huellas del papel ancestral guardado por el cereal en la geografía del centro ceremonial del Templo Mayor de México-Tenochtitlan, donde se recreaban periódicamente los ciclos de la naturaleza? Consideramos fundamental plantear estas preguntas, ya que a pesar de la bibliografía abundante sobre el ciclo litúrgico mexica y sobre el uso religioso de los edificios que formaban el centro ceremonial de la capital tenochca, nunca se ha analizado la relación estrecha existente entre el espacio sagrado y la función mítica del maíz. Este enfoque nos permitirá llegar a una conclusión significativa acerca de la presencia del cereal sagrado mesoamericano en el corazón religioso del mundo nahua prehispánico.

En el copioso panteón de los antiguos nahuas, los seres sobrenaturales asociados al cereal sagrado por excelencia eran básicamente tres. Xilónen³ era la diosa joven de las mazorcas aún en leche, mientras que Chicomecóatl —Siete Serpiente— y Cintéotl —dios del maíz maduro— estaban asociados al cereal en el momento en que alcanzaba su madurez y estaba listo para ser cosechado y consumido.⁴ Desde el punto de vista iconográfico, los tres dioses llevaban atavíos distintivos: Xilonen y Chicomecóatl se identificaban por su tocado, el *amacalli* o “casa de papel” y por su collar de piedras verdes. La primera llevaba una pintura facial roja y amarilla y portaba un bastón de sonajas, el *chicahuaztli*, mientras que la segunda llevaba una

³ López Austin (1997:222) descompone este nombre en Xilo (tl)-onen. *Xilotl*: mazorca de maíz aún en leche, y *onen*: perfecto del verbo *nemi*, “vivir”. La traducción sería “ella vivió como maíz tierno”. Saurin (1999:156), en cambio, descompone el nombre de la diosa en *xilotl* y *nenetl*, lo que significa “miembro de la mujer”, pero también “ídolo” y “muñeca” (Molina, 2008, fol. 73v, 85r y 87v, véase también el GDN, *Gran diccionario de náhuatl*).

⁴ Hay que subrayar que Chicomecóatl era la diosa de todos los mantenimientos y no sólo del maíz. Así relata el libro 1 del *Códice Florentino*: “in tonacaiotl: yoan in çaço tlein ynenca, yolca meceoalli, ynjoa, ynqualo” [“nuestro sustento, y cualquier tipo de mantenimiento, sustento del hombre, sus bebidas, sus comidas”] (Sahagún, 1950-1982, libro 1, cap. 7:4). Durán, 1984, t. 1, cap. 14:38), en cambio, escribe que “Esta diosa [...] era la diosa de las mieses y de todo género de simientes y legumbres que esta nación tenía para su sustento”.

pintura facial y corporal completamente roja y portaba un cetro en forma de mazorca doble de maíz u *oztopilli*, un bastón de junco (figura 1) (Sahagún, 1997: lám. 262r, 263v; *Códice Borbónico*, 1991, lám. 29).⁵ Cintéotl tenía una pintura corporal roja o amarilla, pelo amarillo, llevaba a cuestas una cesta llena de mazorcas de maíz y su cetro podía ser el *chicahuaztli* o una mazorca de maíz amarillo o rojo (*Códice Borbónico*, 1991, lám. 27, 36; *Códice Borgia*, 1963, lám. 14, 52).⁶

FIGURA 1
REPRESENTACIÓN DE MAZORCA DOBLE DE MAÍZ



FUENTE: elaboración propia a partir del *Códice Borbónico*, lám. 29.

Las fuentes documentales que describen la vida religiosa nahua, así como los documentos pictográficos nos proporcionan información

⁵ Aún hoy en día, en numerosas comunidades indígenas, como entre los mixtecos y los nahuas del Estado de México y de Guerrero, la mazorca doble de maíz tiene un simbolismo asociado con la abundancia y con las entidades conocidas como “dueños del maíz”. Esta mazorca se consideraba como la personificación del dios y el destinatario principal de los ritos agrarios (Dehouve, 2008).

⁶ Cintéotl, exactamente como Tláloc o Xiuhtecuhtli, era un dios cuádruplo que tenía la propiedad de dividirse en avatares de cuatro colores. Sobre esta capacidad de las divinidades nahuas y su significado, véase Dupey García (2010b).

contradictoria acerca del sexo y de las funciones de estas tres deidades. Cintéotl, por ejemplo, se describe a veces como si fuera una mujer (Torquemada, 1975-1983, vol. 3, libro 10, cap. 13:170), mientras que los tres parecen sustituirse o confundirse en su papel de dios patrono de una ceremonia determinada. Durán (1984) relata que a Chicomecóatl también se le llamaba Chalchiuhcīhuatl —mujer preciosa— o Xilonen.⁷ Si en la veintena de Huey Tecuīlhuītī, consagrada precisamente a los dioses de la agricultura, según las Costumbres (1945) la diosa honorada era Chicomecóatl; el *Códice Borbónico* (1991, lám. 27) representa manifiestamente a Cintéotl. El cambio de sexo del cereal relacionado con sus etapas de crecimiento está confirmado también por los documentos pictográficos. Con base en el análisis realizado por Boone (2007), en las láminas 33 y 34 del *Códice Fejérváry-Mayer* (1994) se representa a la planta de maíz personificada bajo el control de cuatro diferentes divinidades. En la primera escena, Chalchiuhtlicue protege y otorga el agua necesaria a una planta joven de maíz, la cual tiene el aspecto de un hombre, mientras que en la tercera imagen el maíz se ha desarrollado completamente y tiene el aspecto de una mujer ricamente ataviada, cuidada por Tláloc. Ofrendas de bolas de goma y de un bastón plantador se encuentran cerca de la planta.⁸

Ahora bien, esta indiferencia en las funciones y papeles divinos de las entidades de los alimentos se refleja también en el empleo de la terminología relacionada con los espacios sagrados de los que eran los dueños. En efecto, los templos de los dioses del maíz se definen como *cinteopan*, “En el dios del maíz maduro”. Ahora bien, en el diccionario de Simeón (1963:76), así como en el de Wimmer (2006), la definición de *cintli* o *centli* es la de “tallo, mazorca de maíz seco” y “mazorca de maíz maduro”. Así que, si tomamos en cuenta la denominación de estos edificios, debería tratarse exclusivamente de es-

⁷ Según Doris Heyden (1983), Xilonen era el nombre que describía las funciones de la diosa del maíz, mientras que Chicomecóatl sólo representaba su nombre en el calendario.

⁸ En la segunda y en la cuarta escena, en cambio, se ilustran los riesgos representados por los vientos fuertes, así como por el calor del sol y los animales dañinos para el cultivo. El maíz se representa otra vez bajo el aspecto de un hombre, pero pintado de blanco o sin raíces, esto es, a punto de morir (*Códice Fejérváry-Mayer*, 1994, láms. 33 y 34).

estructuras consagradas al estadio de desarrollo más avanzado del cereal, esto es, el maíz bajo la forma de *cintli*, sin tomar en cuenta las otras etapas de crecimiento del vegetal, como el *elotl* y el *xilotl*. En realidad, el análisis de los contextos ceremoniales nahuas demuestra claramente que la denominación de *cinteopan* define todos los edificios cuyo culto era dedicado a las entidades divinas del maíz, de manera independiente de su estadio de crecimiento.⁹ Regresamos así a la lógica del pasaje mencionado al comienzo de nuestro capítulo: había una sola entidad que cambiaba de nombre.

Queda claro que el cereal sagrado por antonomasia del universo mesoamericano guardaba un papel significativo en el desarrollo del ciclo festivo, en la que podemos definir como la “geografía sagrada y mítica” del centro ceremonial de México-Tenochtitlan.¹⁰ Si las crónicas del siglo XVI ya habían permitido detectar este fenómeno —el caso más evidente está representado por la conmemoración anual del nacimiento y de la victoria de Huitzilopochtli en la cumbre del Templo Mayor, en Panquetzaliztli—, también hay que recordar que las aventuras míticas puestas en escena en los espacios públicos del recinto sagrado mexica eran varias. Los ciclos míticos de las eras del pasado tomaban vida también en el Templo de Tezcatlipoca, donde se sacrificaba a la *ixiptla* de Quetzalcóatl para conmemorar la victoria del Señor del Espejo Humeante en la época de la caída de Tollan (Durán, 1984, t. 1, cap. 11:265-266). El patio de las pirámides era otra categoría de espacio que guardaba la misma función. En Tlacaxipehualiztli, el patio del Yopico, consagrado a Xipe Tótec, era el teatro donde se ponía en escena la salida del sol que tuvo lugar en Teotihuacan, cuando los dioses miraban hacia las cuatro direcciones cósmicas (Durán, 1984, t. 1:22-23; Tena, 2011b:39; Tena, 2011a:181-185; Mazzetto, 2014:54-55; Mendieta, 1971:79-80; Sahagún, 1950-1982, libro 7, cap. 2:3-9). El *tlahuahuanaliztli*, el “sacrificio gladiatorio”, se desarrollaba en el mismo lugar, y conme-

⁹ En el *Código Florentino*, el Cinteopan es el espacio de culto donde se sacrifica a la *ixiptla* —el representante viviente del dios— de Chicomecóatl y donde era guardada una efígie de Cintéotl. Otro edificio, denominado Iztac Cintéotl Iteopan, era el lugar donde se sacrificaban a los *xixiyoti*, individuos que padecían de la enfermedad conocida como sarna (Sahagún, 1950-1982, libro 2, anexo: 184, 186-187).

¹⁰ Sobre el estudio de los centros ceremoniales mesoamericanos y del paisaje ritual de la cuenca de México, véanse los trabajos de Broda (1991a, 1991b, 1997).

moraba la primera guerra sagrada realizada para alimentar el Sol y la Tierra a través de la masacre de los Cuatrocientos Mimixcoa (Sahagún, 1950-1982, libro 2, cap. 21:50-53; Graulich, 1999:299-309). En esta liturgia pública, donde el paisaje ritual se volvía el teatro de reactualización de los mitos y de los ciclos de la naturaleza, el maíz y sus personificaciones ocupaban un lugar privilegiado. En Huey Tozoztli, el Cinteopan de Chicomecóatl recibía ofrendas masivas de comida de parte de los habitantes de la ciudad. Asimismo, unas muchachas jóvenes cargaban hacia su templo siete mazorcas de maíz salpicadas con *olli* líquido y envueltas en papel, mismas que se volvían el “corazón del traje” para el ciclo agrícola siguiente (Sahagún, 1950-1982, libro 2, cap. 23:61). En Huey Tecuilhuítli, la ixiptla de Xilonen realizaba un recorrido circular alrededor de la isla de México-Tenochtitlan. Se trataba de un desplazamiento solemne relacionado con los cuatro signos portadores del año mesoamericano y, metafóricamente, con las cuatro direcciones cósmicas (Sahagún, 1950-1982, libro 2, cap. 23:103-104).¹¹ En esta misma veintena, según los *Primeros memoriales* (Sahagún, 1997:60), la joven diosa del maíz era sacrificada en el templo de Huitznáhuac, un acto ritual que posiblemente evocaba la falta cometida por Tezcatlipoca y Xochiquétzal en Tamoanchan (Graulich, 1999; Mazzetto, 2014).¹² Por fin, también la veintena de Ochpaniztli —como veremos a continuación— estaba estrechamente relacionada con el simbolismo agrario del cereal, ya que se ponía en escena su nacimiento mítico así como —posiblemente— su primera distribución a los seres humanos (Dupey García, 2010a, vol. 1:167-168; Graulich, 1999:89-143; Sahagún, 1950-1982, libro 2, cap. 30:112-116).

Esta muestra de ejemplos revela cómo las personificaciones vivientes del maíz no estaban vinculadas exclusivamente con los cinteopan.¹³ La finalidad de este trabajo es precisamente la de proponer la lectura e interpretación de un rito realizado en la veintena de Och-

¹¹ Para conocer un resumen de las interpretaciones del rito propuestas por los investigadores, véase Mazzetto (2014).

¹² Esta interpretación está basada en las relaciones estrechas entre Tezcatlipoca y las personificaciones del maíz evidenciadas por Graulich (1999:352-353), Olivier (1997:141-145) y Seler (1963, vol. 1:123, 200; vol. 2:204-205).

¹³ Otro templo relacionado con los dioses del maíz era el Xochicalco, “el lugar de la casa de las flores”. Según el anexo del libro 2 del *Códice Florentino*, ahí se sacri-

paniztli y descrito en las fuentes documentales. La protagonista era la personificación de la diosa del maíz, Chicomecóatl, y tenía lugar en los espacios del Templo Mayor. A pesar de que Ochpaniztli es una de las fiestas más estudiadas por los especialistas de la antigua religión nahua¹⁴ —esto debido a su importancia y a la complejidad de sus ceremonias—, ningún investigador ha llamado la atención sobre este rito, mismo que tiene la forma de un recorrido ceremonial. En el ciclo litúrgico nahua estos desplazamientos eran frecuentes y abarcaban varias tipologías, como los desafíos agonísticos, las batallas rituales, las procesiones de los sacerdotes y las de las ixiptlas. El rito que analizaremos pertenece a esta última categoría y tiene un simbolismo cuyas características se estudiarán con base en un preciso punto de partida metodológico: la interpretación de los espacios rituales del Templo Mayor propuesta por López Austin y López Luján en su libro *Monte Sagrado-Templo Mayor*, publicado en 2009. El objetivo del análisis es doble: por un lado, trataremos de completar y enriquecer los conocimientos y la información acerca de las ceremonias donde el maíz desempeñaba un papel protagonista en la geografía sagrada del centro ceremonial mexica, no sólo en relación con su descubrimiento mítico sino también con sus diferentes etapas de desarrollo. Por el otro lado, este estudio nos llevará a plantear nuevas funciones posibles de los espacios del Templo Mayor concebido como montaña sagrada. Para lograr estos dos propósitos, antes de proceder con el análisis del rito, proponemos a continuación un breve estudio del simbolismo de los espacios del Templo Mayor, así como de las ceremonias de Ochpaniztli.

LOS ESPACIOS DE LA PLATAFORMA DEL TEMPLO MAYOR

Alfredo López Austin y Leonardo López Luján (2009), en su monografía consagrada al simbolismo del Templo Mayor, han estudiado minuciosamente las diferentes partes que componían el edificio y

ficaban las ixiptlas de los Cinteteo blanco y rojo, así como la de la diosa del agua, Atlatonan (Sahagún, 1950-1982, libro 2, anexo:191).

¹⁴ Los especialistas que se han dedicado al estudio de esta veintena son varios (véanse Brown, 1984; Carrasco, 2002; DiCesare, 2009 y Graulich, 1999).

el carácter netamente dualista que lo caracterizaba.¹⁵ Por su parte, Graulich (2001) ya había subrayado la presencia de un simbolismo horizontal y vertical del edificio. El primero se expresaba en un contraste norte-sur, donde Huitzilopochtli estaba asociado al Sol y al cielo azul, mientras que Tláloc estaba asociado a la tierra y a la lluvia. El segundo se expresaba a través de la oposición alto-bajo: el alto simbolizaba el cielo, el día y el Sol; lo bajo, en cambio, representaba la Tierra, la noche y la Luna. Es indispensable subrayar los aportes de estos trabajos, ya que gracias a esta reconstrucción es posible proponer una lectura detallada de un uso ritual y funcional de los espacios del edificio. La plataforma del Templo Mayor representaba la primera grande sección del edificio, junto con los diferentes cuerpos y escaleras que formaban la pirámide y con la cumbre donde se erigían los dos santuarios. Esta primera sección estaba localizada a los pies de la fachada oeste de la pirámide y formaba un patio. Una escalera grande unía este patio con la plaza. Esta superficie estaba limitada por las esculturas de siete serpientes.¹⁶ Es bien sabido que el tema iconográfico de las serpientes que se repite de manera constante en las cuatro fachadas del edificio ha confirmado que el Templo Mayor era la proyección del mítico Coatepec, la montaña de las serpientes, donde tuvo lugar el nacimiento milagroso de Huitzilopochtli. La iconografía de las esculturas, así como su cromatismo, han permitido reconocer su simbolismo dualista. Si las serpientes del lado norte de Tláloc son azules y con anteojeras alrededor de los ojos típicas del dios de la lluvia, las del lado sur de Huitzilopochtli son ocre y tienen plumas. Estos aspectos llevan a suponer que el simbolismo general de este espacio se relaciona con la parte más baja y acuática de la montaña sagrada.

Ahora bien, en la cosmovisión mesoamericana las montañas se concebían como enormes reservas de agua (Sahagún, 1950-1982, libro 11, cap. 12:247). Según López Austin y López Luján, los cuer-

¹⁵ La bibliografía sobre el Templo Mayor concebido como montaña sagrada y a veces como *Axis Mundi* es muy amplia. Con respecto a su simbolismo, véanse Broda y Matos Moctezuma (1988); Carrasco (1981); Graulich (2001); López Austin y López Luján (2009); Matos Moctezuma (1987a, 1987b), entre otros.

¹⁶ Hay que señalar que los dos autores interpretan estos espacios con base en los de la etapa IVb del edificio (1469-1486 d.C.), la mejor conservada (López Austin y López Luján, 2009).

pos de los ofidios correspondían a los flujos de agua y de viento que salían de la cueva cósmica, misma que, en la cosmovisión mesoamericana, siempre se situaba en la parte subterránea de las montañas. Las serpientes del lado norte pertenecían a los ámbitos lluvioso y húmedo. Las serpientes emplumadas del lado sur, en cambio, personificaban las criaturas de los truenos celestes y —con base en su relación con Ehécatl— los vientos que barrían el camino de los dioses de la lluvia (López Austin y López Luján, 2009:271-293; Sahagún, 1950-1982, libro 1, cap. 5:3). Estos investigadores también han demostrado, a través del estudio de las fuentes coloniales, que el espacio conocido como *coatepantli*, el “muro de las serpientes”, no era el muro que rodeaba el recinto ceremonial, sino el espacio de la plataforma del Templo Mayor, delimitado por los cuerpos de los ofidios. Diversas excavaciones llevadas a cabo en el Centro Histórico de la Ciudad de México han permitido descubrir cuatro porciones del recinto que separaba el espacio sagrado del Centro Ceremonial del espacio urbano de la antigua Tenochtitlan. Ahora bien, esta construcción no presentaba ninguna decoración que pudiera justificar su nombre de *coatepantli*. Al hacer una revisión de los documentos del siglo XVI, así como de la historiografía contemporánea (Boone, 1987; González-Torres, 1985), los dos investigadores reconstruyeron los diversos malentendidos que llevaron a los cronistas a esta conclusión errónea (López Austin y López Luján, 2009:223-228; López Austin, 2011).¹⁷ Con base en esta premisa, podemos abordar la descripción de la veintena de Ochpaniztli, teatro ritual donde se desarrollaba el rito que constituye el tema de nuestro análisis.

LA PRESENCIA DEL MAÍZ EN OCHPANIZTLI

El nombre de la undécima fiesta del calendario solar mexica significa “Barrido”. Según Sahagún, este mes se situaba entre el 1 y el 20 de septiembre, esto es, al principio de la temporada seca. En cambio, según la teoría del desfase de las ceremonias del año solar propues-

¹⁷ El punto de partida del malentendido fue provocado por Juan de Tovar, en su *Segunda relación*, cuando copió la *Historia* de Diego Durán. En este pasaje, el fraile atribuye las características de patio del Templo Mayor de Huitzilopochtli —las

ta por Graulich (1999:89), este mes se ubicaría entre el 3 y el 22 de abril, esto es, cerca del principio de la temporada lluviosa que anunciaba la futura siembra, una interpretación cuyo sentido posible se explicará en estas páginas. Ochpaniztli representaba la fiesta paralela a la de Tlacaxipehualiztli. Las dos estaban caracterizadas por la presencia de sacrificios de desollamiento, de víctimas masculinas en Tlacaxipehualiztli y femeninas en Ochpaniztli. Según los especialistas, son varios los episodios míticos o histórico-míticos puestos en escena en las ceremonias de este mes. Con respecto al tema de este trabajo, el que más nos interesa es sin duda la aventura mítica enfocada en la recreación de la Tierra, el nacimiento de Cintéotl-Maíz y el descubrimiento del cereal. Este acontecimiento había causado la ruptura de la montaña Tonacatépetl y el robo de este precioso alimento por parte de los tlaloque de los cuatro colores. Dicha aventura mítica cuenta cómo los humanos empezaron a comer maíz. Quetzalcóatl, bajo la forma de una hormiga negra, robó el maíz del Tonacatépetl. Ya que no logró llevarse la montaña cargándola sobre su espalda, los dioses decidieron encomendar esta tarea a Nanáhuatl, quien con un rayo logró abrir la “montaña de nuestro sustento”, de donde salió el maíz de cuatro colores, así como el frijol, el amaranto, la salvia y el *michihuauhtli*, otro tipo de amaranto (Tena, 2011a: 181).¹⁸

Graulich considera Ochpaniztli la primera veintena del año mexica, asociada a la temporada de lluvias, a la siembra y al rejuvenecimiento de la tierra después de la cosecha. Así que las ceremonias de la fiesta del Barrido serían no solamente una reactualización de los acontecimientos míticos relativos al desmembramiento de la diosa Tlaltecuhltli y a la restauración de la tierra después de la separación realizada por Quetzalcóatl y Tezcatlipoca, sino que también estarían enfocadas en la unión ilícita entre Xochiquétzal y Piltzintecuh-

decoraciones en forma de serpientes— al muro que cerraba el centro ceremonial. El mismo error fue retomado por los autores sucesivos (López Austin y López Luján, 2009:223-228).

¹⁸ El segundo episodio mítico relacionado con Ochpaniztli es el relatado por Diego Durán (1984, t. 2, cap. 4:39-43), acerca del sacrificio y desollamiento de la princesa hija del rey Achitómetl, de Colhuacan. El tercero es un pasaje sacado de los *Anales de Cuauhtitlán* (Martínez Baracs, 2011:59) donde se describe el origen del desollamiento humano, un acontecimiento que siguió el comienzo de la guerra.

tli-Tezcatlipoca en Tamoanchan (Tena, 2011b:27-29, 37; Tena, 2011a:177-181; Thévet, 2011:147-153, 155).¹⁹ Esta falta fue el origen del nacimiento del maíz. Como veremos en estas páginas, diversos ritos de la veintena, además, se han relacionado con el descubrimiento del maíz —el mito de la ruptura del Tonacatépetl— de donde derivó la agricultura.

Ochpaniztli era una de las veintenas más importantes del año. Los ritos que la caracterizaban eran numerosos y complejos, por lo que no tendremos tiempo para analizarlos con detalle en el espacio de este estudio. Cabe señalar que la fiesta estaba consagrada a tres diosas: la de la tierra (Toci-Teteo Innan), la del maíz (Chicomecóatl) y la del agua (Atlatonan). Se trataba de los tres elementos naturales que permitían la fertilidad, el crecimiento del mundo vegetal y, por ende, la continuidad del ciclo de vida del hombre. Tres esclavas eran escogidas para representar a estas entidades sobrenaturales. Dos de éstas eran degolladas y desolladas, tras haber participado en numerosos ritos como procesiones, cantos y danzas. Después de su sacrificio por degollamiento, un sacerdote se vestía con la piel de estas ixiptlas y llevaba a cabo otras prácticas ceremoniales (Durán, 1984, t. 1, cap. 14:135-141, cap. 15:143-149; Sahagún, 1950-1982, libro 2, cap. 30:110-117).

El componente agrícola de esta veintena era muy fuerte, por lo que el maíz jugaba un papel relevante. En la obra de Sahagún, bajo la forma de harina encontramos el cereal en la víspera del sacrificio de la ixiptla de Toci, al atardecer del decimoctavo día del mes. La personificación iba a pasear en el *tianquiztli*, rodeada por los sacerdotes de Chicomecóatl, esparciendo harina de maíz y pisándola (Sahagún, 1950-1982, libro 2, cap. 30:111). Se trataba de un rito que posiblemente imitaba la gestualidad de la siembra y que tenía un carácter adivinatorio acerca del futuro ciclo del cereal. Cuando la esclava había sido sacrificada, la noche entre el decimoctavo y el decimonoveno día del mes un sacerdote vestía su piel y sus atavíos, volviéndose una segunda imagen de la diosa. Tenía lugar entonces la

¹⁹ Otros fragmentos de las aventuras míticas relativas a la falta cometida por Xochiquétzal se encuentran en el *Códice Telleriano-Remensis* (Quiñones Keber, 1995, lám. 3r, 11r, 13r, 22v) y en el *Códice Vaticano A* (1996, lám. 17r, 18r, 24v, 26r, 31v). Véanse también Graulich (1983) y López Austin (1997:82-114).

reactualización mítica del nacimiento del maíz, pues la *ixiptla* de Toci mimaba la fecundación por parte del dios patrono de los mexicas, Huitzilopochtli, y la *ixiptla* de Cintéotl, su hijo, aparecía precisamente en este momento del rito (Graulich, 1999:126-133; Sahagún, 1950-1982, libro 2, cap. 30:112). A la puesta del sol del vigésimo día, las sacerdotisas de la diosa del maíz cargaban en la espalda cada una siete mazorcas de maíz salpicadas de *olli* líquido y envueltas en papel. El *Apetlac*, esto es, un espacio ritual específico de la plataforma del Templo Mayor,²⁰ se volvía el teatro de la distribución de los granos de maíz blanco, amarillo, negro, rojo, así como de semillas de calabaza por parte de los sacerdotes de Chicomecóatl. La gente que asistía se peleaba para apoderarse de las semillas, mismas que iba a utilizar en las futuras siembras (Sahagún, 1950-1982, libro 2, cap. 30:116).

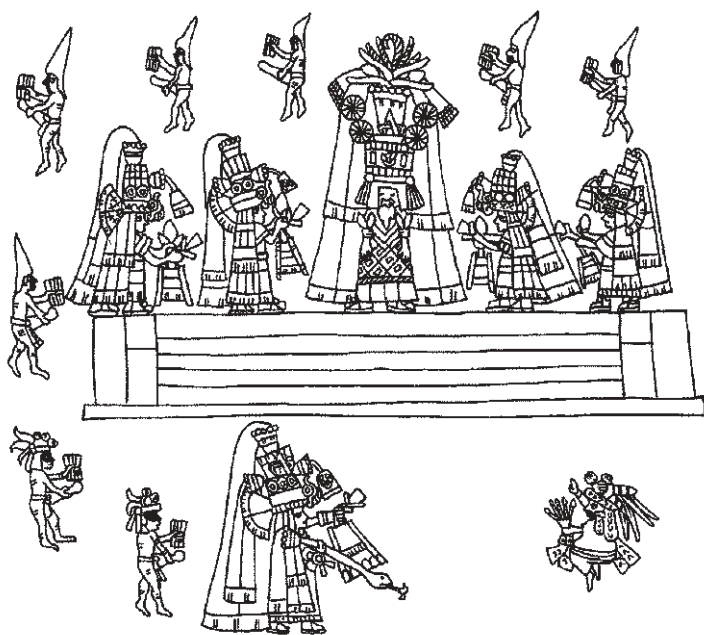
Sin lugar a dudas, el *Libro de los ritos* de Diego Durán es la fuente que otorga la descripción más detallada de los ritos realizados en Ochpaniztli en relación con el maíz. La *ixiptla* que representaba a la diosa del agua, Atlatonan, era sacrificada con la extracción del corazón y su cuerpo echado en una cueva artificial que se encontraba posiblemente en la base del templo de Tláloc o de alguna divinidad acuática. La *ixiptla* de Toci era degollada sobre la espalda de un sacerdote, y en los días que precedían su muerte visitaba también el mercado, pero para vender un *huipil* que ella misma había tejido. En cambio, la esclava elegida para representar a la diosa Chicomecóatl tenía entre 12 y 13 años. Todos los habitantes de los barrios se reunían en el patio de su templo para realizar una velación. A medianoche se preparaba una litera llena de semillas y decorada con mazorcas de maíz y chile, mientras los sacerdotes tocaban instrumentos de viento, trompas y flautas. Por la mañana, la víctima dejaba su santuario, a su vez llenado y decorado con mazorcas, chiles, calabazas, flores y semillas, y subía sobre la litera. Los sacerdotes más ancianos la lleva-

²⁰ Esta palabra se traduce como “el lugar de la estera de agua” y se le llamaba también *Itlacuayan Huitzilopochtli*, “su mesa para comer de Huitzilopochtli”. Estaba localizado a los pies de la escalera que llevaba al santuario del dios, donde se encontraba el monolito de la diosa Coyolxauhqui. Ahí los dioses recibían simbólicamente sus ofrendas, ya que era el lugar donde caían los cuerpos de las víctimas sacrificadas (López Austin y López Luján, 2009:308-309). Para el análisis de todas las actividades rituales que tenían lugar en este espacio, véase Mazzetto (2014).

ban en procesión sobre su espalda, mientras otros tocaban instrumentos de viento y la incensaban. El camino tomado por la procesión llevaba la ixiptla en el lugar que Durán llama “el patio grande de las culebras”. La litera debía pasar por la recámara donde se encontraba la efigie de Huitzilopochtli, porque, según el dominico, esto representaba uno de los ritos más importantes de la ceremonia. Como hemos mencionado arriba, cuando Durán habla del “patio de las culebras” hay que subrayar que se trata del coatepantli que rodeaba el Templo Mayor, consagrado a Huitzilopochtli y a Tláloc. Luego la ixiptla regresaba al santuario de Chicomecóatl. En este lugar era puesta encima de una gran cantidad de legumbres y flores y recibía la visita de los nobles —hombres, mujeres y niños— que le ofrecían la sangre sacada de sus autosacrificios. Al amanecer del día siguiente, la joven ixiptla era degollada sobre las legumbres en su santuario. Su sangre se recogía en un recipiente y se untaba la efigie de la diosa, así como las ofrendas alimentarias y la recámara del santuario (Durán, 1984, t. 1, cap. 14:137-140). Ahora bien, con base en las descripciones proporcionadas por Sahagún y Durán, nuestros autores principales, hay que señalar la importancia de los trabajos donde ya se ha tomado en cuenta la sinergia entre los espacios sagrados específicos de Ochpaniztli y el simbolismo agrario relacionado con el maíz. Es el caso de la interpretación de un pasaje del *Códice Tudela* y de la lámina 30 del *Códice Borbónico*, otorgada por Élodie Dupey García y Catherine DiCesare. En el primer documento se relata cómo a la ixiptla de la diosa Chicomecóatl se la mataba disparándole una flecha en la garganta (*Códice Tudela*, 2002:414). En cambio, en la lámina del *Códice Borbónico*, la misma ixiptla domina la escena desde la cumbre de una plataforma (véase la figura 2). Está rodeada por cuatro personajes que se parecen a los tlaloque, así como a los dioses del maíz de las cuatro direcciones cardinales (azul, blanco, amarillo y rojo). Alrededor de la plataforma se desarrolla una procesión guiada por un sacerdote vestido como la diosa y que tiene un bastón en forma de serpiente-rayo. Dos mimixcoa y seis huastecos lo siguen, todos llevan falos enormes (Graulich, 1999:100). Ahora bien, las dos investigadoras formulan una reflexión con base en un análisis distinto. Según Dupey García (2010a, vol. 1:167-168), la muerte por flechazo de la diosa del maíz evocaría la abertura del Tonacatépetl, roto por el rayo de los tlaloque. Con base en la misma lógica, el rito descrito por

Sahagún, en el que los sacerdotes de la diosa dispersaban el maíz de los cuatro colores sobre el pueblo, evocaría la distribución de este alimento hacia los cuatro rumbos cardinales que había seguido la ruptura de la “montaña de nuestro sustento”. En cambio, DiCesare (2009:151-153) basa su interpretación en la comparación entre el pasaje de Sahagún ya mencionado y la ilustración de la lámina 30 del *Códice Borbónico*, imaginando que el pequeño templo donde se encuentra la ixiptla de Chicomecóatl y de los tlaloque-chichicomcoa podría haber sido rodeada por la gente del pueblo que pedía a los dioses acuáticos otorgarle los bienes indispensables: el agua y el maíz.

FIGURA 2
IXIPTLA EN LA PLATAFORMA



FUENTE: elaboración propia con base en el *Códice Borbónico*.

De la misma manera, proponemos a continuación la interpretación de la procesión llevada a cabo por la ixiptla de Chicomecóatl, basada en una nueva lectura posible de la liturgia pública del maíz.

LA ESTACIÓN DE LLUVIA Y LA GERMINACIÓN DEL MAÍZ

Patrick Saurin (1999), en su análisis del canto dedicado a Chicomecóatl, supone que el sacrificio de las tres diosas de Ochpaniztli —descrito por Durán— representa las tres diferentes etapas de crecimiento del cereal: Atlatonan echada en el pozo subterráneo del templo de Tláloc sería la semilla enterrada en el ámbito del Tlalo-can; la jovencita que representa a Chicomecóatl sería el retoño joven, mientras que la personificación degollada sobre una gran cantidad de maíz y otros vegetales sería la mazorca madura lista para la cosecha. Estamos de acuerdo con la posibilidad de que algunos rituales de la fiesta hayan representado una reactualización del ciclo de vida de la planta, pero no compartimos la opinión del investigador francés cuando incluye en su interpretación la personificación de la diosa del agua. En cambio, pensamos que las etapas de crecimiento del maíz involucraban exclusivamente la personificación de Chicomecóatl, y que el rito descrito por Durán pueda mostrar posiblemente cómo los espacios del Templo Mayor tenían una función fecundante, a la vez que se trataba del espacio de la alternancia. El dominico describe con detalle la ceremonia en la que la *ixiptla* de la diosa iba acompañada en procesión en una litera en la víspera de su sacrificio (Durán, 1984, t. 1, cap. 14:138):

[...] y tornábanla a poner en pie en las andas, la cual (muchacha) se asía de aquellos palos que en medio había en que iba afirmada, y luego, la levantaban del suelo y la ponían encima de los hombros los más ancianos del templo e incensando los demás con sus incensarios y los otros tañendo y cantando, la llevaban en procesión por el patio grande de las culebras y pasábanla por la punta de la pieza donde estaba Huitzilopochtli, lo cual era de esencia de la ceremonia el pasarla por allí.

Con base en la información a nuestra disposición respecto a las funciones de las partes que componían la Grande Pirámide, la lectura simbólica de este pasaje parece muy coherente, ya que se trata de una ceremonia consagrada a la diosa que personificaba el maíz maduro, así como todos los alimentos listos para ser comidos. El recorrido de la litera llevaba a la *ixiptla* y a su cortejo a pasear por “el patio

grande de las culebras”: éste no era el perímetro del recinto ceremonial que rodeaba el centro religioso de México-Tenochtitlan, sino el patio del Templo Mayor, formado por los espacios de la plataforma. Ahora bien, se ha demostrado que este espacio evocaba el poder de las fuerzas naturales del agua y del viento, mismas que, reunidas, desencadenaban la llegada de la temporada de lluvia y lo que López Austin y López Luján (2009:482) llaman “el origen del ciclo de la vegetación”. Sugerimos que la finalidad de la procesión consistía precisamente en permitir el tránsito de la ixiptla de la diosa —esto es, el maíz; en este caso, sus granos listos para la siembra— en el espacio ritual que permitía su germinación simbólica a través de la acción común de las fuerzas pluviales y eólicas. En este contexto, el hecho de que la plataforma haya sido delimitada por la presencia de siete esculturas de serpientes no es casual. Siete Serpiente era precisamente el nombre de la diosa Chicomecóatl. En el calendario mexica, la relación entre este número y este signo era estrechamente asociada con el simbolismo de la abundancia y de la fuerza germinativa del maíz. Según Ruiz de Alarcón (1953:132), Chicomecóatl era el nombre del maíz y, de acuerdo con el calendario adivinatorio, el día Siete Serpiente era el signo muy afortunado de todos los mantenimientos. Esto con base en la relación existente entre la serpiente, el maíz y el número siete, también portador de suerte (Sahagún, 1989, t. 1:249). En el *Códice Florentino* la diosa se representa sentada, con siete serpientes que salen de su falda (Sahagún, 1979, libro 2, cap. 23, f. 29).

La ausencia de un texto náhuatl que pueda describir el mismo pasaje que se encuentra en español en la obra de Durán nos impide conocer la denominación específica empleada para definir el recorrido procesional de la ixiptla, pero una comparación con las descripciones de otras fiestas del calendario solar, así como con varios ejemplos sacados de la literatura etnográfica será suficiente. Se deduce que se trataba muy probablemente de un *tlayahualoliztli*, el acto de “ir alrededor”. Su realización preveía un recorrido circular, donde los participantes regresaban al punto de partida y cuyo movimiento, en la mayoría de los casos, iba en sentido contrario al de las manecillas del reloj. Los espacios donde se realizaba podían corresponder a la superficie de toda la isla de México-Tenochtitlan, así como al patio de un templo, del mercado, de la base de una pirámide o hasta

del hogar doméstico (Mazzetto, 2014:305). Este movimiento tenía también dos evidentes connotaciones míticas y religiosas: la evocación del movimiento helicoidal de las fuerzas calientes y frías que transitaban entre los diferentes niveles del cosmos (López Austin, 1990, 1997) y la imitación del camino del astro solar (Dehouve y Vié-Worher, 2008). A este propósito, es importante señalar que, entre los rarámuris de la Sierra Madre Occidental, el patrón levógiro adquiere también un sentido ascendente que ayuda a la fertilidad de la tierra y el crecimiento del maíz en el contexto específico del ciclo agrícola (Bonfiglioli, 2010). Entre los mayas yucatecos, el recorrido ritual circular llamado *héetsméek*, de origen indígena y realizado en el sentido contrario a las manecillas del reloj, era hecho por la madrina de un recién nacido, quien lo cargaba en sus caderas y lo llevaba por todo alrededor del altar, de la casa o de la iglesia. Este rito favorecía su crecimiento, así como su desarrollo corporal e intelectual. Se relacionaba también con el principio de una nueva temporada (Vapnarsky, 2003). Hay que reconocer que las procesiones *tlayahualoliztli* son un fenómeno común en el desarrollo de las fiestas de las veintenas. Sin embargo, el análisis de nuestras dos fuentes principales, Sahagún y Durán, evidencia cómo ninguna otra *ixiptla* —exceptuada la efigie de Huitzilopochtli, en Tóxcatl y la de Chicomecóatl, en Ochpaniztli— transitaba por el *coatepantli* para alcanzar el santuario del dios patrono de los mexicas (Sahagún, 1950-1982, libro II, cap. 24:72).²¹

La primera etapa del cortejo de la personificación del maíz tenía probablemente como finalidad —transitando en la plataforma del Templo Mayor— la de evocar los poderes fecundantes del viento que barría el camino de los dioses de la lluvia con la llegada de la temporada húmeda. Su objetivo era permitir la germinación de la semilla. No hay que olvidar que uno de los ciclos expresados en el eje cósmico del edificio-montaña sagrada era precisamente el de las fuerzas de la germinación y del crecimiento, conocido con el *difrasismo* náhuatl *in celicayotl*, *in itzmolincayotl*, es decir, “frescura, brote” (López Austin y López Luján, 2009:173-174).

²¹ El otro *tlayahualoliztli* se refiere a la procesión realizada por la personificación de Tezcatlipoca, siempre en Tóxcatl, pero dentro del recinto del templo del Señor del Espejo Humeante (Durán, 1984, vol. 1, cap. 4:41).

LA TEMPORADA SECA Y LA MADURACIÓN
DEL MAÍZ BAJO LOS RAYOS SOLARES

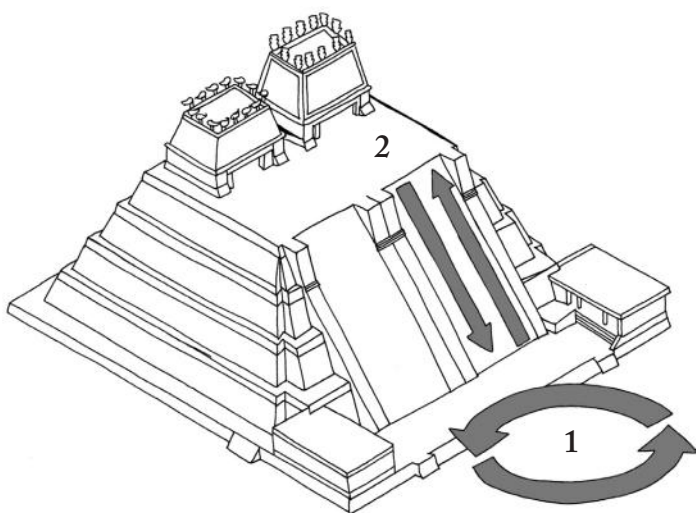
La crónica de Durán insiste en la importancia del rito que seguía la procesión de la litera en el *coatepantli* y que consistía en transitar con la personificación de la diosa en la extremidad del cuarto donde se guardaba la efigie de Huitzilopochtli. López Austin y López Luján, proponiendo el desciframiento del simbolismo de la montaña sagrada, han evidenciado un dualismo formado por una serie de oposiciones: norte-sur, vegetación-astralidad, bajo-alto, frío y húmedo-calor y sequía y, por fin, por cuadrantes contiguos. Los dos cuadrantes del norte expresarían el ciclo de la vegetación, de la temporada húmeda, abajo, para pasar luego a la temporada seca, en la cumbre de la pirámide, donde se encuentra, en el santuario de Tláloc, precisamente una pintura del dios del maíz maduro, Cintéotl. En el lado sur, en cambio, la transición va de un simbolismo astral, frío y lunar —esto es, el espacio dominado por Coyolxauhqui y la serpiente emplumada como Estrella de la mañana— a la luz brillante del sol que reluce bajo los rasgos de Huitzilopochtli (López Austin y López Luján, 2009).²²

Considerando estos importantes datos, el tránsito de la personificación del maíz en el santuario del dios podría significar la metáfora simbólica del crecimiento del cereal bajo los rayos solares, lo que permite su desarrollo completo: la transformación de la semilla en retoño joven y por fin en mazorca madura lista para ser cosechada.

Hay que recordar que la ceremonia iniciaba por la mañana y se puede suponer que el pasaje por el santuario de Huitzilopochtli tenía lugar hacia el mediodía, el momento en que la luz era más brillante (véase la figura 3). Los dos investigadores mexicanos insisten sobre la relación estrecha que existe entre Huitzilopochtli y el astro diurno representado en medio del cielo. En efecto, los informantes de Sahagún relatan que su santuario recibía el nombre muy revelador de *ilhhuicatl xoxouhqui*, “cielo azul” (López Austin y López Luján, 2009:

²² Los autores se apoyan en particular en el himno cantado en honor al dios patrono de los mexicas, donde se describe como revestido de su ropa de plumas amarillas y como responsable de la salida del sol y de la llegada del día (Garibay, 1958; López Austin y López Luján, 2009).

FIGURA 3
REPRESENTACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL MAÍZ



FUENTE: elaboración propia.

481; Sahagún, 1950-1982, libro 2, anexo:179). Además, el estudio de Dupey García (2010a) relativo al significado religioso de las unciones coloradas que se usaron como pintura facial y corporal por las ixiptlas nos informa sobre un aspecto fundamental de la personalidad de Chicomecóatl. El color que recubría completamente su cuerpo —llamado *tlahuítl*— se hacía con un material caracterizado por un color amarillo, mismo que adquiriría su tonalidad roja sólo después de la cocción. Con base en estos datos, la investigadora francesa sugiere que la elección de esta sustancia podría significar que la personificación había subido la cocción de los rayos solares y que el maíz que ella encarnaba había llegado a su última etapa de mazorca madura, lista para convertirse en comida. La relación entre el proceso de crecimiento de la mazorca y la acción abrasadora del sol se encuentra también relatada por los informantes nahuas de Sahagún (1950-1982, libro 11, cap. 13:283), cuando subrayan que “*njman xiloti cueponj, tlatlatzca*”, esto es, “entonces las espigas de maíz tierno brotan, brillan, *arden* [la cursiva es añadida]”.

No hay que olvidar que Durán especifica que era sólo después de este rito que las personas rompían sus interdicciones alimentarias

debidas a la penitencia de los días precedentes y podían comer “carne y todo género de comidas a su voluntad” (Durán, 1984, t. 1, cap. XIV:139).

También, hay que subrayar cómo la representación de la montaña sagrada, como espacio de materialización de un cambio de la dimensión temporal, es un aspecto conocido gracias al cuento mítico relatado por Durán.²³ En efecto, en su crónica el dominico describe el viaje realizado por los emisarios de Moctezuma I, mismos que deseaban recorrer el camino de sus ancestros con la finalidad de encontrar la ciudad mítica de Aztlán. Cuando llegaron a la montaña de Colhuacan, que se erguía en medio de un lago, los emisarios encontraron a la anciana madre de Huitzilopochtli, Coatlicue. Esto les permitió realizar un gran descubrimiento. Los habitantes de Aztlán nunca morían, y poseían también una ligereza que les permitía escalar la montaña formada de arena fina hasta su cumbre. La misma arena, en cambio, hacía hundir completamente a los viajeros mexicanos, mismos que se habían vuelto pesados a causa de su nueva condición de ricos sedentarios lunares, consumidores de comidas pesadas como el chocolate y opuestos a los pobres habitantes originarios de Aztlán, personajes solares llenos de fuego interior (Graulich, 2000). Además, el movimiento de subir y bajar la montaña tenía el poder de rejuvenecer o, en cambio, de envejecer:

El viejo muy viejo empezó a descender, y, mientras más bajaba, más mozo se iba volviendo, y cuando llegó a ellos, llegó mancebo de veinte años. Y díjoles: “¿Veisme mancebo? Pues, mirad lo que pasa: yo quiero tornar a subir, y no subiré más de hasta la mitad del cerro, y volveré de más edad”. Tornó a subir, y desde la mitad del cerro se volvió y viéronle el aspecto como hombre de cuarenta años. Y tornó a volver y subió muy poquito, cuanto veinte pasos, el halda del cerro. Tornó a volver, y tornó viejo, muy viejo, y díjoles: “Habéis de saber, hijos, que este cerro tiene esta virtud: que el que, ya viejo, se quiere remozar, sube hasta donde le parece, y vuelve de la edad que quiere. Si quiere volver muchacho, sube hasta arriba, y si quiere volver mancebo, sube hasta un poco más arriba de la mitad, y si de buena edad, hasta la mitad, y así, vivimos aquí, mucho, y todos son vivos los que dejaron

²³ Agradezco a Alfredo López Austin (comunicación personal, marzo de 2012) por señalarme la importancia de este pasaje para argumentar mi interpretación.

vuestros padres, sin haberse muerto ninguno, remozándonos cuando queremos” (Durán, 1984, t. 2, cap. 27:222).

Consideramos que este ejemplo mítico representa una llave de comprensión esencial para visualizar una propiedad intrínseca de la montaña sagrada, esto es, la capacidad de deformar la dimensión temporal, escapando a las leyes de la existencia humana. Espacio originario, esta montaña arenosa otorgaba a los individuos que habían logrado quitarse el peso de la materia el poder sobre las diferentes temporadas de la vida humana, es decir, sobre la muerte.

El simbolismo del rito que se desarrollaba en la cumbre del Templo Mayor se vuelve entonces muy claro: la montaña sagrada, encarnación de la alternancia de las temporadas, podía permitir la realización, subiéndola, de las diferentes etapas de desarrollo del maíz, mismo que llegaba a su estadio final de madurez. De esta manera estaba listo para el sacrificio y el consumo del día siguiente.

CONSIDERACIONES FINALES

En este trabajo hemos descrito un rito específico y poco estudiado de la veintena de Ochpaniztli, representado por un recorrido realizado por la personificación de la diosa del maíz maduro, Chicomecóatl, en los espacios del Templo Mayor de México-Tenochtitlan. La finalidad es, ante todo, llamar la atención sobre el papel central del maíz como cereal sagrado mesoamericano en la geografía de la capital mexicana. En efecto, los espacios públicos del recinto ceremonial tenochca representaban teatros donde se ponían en escenas eventos míticos, así como los ciclos de la naturaleza. También, este estudio pretendía proponer un nuevo uso simbólico de ciertos espacios de la Gran Pirámide como montaña sagrada. Con base en estos propósitos, hemos propuesto leer el recorrido realizado por la ixiptla de Chicomecóatl como una representación metafórica del proceso de germinación y madurez del maíz. El rito empezaba con la procesión tlayahualiztli puesta en escena en la cerca del muro de las serpientes del Templo Mayor; luego, seguía la subida hacia la cumbre de la pirámide, y se concluía con su pasaje por el santuario de Huitzilopochtli. Estas tres etapas han sido interpretadas como una ma-

nera de evocar la germinación de la semilla de maíz a través de los poderes acuáticos y eólicos propios del simbolismo del *coatepantli* de la plataforma del edificio, luego como una representación del crecimiento del cereal, completamente formado y listo para ser comido, gracias a los poderes calientes y celestes de Huitzilopochtli-Sol, habitante del *ilhuicatl xoxouhqui*. Como ha sido subrayado por López Austin y López Luján, el Templo Mayor era el teatro de realización de varios ciclos. El ciclo de la salida y de la bajada de los cuerpos celestes, de la luz y de la oscuridad, del tiempo, de la vida y de la muerte, de las fuerzas germinativas, de la temporada seca y de la de lluvias, y del poder. Metáfora visual de la alternancia de las estaciones, relieve cósmico que representaba el Colhuacan legendario, su subida y su bajada provocaba un cambio de la dimensión temporal, misma que posiblemente se reflejaba en los ciclos de desarrollo ritual de la personificación de la planta de maíz. Retomando los objetivos de este trabajo, queda claro que su crecimiento y madurez representaban etapas fundamentales para el ciclo vital del hombre. Este periodo de desarrollo volvía protagonista el cereal sagrado, *tonacáyotl*, “nuestro sustento”, del espacio considerado como el corazón religioso del antiguo universo mexica. Esta trascendencia espacial otorgada al maíz reitera su valor ancestral en la vida humana, en la visión del mundo y en el universo religioso mesoamericano.

BIBLIOGRAFÍA

- Bonfiglioli, Carlo (2010), “Danzas circulares, figuras espiroideas y predominancia del patrón levógiro entre los rarámuri”, en *Anales de Antropología*, núm. 44, pp. 195-209.
- Boone, Elizabeth H. (1987), “Templo Mayor Research, 1521-1978”, en Elizabeth H. Boone (comp.), *The Aztec Templo Mayor*, Washington, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, pp. 5-69.
- Boone, Elizabeth H. (2007), *Cycles of Time and Meaning in the Mexican Books of Fate*, Austin, University of Texas Press.
- Broda, Johanna (1991a), “Cosmovisión y observación de la naturaleza: el ejemplo del culto de los cerros en Mesoamérica”, en Johanna Broda, Stanislaw Iwaniszewski y Lucrecia Maupomé

- (eds.), *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, México, Instituto de Investigaciones Históricas-Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 461-500.
- Broda, Johanna (1991b), "The Sacred Landscape of Aztec Calendar Festivals: Myth, Nature, and Society", en David Carrasco (ed.), *To Change Place. Aztec Ceremonial Landscape*, Niwot, University Press of Colorado, pp. 74-119.
- Broda, Johanna (1997), "Lenguaje visual del paisaje ritual en la cuenca de México", en Salvador Rueda Smithers, Constanza Vega Sosa y Rodrigo Martínez Baracs (eds.), *Códices y documentos sobre México*, segundo simposio, vol. II, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, pp. 129-162.
- Broda, Johanna y Eduardo Matos Moctezuma (eds.) (1988), *The Great Temple of Tenochtitlan. Center and Periphery in the Aztec World*, Berkeley, University of California Press.
- Brown, Betty Ann (1984), "Ochpaniztli in Historical Perspective", en Elizabeth H. Boone (ed.), *Ritual Human Sacrifice in Mesoamerica: A Conference at Dumbarton Oaks*, Washington, Dumbarton Oaks, pp. 195-210.
- Carrasco, David (1981), "Templo Mayor: The Aztec Vision of Place", en *Religion*, núm. 2, pp. 275-297.
- Carrasco, David (2002), "The Sacrifice of Women in the Florentine Codex. The Hearts of Plants and Players in War Games", en Eloise Quiñones Keber (ed.), *Representing Aztec Ritual: Performance, Text and Image in the Work of Sahagún*, Boulder, University Press of Colorado, pp. 197-225.
- Códice Borbónico* (1991), Ferdinand Anders, Maarten Jansen y Luis Reyes García (eds.), México/Graz, Akademische Druck-u. Verlagsanstalt/Sociedad Estatal Quinto Centenario/Fondo de Cultura Económica.
- Códice Borgia* (1963), Eduard Seler (ed.), 3 vols., México/Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Códice Fejérváry-Mayer* (1994), Ferdinand Anders, Maarten Jansen y Luis Reyes García (eds.), México/Graz, Akademische Druck-u. Verlagsanstalt/Fondo de Cultura Económica.
- Códice Tudela* (2002), Juan José Batalla Rosado (ed.), Madrid, Testimonio Compañía Editorial.

- Códice Vaticano A.* (1996), *Religión, costumbres e historia de los antiguos mexicanos. Libro explicativo del llamado Códice Vaticano*, Ferdinand Anders y Maarten Jansen (eds.), México, Fondo de Cultura Económica.
- Costumbres, fiestas, enterramientos y diversas formas de proceder de los indios de Nueva España* (1945), Federico Gómez de Orozco (ed.), en *Tlalocan*, vol. 2, núm. 1, pp. 37-63.
- Dehouve, Danièle (2008), “El venado, el maíz y el sacrificado”, en *Diario de campo. Cuadernos de Etnología*, núm. 4, pp. 1-39.
- Dehouve, D. y Anne-Marie Vié-Wohrer (2008), *Le monde des Aztèques*, París, Riveneuve.
- DiCesare, Catarine R. (2009), *Sweeping the Way. Divine Transformation in the Aztec Festival of Ochpaniztli*, Boulder, University Press of Colorado.
- Dupey García, Élodie (2010a), “Les couleurs dans les pratiques et les représentations des Nahuas du Mexique central (XIV^e-XVII^e siècles), tesis de doctorado, París, École Pratique des Hautes Études.
- Dupey García, Élodie (2010b), “Les métamorphoses chromatiques des dieux mésoaméricains: un nouvel éclairage pour l’analyse de leur identité et de leurs fonctions”, en *Studi e Materiali di Storia delle Religioni. Nuove Prospettive sul Politeismo in Mesoamerica*, vol. 76, núm. 2, pp. 351-371.
- Durán, Diego (1984), *Historia de las Indias de Nueva España e islas de tierra firme*, México, Porrúa.
- Florescano, Enrique (2003), “Metáfora del grano y la mazorca”, en *La Palabra y el Hombre*, núm. 127, pp. 7-26.
- Garibay Kintana, Ángel María (1958), *Veinte himnos sacros de los Nahuas*, México, Instituto de Historia-Seminario de Cultura Náhuatl-Universidad Nacional Autónoma de México.
- González Torres, Yólotl (1985), *El sacrificio humano entre los mexicas*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Fondo de Cultura Económica.
- Gran diccionario de náhuatl* [versión electrónica], México, disponible en <<http://www.gdn.unam.mx>>.
- Graulich, Michel (1983), “Myths of Paradise Lost in Pre-Hispanic Central Mexico”, en *Current Anthropology*, vol. 24, núm. 3, pp. 575-588.

- Graulich, Michel (1999), *Ritos aztecas. Las fiestas de las veintenas*, México, Instituto Nacional Indigenista.
- Graulich, Michel (2000), *Mythes et rituels du Mexique ancien préhispanique*, Lovaina la Nueva, Bruselas, Académie Royale de Belgique.
- Graulich, Michel (2001), “El simbolismo del Templo Mayor de México y sus relaciones con Cacaxtla y Teotihuacan”, en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. 23, núm. 79, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 5-28.
- Heyden, Doris (1983), “Las diosas del agua y de la vegetación”, en *Anales de Antropología*, vol. 20, pp. 129-145.
- López Austin, Alfredo (1990), *Los mitos del tlacuache. Caminos de la mitología mesoamericana*, México, Alianza.
- López Austin, Alfredo (1997), *Les paradis de brume. Mythes et pensée religieuse des anciens Mexicains*, París, Maisonneuve/La Rose.
- López Austin, Alfredo (2011), “El *coatepantli* de Tenochtitlan: historia de un malentendido”, en *Arqueología Mexicana*, vol. 19, núm. 111, pp. 64-71.
- López Austin, Alfredo y Leonardo López Luján (2009), *Monte Sagrado-Templo Mayor. El cerro y la pirámide en la tradición religiosa mesoamericana*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Martínez Baracs, Rodrigo (2011), *Anales de Cuauhtitlán*, paleografía y traducción de Rafael Tena, México, Dirección General de Publicaciones-Conaculta.
- Matos Moctezuma, Eduardo (1987a), “Symbolism of the Templo Mayor”, en Elizabeth Hill Boone (ed.), *The Aztec Templo Mayor*, Washington, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, pp. 185-209.
- Matos Moctezuma, Eduardo (1987b). “The Templo Mayor of Tenochtitlan. History and Interpretation”, en David Carrasco, Eduardo Matos Moctezuma y Johanna Broda (eds.), *The Great Temple of Tenochtitlan. Center and Periphery in the Aztec World*, Berkeley, University of California Press, pp. 15-60.
- Mazzetto, Elena (2014), *Lieux de culte et parcours cérémoniels dans les fêtes des vingtaines à Mexico-Tenochtitlan*, Oxford, British Archaeological Reports.

- Mendieta, Gerónimo de (1971), *Historia eclesiástica indiana*, México, Porrúa.
- Molina, Alonso de (2008), *Vocabulario en lengua castellana y mexicana y mexicana y castellana*, México, Porrúa.
- Olivier, Guilhem (1997), *Moqueries et métamorphoses d'un dieu aztèque. Tezcatlipoca, le Seigneur au miroir fumant*, París, Institut d'Ethnologie, Musée de l'Homme.
- Quiñones Keber, Eloise (1995), *Codex Telleriano-Remensis: Ritual, Divination and History in a Pictorial Aztec Manuscript*, Austin, University of Texas Press.
- Ruiz de Alarcón, Hernando (1953), *Tratado de las idolatrías, supersticiones, dioses, ritos, hechicerías y otras costumbres gentílicas de las razas aborígenes de México*, México, Fuente Cultural.
- Saurin, Patrick (1999), *Teocuicatl: chants sacrés des anciens Mexicains*, París, Publications Scientifiques du Muséum.
- Sahagún, fray Bernardino de (1950-1982), *Florentine Codex: General History of the Things of New Spain*, Santa Fe, Research and University of Utah.
- Sahagún, fray Bernardino de (1979), *Códice Florentino. Manuscrito 218-20 de la Colección Palatina de la Biblioteca Medicea Laurenziana*, vol. 3, México, Archivo General de la Nación-Secretaría de Gobernación.
- Sahagún, fray Bernardino de (1989), *Historia general de las cosas de Nueva España*, vol. 2, en Alfredo López Austin y Josefina García Quintana (eds.), México, Conaculta/Alianza Editorial Mexicana.
- Sahagún, fray Bernardino de (1997), *Primeros memoriales. Paleography of Nahuatl Text and English Translation*, Norman, University of Oklahoma Press.
- Seler, Eduard (1963), *Comentarios al Códice Borgia*, 3 vols., México/Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Siméon, Remí (1963), *Dictionnaire de la langue nahuatl ou mexicaine*, Graz, Akademische Druck-u. Verlagsanstalt.
- Taube, Karl (2000), "Lightning Celts and Corn Fetishes: The Formative Olmec and the Development of Maize Symbolism in Mesoamerica and the American Southwest", en John E. Clark y Mary E. Pye (comps.), *Olmec Art and Archaeology: Social*

- Complexity in the Formative Period*, Washington, National Gallery of Art, pp. 297-337.
- Tena, Rafael (2011a), *Leyenda de los soles*, México, Dirección General de Publicaciones-Conaculta.
- Tena, Rafael (2011b), “Mitos e historias de los antiguos nahuas”, en *Historia de los mexicanos por sus pinturas*, México, Dirección General de Publicaciones-Conaculta.
- Thévet, André (2011), “Histoire du Méchique”, en Rafael Tena (ed.), *Mitos e historias de los antiguos nahuas*, México, Conaculta, pp. 13-95.
- Torquemada, fray Juan de (1975-1983), *Monarquía indiana: de los veinte y uno libros rituales y monarquía indiana, con el origen y guerras de los indios occidentales, de sus poblaciones, descubrimiento, conquista, conversión y otras cosas maravillosas de la misma tierra*, 7 vols., México, Instituto de Investigaciones Históricas-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vapnarsky, Valentina (2003), “Recorridos instauradores: configuración y apropiación del espacio y del tiempo entre los mayas yucatecos”, en Alain Breton, Aurore Monod Becquelin y Mario Humberto Ruz (comps.), *Espacios mayas: representaciones, usos, creencias*, México, Instituto de Investigaciones Filológicas-Centro de Estudios Mayas-Universidad Nacional Autónoma de México/Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, pp. 363-381.
- Wimmer, Alexis (2006), *Dictionnaire de la langue nahuatl classique* [versión electrónica], disponible en <<http://sites.estvideo.net/malinal/>>.

3. UNA APROXIMACIÓN HERMENÉUTICA Y FEMINISTA AL VÍNCULO SIMBÓLICO ENTRE LA MUJER Y EL MAÍZ EN LOS ANTIGUOS MITOS NAHUAS*

Ana Gabriela Rincón
Ivonne Vizcarra Bordi
Humberto Thomé Ortiz

RESUMEN

El presente texto aborda las representaciones simbólicas de la femineidad ligadas a los procesos de siembra, cosecha y cocina del maíz dentro de la antigua mitología nahua, a través de un enfoque metodológico interpretativo con base en la propuesta de la alteridad de Lévinas. La interpretación de dichos mitos pretende “traducir” algunas metáforas utilizadas por el pensamiento antiguo nahua al pensamiento filosófico occidental. El objetivo es introducir en la cosmovisión nahua a quienes participan en los debates teóricos en torno a la pertinencia del vínculo mujer-naturaleza para los esfuerzos emancipatorios de las sociedades campesinas actuales. Se concluye que el vínculo esencialista mujer-naturaleza puede ser una herramienta de emancipación espiritual y epistemológica, siempre y cuando sea interpretado desde una perspectiva feminista y decolonial.

INTRODUCCIÓN

México enfrenta grandes crisis relacionadas con la seguridad alimentaria y nutricional de las poblaciones rurales e indígenas que pro-

* Este trabajo forma parte de los resultados del proyecto de investigación “El maíz mesoamericano y sus escenarios en el desarrollo local”, con clave SEP-Conacyt: CB 2009-130947.

ducen y consumen el maíz nativo como parte de sus estrategias de subsistencia (Vizcarra, Thomé Ortiz y Rincón Rubio, 2013), experimentando además el fenómeno de la feminización del medio rural mexicano y las consecuencias del cambio climático. Ante este escenario, proponemos abrir un campo reflexivo sobre la necesidad de dialogar entre los debates biocientíficos polarizados —conservacionistas y biotecnológicos—, para construir otras propuestas y lograr soberanía y seguridad alimentaria en condiciones de paz, es decir, sin desigualdades, exclusiones, ni explotaciones que amenacen la estructura social y las relaciones armónicas con el medio natural. Los autores mencionados concluyen que se necesita elucidar una tercera vía que permita el desarrollo de la conciencia hacia el cambio social. Esta tercera vía no puede hallarse con métodos que ignoran el protagonismo de las prácticas espirituales campesinas relacionadas con los cultivos, por considerarlas fuera de la ciencia o inservibles para la investigación agrícola.

Partimos del supuesto de que el saber tradicional de estos actores ha sido sistemáticamente descalificado e invisibilizado. Aunque no se desee con dolo excluir estos saberes, muchas veces se tiende a desplazar su importancia por la dificultad para entenderlos, ya que recurren constantemente a plegarias y rezos en forma de metáforas (Romero, 2004). La teoría crítica occidental se ha considerado como la única válida y exclusiva para entender y transformar el mundo, menospreciando otros modos de teorización crítica que se producen a partir de la experiencia del *sur global*.¹ Por lo tanto, retomamos lo expuesto por Grosfoguel (2011), quien reconoce la necesidad de construir proyectos políticos que sean epistémicamente pluriversales, y por Santos (2010), el cual habla de un diálogo de saberes que permita la incorporación de conocimientos y experiencias de culturas no occidentales como punto de partida para retomar las experiencias desperdiciadas por la razón occidental.

La importancia del simbolismo nahua para el medio rural mexicano recae en que los mitos y la ritualidad de origen prehispánico siguen siendo parte del imaginario campesinado actual, que se ve reflejado

¹ El *sur global* se refiere a un conjunto heterogéneo, desde el punto de vista cultural y político, de países que comparten una posición estructural de periferia en el sistema-mundo moderno (Santos, 1995).

en las actividades agrícolas, sociales y religiosas contemporáneas. De acuerdo con Romero (2004), los rituales tienen una gran carga empírica de actividades materiales agrícolas para cuidar los cultivos. Estos rituales y prácticas materiales que se ejercen durante todo el ciclo entre la siembra y la cosecha posibilitan al campesinado el logro de plantíos; ambas actividades son indivisibles en su mundo tradicional, donde no se puede hacer una sin la otra. Cada expresión ritual conlleva acciones materiales; el campesino o campesina no espera que de la pura oración y contemplación se arreglen sus problemas agrícolas, él o ella trabajan junto con la oración en el ambiente y en el cultivo.

Después de la descripción de la metodología que se propone para abordar nuestro análisis hermenéutico y feminista, este documento se encuentra dividido en tres momentos. El primero consiste en el *qué*, para reconocer y describir el simbolismo ancestral nahua respecto a las deidades femeninas del maíz y sus repercusiones en la organización social a través de tres elementos: tierra, semilla y serpiente. Para cubrir tal propósito, abordamos textos antropológicos, teniendo en cuenta que éstos no reflejan una cultura histórica original, sino una sociedad impactada por Occidente, es decir, interpretada por terceros influidos, por no originarios.

El segundo momento se refiere a la pregunta del porqué, dedicada a la interpretación de estos mitos desde la perspectiva fenomenológica de Lévinas (2004). La fenomenología de la alteridad exige una actitud de apertura hacia aquel individuo, objeto o cultura que se encuentra fuera de nuestro universo cultural, conceptual o práctico, dificultando la comprensión. La elección de la alteridad responde efectivamente a que nos permite superar nuestras dificultades de comprensión al concebir la diferencia como la posibilidad misma de diálogo, reconocimiento y construcción dinámica de conocimiento, donde individuos y culturas cooperan en la consolidación epistemológica.

La comprensión quedaría incompleta al ofrecer sólo un relato y un catálogo de símbolos, es por eso que consideramos necesario establecer una reflexión para nuestro tiempo, como tercer y último apartado a través del *cómo* se establece una valoración sobre la permanencia e implicaciones de esta mitología en las sociedades rurales contemporáneas.

METODOLOGÍA

A partir de las preguntas rectoras para el ejercicio hermenéutico establecidas por Idel (2010), nuestra secuencia analítica se compone de tres pasos:

- a) En primera instancia respondemos a la pregunta “¿qué?”, en la cual describimos la mitología nahua a través de la distinción de sus símbolos y sus correspondientes significados. Aceptamos el sesgo inevitable que implica tratar de interpretar la mitología de una cultura en un tiempo y un contexto diferentes al nuestro, en consecuencia, no pretendemos ofrecer de ella una lectura fiel, pero sí aproximarnos tanto como nos sea posible.
- b) En segundo lugar atendemos a la pregunta “¿por qué?”. En esta fase intentamos *traducir* la mitología indígena, a fin de hacerla inteligible a nuestro modo de pensar occidentalizado. Para *traducir* se necesita del *Otro*, puesto que se trata de un diálogo, y un diálogo necesita réplicas. Por la lejanía temporal respecto de la cultura nahua antigua, los simbolismos serán interpretados desde la fenomenología de la alteridad.
- c) Como último punto, damos respuesta al cuestionamiento “¿cómo?”; valoramos las implicaciones de estos mitos en la realidad del medio rural a partir del debate ecofeminista en torno al vínculo simbólico mujer-naturaleza.

PRECEPTIVAS HERMENÉUTICAS

PRIMERA ETAPA: LA RESPUESTA AL QUÉ

Los antiguos pueblos nahuas entretejieron todo un sistema simbólico alrededor del mundo que habitaban, el cual se infiltraba en los más íntimos resquicios de su vida comunitaria y personal. Los elementos bióticos y abióticos fueron imaginados como fuerzas sobrenaturales que se movían de modo caprichoso; la gente trataba de entenderlas y controlarlas a través de un saber en el que convivían la magia, la religión, la ciencia y el arte (Morante, 2000). El maíz, como poste cósmico esencial, vinculaba los tres espacios del universo. En la

Leyenda de los soles se narra la manera en que la planta del maíz se convierte en el eje del universo y vincula sus tres planos y sus cuatro rumbos. Los colores del maíz, *xiuhtotlaolli*, *iztcatlaolli* o *cozticlaolli*, *yauhtlaolli* y *matlactlaolli*, aparecen en relación con los cuatro colores de los rumbos cardinales: rojo, blanco o amarillo, negro y azul.

De este modo, la cosmovisión mesoamericana se fue construyendo durante milenios en torno a la planta del maíz. Los tiempos y los actores de los mitos se entrelazan con el ciclo agrícola del maíz. Cada etapa del ciclo de vida del maíz era regida por un dios o diosa distinta: *Tláloc* y *Chalchiuhtlicue* dominaban en el momento de preparar los campos para la siembra; *Xilonen* era la diosa de la mazorca tierna; *Chicomecóalt*, la del maíz maduro; *Cintéotl*, la deidad de la semilla seca, y *Texcatlipoca*, el de la cosecha (Morante, 2000). La primera mitad del año, llamada *xopan*, era la época crítica para la agricultura de temporal y estaba dedicada a las deidades femeninas asociadas con la tierra y la vegetación (Morante, 2000).

La relación entre el cultivo de la tierra y la mujer es muy remota y extendida. En los mitos se les liga a la nutrición y provisión de alimentos, debido a que se cree que, por la capacidad de observación de los procesos de gestación de su propio cuerpo, son quienes descubrieron la agricultura y quienes originalmente se dedicaron a dicha actividad. Algunos de los principales mitos del mundo antiguo corroboran la ancestral asociación de la mujer a la agricultura, pues se dice que la Isis egipcia, la Ishtar mesopotámica, la Démeter griega, la Ceres romana y la Chicomecóatl mesoamericana enseñaron a los seres humanos a plantar el grano (Comisarenco, 2010).

Chicomecóatl, también llamada Siete Serpientes, era la diosa en su aspecto fértil, deidad de la fecundidad agraria y humana (Solares, 2007). Entre las representaciones estatuarias de la diosa está la proveniente del Castillo de Teayo y la encontrada en Tlamanalco. En ambas se advierte el *quechquemítl* propio de las diosas aztecas, plumas en el tocado que simbolizan las cañas de maíz y la particularidad de estar decorada con siete mazorcas (Caso, 1971). En el lenguaje adivinatorio, “siete” significa semillas, sinónimo de buen augurio, mientras que la serpiente aludía simbólicamente al rayo, la lluvia, la fecundidad. Chicomecóatl resultaba ser la diosa de los mantenimientos, “así de lo que se come como de lo que se bebe, debió ser esta mujer la primera que comenzó a hacer pan y otros manjares guisados”

(Sahagún, 1974:345). Esta diosa en un aspecto positivo produce buenas cosechas; en su aspecto negativo es dadora de hambre y muerte.

Estas creencias estaban directamente ligadas a ritos específicos, como el de sacrificar representantes humanos de los dioses, en el que ningún pueblo parece haber igualado a los aztecas. Se conocen estos rituales por haberlos descrito los españoles que conquistaron México en el siglo XVI (Frazer, 2011). Dentro de estos sacrificios estaban los de mujeres que representaban a las deidades femeninas del maíz. La imagen de la diosa Chicomecóatl era representada en madera, en la forma de una niña de aproximadamente 12 años que vestía ornamentos pintados de vistosos colores. Sobre la cabeza llevaba una mitra de cartón; su largo cabello caía sobre los hombros; de sus orejas colgaban pendientes de oro, y alrededor de su cuello pendía un collar de doradas mazorcas de maíz ensartadas en un listón azul. En sus manos sostenía un objeto que semejava una mazorca de maíz hecha de plumas y bañada en oro.

El festival, llevado a cabo el 15 de septiembre, era precedido por un ayuno riguroso de siete días durante el cual sólo se podían comer sobras y pan seco, y beber agua. Un día antes de comenzar el ayuno se santificaba a una mujer, que representaba a Atlatonan, la diosa de los leprosos. Terminado el ayuno, se sacrificaba a la mujer conforme el método acostumbrado: arrancándole el corazón para presentarlo al sol como ofrenda. Inmediatamente después de este sacrificio, santificaban a una niña esclava de entre 12 y 13 años, la más bonita que podían encontrar, para que representase a Chicomecóatl. La revestían con ornamentos de la diosa, ponían una mitra en su cabeza, alrededor de su cuello y en las manos, mazorcas de maíz; sobre la cabeza, sujetas y erguidas, unas plumas verdes que imitaban una mazorca. Hacían esto para significar que el maíz estaba casi maduro en la época del festival, pero como estaba aún tierno, elegían a una muchacha muy joven que caracterizaba a la diosa del maíz. Después de varios días de ritos en los que la niña era objeto de culto, finalmente se le sacrificaba acostada de espaldas sobre un montón de maíz y otros granos; le cortaban la cabeza, recogían la sangre en una artesa y asperjaban con la sangre la escultura de madera de la diosa, los muros de la cámara y las ofrendas de maíz, chiles, calabaza, granos diferentes y hortalizas amontonadas en el suelo. Hecho esto, se desollaba el cuerpo descabezado y uno de los sacerdotes se vestía con la

piel ensangrentada de la víctima, y después se ponía los atavíos que la muchacha había llevado (Frazer, 2011).

Hermeneutas como Frazer (2011) y Solares (2007) suponen que las esclavas, mujeres y niñas, manifestaban el espíritu del grano y eran sacrificadas para acelerar y fortalecer las cosechas de maíz y de los frutos de la tierra en general, infundiendo a sus representantes la sangre propia de la diosa del maíz. En cuanto al ritual en el que el cuerpo de la joven era desollado y un sacerdote vestía su piel puesta con todas las insignias y bailaba ante el pueblo, la hipótesis es que con ello se buscaba asegurar que la muerte divina fuera seguida de la resurrección divina. Si esto fue así, posiblemente la práctica de matar al representante humano de una deidad tenía el objetivo de perpetuar las energías divinas en la plenitud del vigor juvenil, no corrompidas por las debilidades y flaquezas de la vejez, que habría sufrido la deidad si le hubieran consentido morir de muerte natural (Frazer, 2011).

Por otro lado, Cintéotl, deidad del maíz, podía adoptar el género femenino o el masculino. Según su grado de madurez se le podía distinguir con distintos nombres: *Xilonen* (espiga de maíz), *Ilamatecīhuatl* (la señora de la falda vieja, mazorca seca cubierta por hojas amarillas y arrugadas), *Iztaccéotl* (diosa del maíz blanco), *Tla-tlahuicentéotl* (diosa del maíz rojo) y *Xoxouhquicentéotl* (diosa del maíz azul). El mito relata que Cintéotl se metió debajo de la tierra y de sus cabellos salió el algodón; de cada una de sus orejas y de su nariz brotó una semilla comestible distinta; de los dedos, el camote; de las uñas, una especie de maíz; del resto de su cuerpo, muchos frutos (Solares, 2007). El simbolismo de Cintéotl asocia a una criatura recién nacida con el brote del maíz tierno, que culmina el proceso del movimiento cósmico con la regeneración completa de la nueva vida que viene a enriquecer el mundo.

Solares (2007) menciona que Jung y Kerényi (2004) analizan esta simbología y concluyen que se alude a las fuerzas del origen y el nacimiento como punto de partida del devenir pleno del ser humano y la naturaleza. Dichos autores destacan que la naturaleza andrógina de su simbolismo representa la suma potencia aún en estado virtual de su desarrollada diferenciación posterior. Así, la figura de Cintéotl como criatura de los dioses no sólo trae un don alimenticio al mundo de los humanos, sino el bien de la renovación para todos los ámbitos y seres del cosmos de su propia carne hecha de maíz.

SEGUNDA ETAPA: LA RESPUESTA AL PORQUÉ

La diferencia entre la intuición objetiva y la fenomenológica es básica para la fenomenología de Husserl (2013). La intuición objetiva, propia de la ciencia positivista, ejerce su observación a distancia y sin implicación. Su efectividad depende de la precisión de los datos obtenidos de un objeto de observación pasivo sobre el cual la ciencia ejerce una agresión directa. En contraparte, la intuición fenomenológica requiere la reflexión de la forma en que el individuo aborda la observación, puesto que de su interés y matiz emocional dependerán los resultados de la investigación; también incluye el estudio de una serie de hechos *irreales*, es decir, ideas, fantasías y fenómenos intangibles propios de la conciencia humana.

A partir de Husserl (2013), en el medio fenomenológico apareció una serie de propuestas poéticas, psicológicas y antropológicas que abordan estos contenidos de una manera sistemática, sobre todo desde el ámbito de la implicación en los fenómenos o en los textos que los expresan, dándole a la fenomenología un acento hermenéutico. Lévinas (2004) da un paso adelante y se preocupa en especial de la relación *sujeto-sujeto*, estudiando la forma en que el individuo entra en relación con el *Otro*. Este Otro está caracterizado como ambiguo, incognoscible y enigmático, pero omnipresente, de tal manera que el encuentro se suscita como un tiempo de apertura. La relación con el Otro es activa y se construye durante la implicación; cada una de las acciones y omisiones del individuo afectan la forma en que el Otro lo recibe y le responde.

La espiritualidad indígena en torno al maíz entre los pueblos nahuas puede ser entendida como la expresión de un saber que construye una relación, en primer lugar del individuo con la alteridad, y después de la colectividad con su entorno. Desde el punto de vista de Lévinas (2004), *el yo* es “masculino”, conocimiento, cierre del ego sobre sí mismo; la alteridad es “femenina”. En palabras del autor, “La trascendencia de lo femenino consiste en retirarse a otro lugar, es un movimiento opuesto al de la conciencia. Pero no por ello es inconsciente o subconsciente, y no veo otra posibilidad que llamarlo misterio” (Lévinas, 2004:131). Entonces, “lo femenino” no es misterioso porque se esconda, sino porque es incomprensible e incommensurable en su revelación.

Interpretación: la Tierra, madre pródiga, no ha revelado nunca sus misterios a los seres humanos, les permite atisbar a través del rito o de la ciencia, pero nunca se presenta unitaria, comprensible y mensurable como espera el científico o el dictador; la tierra no está para cumplir la voluntad de nadie, su dominio es una ilusión peligrosa. La omisión de esta condición esencial por parte de la ciencia positivista la convierte en un ejercicio de dominación y posesión alienante y aniquiladora; la alteridad de la tierra se encuentra en aparente desventaja respecto a los poderes humanos, sin embargo, esto entraña otra ilusión: los ciclos terrestres pertenecen al dominio de un misterio cuyo forzamiento implica la ruptura del propio orden humano.

La simbología de las diosas del maíz establece las direcciones esenciales de la cosmología nahua, donde tiempo, espacio y regeneración son atributos femeninos bajo la forma de la serpiente, que muda de piel anualmente, un pensamiento que confronta al individuo con su entorno haciendo posible una relación directa y tensa: ese mundo es numinoso e incontrolable, pero le prodiga, renueva su cuerpo, le confiere el tiempo de la vida.

En torno a Chicomecóatl como representación de lo femenino y del misterio, y de su identificación con el maíz, se organizaban las comunidades nahuas y nahualizadas. Diosa del sustento, de la materia que se consolida y desarrolla gratuitamente, genera la totalidad de la vida: los cuatro colores del maíz expanden el horizonte original y crean el espacio, el territorio. La maduración del grano establece el paso del tiempo, marca las fiestas agrícolas y consolida las relaciones sociales al repartir el trabajo en cada época. Chicomecóatl como símbolo de la fertilidad, la reproducción y la cocina se refiere a que el maíz está directamente relacionado con la subsistencia, la cual tiene un significado más amplio que el de manutención, abarca un sentido de “continuidad”. Así, mujer, maíz y continuidad guardan un vínculo estrecho.

En otro orden de ideas, la relación con la comunidad es búsqueda de múltiples circunstancias que apunta hacia el futuro. La colectividad mantiene tradiciones, saberes en común con la intención de consolidarse y desarrollarse más allá del tiempo presente. Si el puro goce del presente las motivara, no se sostendrían. Sin embargo, la búsqueda de la persistencia de la identidad individual, en esta cir-

cunstancia, aparece en otro tipo de relación que lo permite: “la paternidad es la relación con un extraño que, sin dejar de ser ajeno, es yo; relación del yo con un yo-mismo que, sin embargo, me es extraño [...] A mi hijo no lo *tengo*, sino que, en cierto modo, lo *soy*” (Lévinas, 2004:128). Mi hijo, mi descendencia, es una presencia escindida; también mantiene su diferencia, pero también mi huella en el mundo, nacido del deseo, proyectado hacia un futuro que yo no conoceré. El hijo consolida la presencia de la alteridad. Entonces, la sexualidad, la paternidad/maternidad y la muerte introducen en la existencia una dualidad que concierne al existir mismo de cada sujeto. El existir en cuanto tal se torna doble.

La figura de Cintéotl, en su dualismo sexual reafirma la diferencia. Por un lado, establece la distinción entre la semilla, la simiente conservada para la siembra de carácter femenino, frente al alimento, la simiente consumida con propósitos alimentarios de carácter masculino. Este culto pone en relación de necesidad lo femenino y lo masculino para la fertilización de la cultura y la tierra. Sin embargo, este simbolismo tiene también connotaciones más profundas, puesto que internaliza esta relación en la estructura propia de la conciencia: el mundo sistemático, íntegro, consciente y conquistador del yo se enfrenta al misterio de la alteridad, que sostiene el movimiento hacia el exterior, revelando una condición esencial: la alteridad es intercambiable, el Otro es otro para mí, y yo soy el Otro del otro. Este equilibrio de fuerzas significa la integridad de la condición humana y, por extensión, la construcción de una cultura.

La palabra *cultus*, de la cual proviene *cultivo* en sus dos acepciones, de siembra y cuidado, nos permite acercarnos con nuevos ojos a las dinámicas de la colectividad. El cultivo puede verse como un poder, es decir, como la capacidad de la persona de influir sobre los ciclos naturales y aprovecharlos en su beneficio; sin embargo, la espiritualidad nahua reconoce en la agricultura la pervivencia del misterio, la gratuidad del universo que no está obligado hacia los humanos, pero que les procura en la germinación del cereal, en el sostenimiento de su vida. El cultivo busca consolidar la fecundidad de la tierra a futuro, de hecho significa el futuro mismo: no se cultiva para alimentarse hoy, sino para sostener a la comunidad en los años venideros. La siembra simboliza el propio acto erótico, conjunción femenino-masculina que resulta en *el hijo*. La relación con la tierra depende de esta rela-

ción con el tiempo, con la esperanza de nuevos brotes, de nuevas cosechas, de una vida renovada que consolide las generaciones.

TERCERA ETAPA: LA RESPUESTA AL CÓMO

A través de los estudios antropológicos feministas, entre ellos los de Quezada (1996), Vázquez y Velázquez (2004) y Vizcarra (2005), se ha visto que la vinculación de *la mujer indígena* con la vida, la agricultura y la comida ha legitimado diversas prácticas desiguales e injustas de trabajo, acceso y beneficios que conlleva el maíz y otros recursos naturales y culturales (Vizcarra, 2005). Por ejemplo, al hablar de la gastronomía, la vestimenta folclórica, la crianza y la transmisión de valores, o la preservación de los recursos naturales, notamos que son labores que realizan las mujeres debido a la división forzada del trabajo. El debate en torno a la pertinencia de este vínculo para las sociedades actuales ha sido objeto de estudio del ecofeminismo, corriente heterogénea de pensamiento crítico que pone en sinergia conceptual y política al ecologismo y al feminismo. El ecofeminismo no es una propuesta acabada, dentro de ella existe un debate en torno al esencialismo o determinismo y sus implicaciones en la toma de decisiones políticas que afectan directamente la vida de mujeres y hombres, sobre todo en las comunidades indígenas rurales.

Planteado principalmente por Mies y Shiva (1993), el ecofeminismo de la subsistencia, o también llamado ecofeminismo del tercer mundo (Merchant, 1996) o ecofeminismo del Sur (Mellor, 1997), es la postura que considera imprescindible rechazar la interrupción de vínculos entre la cultura y la naturaleza, así como entre hombres y mujeres, a fin de recuperar las condiciones para la supervivencia humana en las circunstancias actuales de deterioro ecológico. Puleo (2000) indica que lo distintivo de esa variante ecofeminista reside en su marcado espiritualismo. Sus propuestas intentan aprovechar la abundante presencia de ideas religiosas en las regiones del Sur. La estrategia de este ecofeminismo sería crear fuertes motivaciones en favor de éticas ecocéntricas, guiando hacia modos de comportamiento basados en la convivencia con la Naturaleza, a la que se reconocen atributos de deidad, femenina principalmente, tal cual pasa en algunas comunidades rurales mexicanas.

Siguiendo a Puleo (2000), en la mayoría de los movimientos ecologistas con vocación espiritualista, como en el caso del ecofeminismo de la subsistencia, podemos encontrar una abundante investigación e intento por revivir antiguos mitos relacionados con la Naturaleza. Por ejemplo, en las prácticas religiosas que se pretenden recuperar las deidades femeninas tenían un papel importante, incluso tanto como las masculinas. El culto que se les rendía estaba asociado a la fertilidad, como en el caso de Cintéotl y Chicomecóatl en Mesoamérica. Según Puleo (2000), para el ecofeminismo de la subsistencia existe una relación lógica entre la desaparición del culto a las deidades femeninas, sustituidas por el predominio de las masculinas, y el paulatino desprecio de la naturaleza, lo que evidencia cierto vínculo con el ecofeminismo de la diferencia radical, el cual supone la existencia de una esencia femenina distinta a la masculina.

En contraparte, el ecofeminismo crítico se distingue por negar las premisas esencialistas: la estructura patriarcal de dominación no es natural; tampoco las mujeres poseen cualidades inherentes que las identifiquen y permitan, objetivamente, hablar de lo femenino como algo naturalmente diverso a lo masculino: la feminidad y la masculinidad se construyen, ambas categorías son históricas y de origen social. King (1998), ecofeminista crítica, señala que las ecofeministas esencialistas han intentado crear una cultura de “la mujer”; con esta base, han sido las mayores defensoras de la identificación de las mujeres con la naturaleza. Al aclamar los atributos comunes de las mujeres y al enfatizar las formas mediante las cuales las mujeres son víctimas universales de la opresión masculina, se han dirigido inadecuadamente a la diversidad de vidas e historias de mujeres atravesadas por raza, clase y fronteras nacionales. Así, según las ecofeministas críticas, el esencialismo no es una descripción de hechos dados, sino que es una creación ideológica para mantener una relación de dominio.

Por su parte, Salleh (1992) señala que una ideología dominante es un conjunto de conceptos convenientes para aquellos con poder sobre otros, es decir, al mitificar las relaciones de subordinación, se asume que la inequidad sólo es el reflejo de las capacidades inherentes tanto a blancos y no blancos, como a hombres y mujeres. Desde esta perspectiva, la división sexual del trabajo, como lógica de identidad y complemento, es considerada inevitable y buena, pues protege la supuesta inferioridad y vulnerabilidad “natural” femenina.

Para evitar esto, desde el ecofeminismo crítico se niega la existencia de una *esencia* femenina, ya que esta idea se habría difundido sin una base científica y sin tomar en cuenta aquellas circunstancias que pueden suponer importantes diferencias entre mujeres.

Grosfoguel (2011) aclara que los mismos métodos “emancipatorios” no pueden ser aplicados de la misma forma en el Norte que en el Sur, porque mientras en el Norte urge desesencializar el ego occidentalicéntrico para desnaturalizar las opresiones, en el Sur es necesario fortalecer identidades y epistemologías para reconstruir aquello que la colonialidad ha deshecho a través de siglos de expansión. Además, el autor denuncia que desde la teoría crítica occidental se está aplicando de manera reaccionaria el método del *antiesencialismo radical* contra los pueblos indígenas, afros, inmigrantes y otros sujetos y colectivos que producen teoría crítica desde el Sur.

En este sentido, fue elaborado el feminismo comunitario por mujeres aimaras bolivianas de Mujeres Creando Comunidad y las mujeres xinkas integrantes de la Asociación de Mujeres Indígenas de Santa María en la montaña de Xalapán, Guatemala. Esta propuesta tiene el objetivo manifiesto de decolonizar el feminismo cuestionando la representación del sujeto feminista dentro de las teorías y praxis feministas, como la mujer blanca, de clase media y heterosexual (Cabnal, 2010). Ellas identifican al patriarcado como “el sistema de todas las opresiones, todas las explotaciones, todas las violencias, y discriminaciones que vive toda la humanidad (mujeres, hombres y personas intersexuales) y la naturaleza, como un sistema históricamente construido sobre el cuerpo sexuado de las mujeres” (Cabnal, 2010:16). Siendo así, el patriarcado es entendido desde la óptica del feminismo comunitario como una compleja red de relaciones heterárquicas de poder.

Para enfrentar al patriarcado, acudieron al paradigma ancestral de los pueblos a los que pertenecen, el cual les permitió retomar algunos elementos que se convirtieron posteriormente en demandas políticas; por ejemplo, la integralidad, la armonía interna y externa, el convivir, el ser estando, la vida en plenitud, la comunidad en armonía, el respeto a la tierra, el autosostenimiento económico y la reciprocidad. Sin embargo, el feminismo comunitario reconoció como parte intrínseca de los paradigmas prehispánicos la existencia de un

patriarcado originario ancestral, que es un sistema milenario estructural de opresión contra las mujeres originarias o indígenas. Este patriarcado originario ancestral constituiría una imposición ancestral de la norma heterosexual obligatoria en la vida de las mujeres y los hombres indígenas, la cual es legitimada a través de prácticas espirituales que la nombran como sagrada. Sobre todo, han identificado un “entronque patriarcal” en donde el patriarcado originario ancestral y el occidental, impuesto por la Conquista, entran en sinergia y se asientan sobre el cuerpo de las mujeres indígenas (Paredes, 2014).

En respuesta, han podido generar estrategias que les permiten inspirarse en sus culturas ancestrales, pero no en hacer una copia de éstas. Únicamente utilizan los elementos simbólicos y epistémicos que les permitan imaginar y construir otras realidades. Con esto proponen una “cosmovisión liberadora”, una manera diferente de cómo entender, mirar y convivir con el mundo; integran un nuevo imaginario de espiritualidad para una práctica transgresora. Estos símbolos promueven la liberación de la opresión histórica contra los cuerpos sexuados de mujeres y de la opresión histórica capitalista contra la naturaleza, pues su contenido está hilado con elementos que promueven la equidad cosmogónica (Cabnal, 2010).

CONSIDERACIONES FINALES

La lectura de los mitos nahuas ofrecida en este documento puede ayudar a “traducir” *grosso modo* las metáforas prehispánicas a los preceptos de la filosofía occidental al ser interpretados desde el pensamiento de Lévinas. Esta introducción al vínculo simbólico de mujer-naturaleza hecho por la cultura nahua prehispánica sitúa el debate teórico ecofeminista en las comunidades nahuas y nahualizadas en México. A partir de esto, creemos que el vínculo esencialista mujer-naturaleza puede ser una herramienta de emancipación espiritual y epistemológica, siempre y cuando sea interpretado desde una perspectiva feminista y decolonial, lo cual rebasa los alcances de este texto. Se sugiere desarrollar investigaciones que profundicen en la “cosmovisión liberadora” propuesta por el feminismo comunitario y cómo ésta puede aplicarse en los mitos nahuas, en la historia de la cultura del maíz y sobre todo en la cotidianidad de las mujeres indígenas y

campesinos de hoy, quienes viven diferentes y múltiples procesos de feminización en el campo mexicano.

BIBLIOGRAFÍA

- Cabnal, Lorena (2010), “Acercamiento a la construcción y la propuesta de pensamiento epistémico de las mujeres indígenas feministas comunitarias de Abya Yala”, en Asociación para la Cooperación (eds.), *Feministas siempre. Feminismos diversos: el feminismo comunitario con el Sur*, Madrid, ACSUR-Las Segovias.
- Caso, Antonio (1971), *El pueblo del sol*, México, FCE.
- Comisarenco Mirkin, Dina (2010), “Diosas y madres, el arquetipo femenino en Diego Rivera”, en *Athena Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, núm. 19, noviembre, pp. 191-212.
- Frazer, James George (2011), *La rama dorada: magia y religión*, México, FCE.
- Grosfoguel, Ramón (2011), “La descolonización del conocimiento: diálogo crítico entre la visión decolonial de Frantz Fanon y la sociología decolonial de Boaventura de Sousa Santos”, en *Memoria del IV Training Seminar del Foro de Jóvenes Investigadores en Dinámicas Interculturales (FJIDI)*, del Centro de Estudios y Documentación Internacionales de Barcelona (CIDOB), pp. 97-108.
- Husserl, Edmund (2013), *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*, México, IIF-UNAM/FCE.
- Idel, Moshé (2010), *Cábala hebrea y cábala cristiana*, Buenos Aires, Lilmod.
- Jung, Carl Gustav y Karl Kerényi (2004), *Introducción a la esencia de la mitología*, Madrid, Siruela.
- King, Yniestra (1998), “Curando heridas: feminismo, ecología y dualismo naturaleza/cultura”, en María Xosé Agra Romero (comp.), *Ecología y feminismo*, Granada, Comares, pp. 76-79.
- Lévinas, Emmanuel (2004), *La teoría fenomenológica de la intuición*, Salamanca, Sígueme.
- Mellor, Mary (1997), *Feminism and Ecology*, Cambridge, Polity Press.

- Merchant, Carolyn (1996), *Earthcare. Women and the Environment*, Londres, Routledge.
- Mies, Maria y Shiva Vandana (1993), *Ecofeminism*, Londres, Zed Books.
- Morante López, Rubén B. (2000), “El universo mesoamericano. Conceptos integradores”, en *Desacatos*, núm. 5, pp. 31-44.
- Paredes, Julieta (prod.) (2014), Charla de Julieta Paredes sobre feminismo comunitario realizada en la Casa de las Mujeres Nguillumapu [video], disponible en <<https://www.youtube.com/watch?v=kR1E-dbPLYI>>.
- Puleo, A. (2000), “Ecofeminismo: hacia una redefinición filosófico-política de naturaleza y de ser humano”, en Celia Amorós (ed.), *Feminismo y filosofía*, Madrid, Síntesis.
- Quezada, Noemí (1996), *Sexualidad, amor y erotismo: México prehispánico y México colonial*, México, Plaza y Valdés/UNAM.
- Romero Contreras, Tonatiuh (2004), “Rituales y actividades materiales en la antigua agricultura indígena”, en *Ciencia Ergo Sum*, vol. 11, núm. 1, marzo-junio, CICA-UAEM, pp. 25-35.
- Sahagún, fray Bernardino de (1974), *Primeros memoriales de fray Bernardino de Sahagún*, México, INAH-SEP.
- Salleh, Ariel Kay (1982), “On the Dialectics of Signifying Practice”, en *Thesis Eleven*, núms. 5-6, mayo, pp. 72-84.
- Santos, Boaventura de Sousa (1995), *Toward a New Common Sense: Law, Science and Politics in the Paradigmatic Transition*, Nueva York, Routledge.
- Santos, Boaventura de Sousa (2010), *Epistemologías del Sur*, México, Siglo XXI.
- Solares, Blanca (2007), *Madre terrible. La diosa en la religión del México antiguo*, Barcelona, Anthropos.
- Vázquez García, Verónica y Margarita Velázquez (coords.) (2004), *Miradas al futuro, hacia la construcción de sociedades sustentables con equidad de género*, México, UNAM.
- Vizcarra Bordi, Ivonne (2005), “Asignación e identidad femenina campesina en la responsabilidad alimentaria: las acostumbradas actrices”, en Yolanda Massieu Trigo, Michel Chauvet Sánchez y Rodolfo García Zamora (coords.), *Los actores sociales frente al desarrollo rural*, tomo 5, *Transformaciones del campo mexicano: una mirada desde los estudios de género*, México, Praxis, pp. 501-518.

Vizcarra Bordi, Ivonne; Humberto Thomé Ortiz y Ana Gabriela Rincón Rubio (2013), “Maíces nativos en estrategias alimentarias campesinas feminizadas frente al cambio climático. Debates biocientíficos y ecofeminismo crítico”, en *Veredas. Revista del Pensamiento Sociológico*, año 14, núm. 27, pp. 43-67.

BLANCA

EL MAÍZ SABIO DE CADA DÍA

BLANCA

4. GENTE DE MAÍZ.* HISTORIA Y DIVERSIDAD EN LA COCINA MEXICANA DEL MAÍZ

David Oseguera Parra
Rafael Ortega Paczka

*Lo que se pretende con esta muestra [el “Recetario del maíz”]
es ejemplificar el mayor número posible de procesos de elaboración
del maíz, para poner en evidencia, con ello, la enorme inventiva
y creatividad que el pueblo mexicano ha ejercido cotidianamente
durante siglos, lo que le ha permitido fundar una de las cocinas
más variadas y elaboradas del mundo.*

Guillermo Bonfil Batalla (2012a:9)

*El invento del maíz por los mexicanos, sólo es comparable
con el invento del fuego por el hombre.*

Octavio Paz

El que siembra su maíz, que se coma su pinole.

Refrán mexicano

RESUMEN

Se aborda la cocina mexicana del maíz en su perspectiva histórica, formas básicas de hacer aprovechable el grano y principales grupos de

* En alusión a *Hombres de maíz*, novela de Miguel Ángel Asturias, Premio Nobel de Literatura. El título se refiere a la creencia de los indígenas mayas de que su carne estaba hecha de maíz (Callan, 1970:58).

alimentos preparados con él, y en la parte final se analiza la coyuntura actual. Se destaca la posición del maíz como el principal alimento de la población mexicana, que lo consume en la mesa cotidiana y en la festiva, como producto de una larga historia. Basado en una amplia bibliografía, nuestro análisis intenta dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿qué contribución hace el maíz a la cocina mexicana como patrimonio cultural de la humanidad?, ¿qué representa la diversidad culinaria del maíz como base de nuestra identidad cultural como nación?, ¿qué riesgos corre esa cocina en la actual coyuntura de crisis? En ese sentido, anotamos algunas implicaciones sensoriales de los modos de preparación de los alimentos y bebidas mexicanos basados en el maíz. Así, exploramos la pluralidad y la diversidad culinarias comprobables en las preparaciones del maíz. La idea es que la cocina mexicana del maíz reúne un repertorio básico de satisfactores sensoriales que nos han moldeado corporal e identitariamente.

INTRODUCCIÓN

El maíz ha sido y es el principal alimento entre la población mexicana y uno de los tres principales cereales a escala mundial. La gastronomía del maíz tiene una enorme profundidad en el tiempo, y es una cultura viva que se desarrolló primero exclusivamente con base en los elementos naturales y culturales de esta parte de América, para enriquecerse también con elementos y tradiciones de otras partes del mundo a partir de la Conquista, principalmente del área mediterránea.

En México, la cultura del maíz está enraizada tanto entre las capas sociales rurales como en las urbanas, entre las poblaciones indígenas y las mestizas. El maíz se consume en forma de múltiples platillos y bebidas que son parte fundamental de la cocina mexicana. Esta diversidad culinaria del maíz, objeto de este capítulo, incluye atributos sensoriales, nutricionales y simbólicos que contribuyen a mantenerlo como eje de nuestra alimentación nacional y referencia fundamental de nuestra identidad colectiva. Sin embargo, existen amenazas y oportunidades de acción colectiva para la continuidad y el vigor de la cocina del maíz relacionadas con numerosos factores, entre ellos, la crisis de la agricultura y del consumo de alimentos básicos en el país.

LA COCINA COMO CREACIÓN HUMANA Y CULTURAL:
EN EL PRINCIPIO FUE LA COMIDA...

El descubrimiento del fuego y la invención de la agricultura fueron los elementos fundacionales de la alimentación humana. Una condición previa de la agricultura fue la identificación de las especies silvestres comestibles y el reconocimiento de sus capacidades nutritivas, lo que posibilitó a los pioneros de nuestra especie obtener los productos comestibles que aún son la base de nuestra alimentación (Vitaux, 2009). Pero nuestros ancestros prehistóricos hicieron mucho más que resolver con la caza y la recolección colectivas sus urgencias vitales de cada día. Ellos llevaron a cabo en forma paciente y tenaz la domesticación de las plantas y de los animales que mostraban sabores más placenteros, sustancias más nutritivas, rendimientos mayores y mayor adaptabilidad a las variaciones de climas y suelos. Este complicado proceso representó una coevolución, pues los humanos prehistóricos modificaron elementos de la naturaleza silvestre, y en ese empeño se transformaron en grupos humanos con civilizaciones complejas. Una parte medular de ese largo proceso coevolutivo fue la domesticación de los granos: trigo, arroz y maíz, que se convirtieron en la base alimenticia de las grandes civilizaciones de Europa, Asia y América. En ese sentido, Bonfil afirmó desde 1982 que:

El maíz es una planta humana, cultural en el sentido más profundo del término, porque no existe sin la intervención inteligente y oportuna de la mano; no es capaz de reproducirse por sí misma. Más que domesticada, la planta de maíz fue creada por el trabajo humano. Al cultivar el maíz, el hombre también se cultivó. Las grandes civilizaciones del pasado y la vida misma de millones de mexicanos de hoy, tiene como raíz y fundamento al generoso maíz [...] Por eso, en verdad, el maíz es el fundamento de la cultura popular mexicana (Bonfil, 2012b:5).

Si bien los restos arqueológicos indican una antigüedad de cerca de ocho mil años de contacto entre el ancestro del maíz moderno y los humanos en Mesoamérica, el maíz se convirtió en un ingrediente fundamental de la dieta prehispánica hasta alrededor de mil años a.C. Es decir, durante muchos siglos el maíz ocupó un lugar

secundario en la alimentación humana, pero se fueron sentando las bases de su posterior predominio. Junto con la evolución —bajo domesticación— del maíz se fueron descubriendo diferentes maneras fundamentales de hacer digerible el grano maduro de maíz. Varios autores (Paredes, Guevara y Bello, 2009; Vela, 2011) han subrayado la trascendental importancia de la invención de la nixtamalización en Mesoamérica. No obstante, hay que apreciar otros procedimientos tecnológicos también muy importantes y con frecuencia mucho más antiguos, como asar, remojar, reventar (como las palomitas), germinar y luego fermentar (por ejemplo, el tesgüino).

En la actualidad, la forma más común del consumo de maíz en casi todo el territorio nacional es en tortillas, pero no siempre fue así. González (1996:34-35) indica que “entre los pueblos mayas, el tamal fue el alimento esencial tanto de los reyes como de los plebeyos, la palabra *wah* en maya significa lo mismo ‘comida’ que ‘tamal’”. Este mismo autor señala que “la tortilla se convirtió en un alimento común hasta la época Clásica en el altiplano central, cuando proliferaron los comales” (González, 1996:36-37). La tardía adopción de la tortilla abarcó también a la civilización maya, que en su periodo Clásico tampoco usaba comales ni plasmó representaciones de tortillas.

En el caso de México, la domesticación del maíz involucró la generación de al menos 58 razas y más de 300 variedades de maíces nativos (criollos)¹ a lo largo del territorio nacional. La coevolución del maíz y los pueblos originarios logró la adaptación de su cultivo en la enorme diversidad de climas y tierras correspondientes a nuestra posición geográfica en el globo terráqueo (entre las zonas templadas y las tropicales), y a pesar de la compleja evolución geológica de nuestro territorio. La agrobiodiversidad del maíz mexicano también está vinculada a las necesidades y preferencias de los pueblos originarios americanos por contar con una amplia gama de cualidades organolépticas y nutritivas.

¹ Una definición de raza frecuentemente aceptada desde hace más de 40 años es: “una población con un conjunto sustancial de características en común que la distinguen como grupo y la diferencian de otras poblaciones, con capacidad de transmitir con fidelidad dichas características a las generaciones posteriores y que ocupa un área ecológica específica” (Hernández y Alanís, 1970:8, citado en Ortega, 2003).

Así, a mediados del siglo XX, al agrónomo benemérito Hernández-Xolocotzi le sorprendía encontrar un alto número de variaciones en las semillas de maíces cultivadas en pequeñas áreas aisladas culturalmente.² Su conclusión al respecto es que los productores tradicionales de maíz son una población que ancestralmente:

Ha buscado satisfacer sus múltiples necesidades a través de las variantes que se han ido presentando por selección natural, por mutaciones, por introducciones y por recombinaciones. Y, ¿cuáles pueden ser algunas de estas necesidades? Ante la monotonía de la dieta, una necesidad puede ser variación en sabor. Ante la falta de refrigeración, puede tener valor selectivo alguna sustancia que encubra el sabor rancio. Ante la falta de medios de conservación, puede haber deseo de algún producto de fácil transporte y larga duración. Ante la falta de dulce en la dieta, algún producto dulzón puede tener un alto valor. Puede considerarse también el valor estético de la planta y desde luego, la mazorca, estructura llamativa por excelencia. Ante una vida difícil y dolorosa, cobra alto valor ceremonial algún producto que permita al hombre alejarse de lo mundano y acercarse a sus dioses (Hernández-Xolocotzi, 1971:27).

El resultado combinado de la diversidad biológica y la cultural en el territorio mexicano fue uno de los mayores conjuntos de razas de maíz en el mundo. En 1953, Wellhausen y sus colaboradores (citados por Warman, 1988:27) identificaron en México cuando menos 25 razas antiguas y cientos de variedades. Con sus trabajos de campo en los años setenta, Ortega (2003) identificó y mostró 41 razas.³ Sánchez *et al.* (2000) reconocieron 59, y recientemente otros autores han propuesto razas adicionales (Aragón *et al.*, 2006; Carrera *et al.*, 2012).

Un aspecto fundamental es que los platillos y bebidas de maíz con frecuencia incluyen productos de muy diversas plantas y animales. En este sentido es necesario, por un lado, valorar la gastronomía pre-

² En la obra que citamos, Hernández-Xolocotzi aporta sus experiencias y reflexiones como explorador etnobotánico en diversos países de América Latina (México, Cuba, Guatemala, Colombia, Ecuador y Perú), donde había realizado colectas sistemáticas de maíz desde los años cuarenta hasta los setenta del siglo XX.

³ Aunque él mismo admite que la cantidad puede ser mayor, como lo afirman otros investigadores mexicanos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) y la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN).

hispanica basada en plantas nativas, pero también subrayar los aportes de la colonización española y el intercambio con el resto del mundo. Especial interés tiene la introducción de plantas de cultivo, gallinas, ganado mayor y menor, así como las ricas tradiciones culinarias españolas, herederas de los acervos latinos, visigodos y árabes. Este reconocimiento no significa que, por otro lado, se ignore u oculte la enorme destrucción de la cultura, agricultura y de la población indígena misma, en especial en el primer siglo del dominio colonial.

La paulatina pero efectiva combinación de productos y tradiciones culinarias nativas con las de ultramar durante los tres siglos del virreinato español sentó las bases para una revolución en la alimentación y gastronomía en el territorio que abarca México. Meditemos la importancia que tienen en la alimentación y la gastronomía mexicana actual la caña de azúcar, el trigo, las hortalizas en la época de frío (cebolla, lechuga, col, rábanos, ajo, etc.), diversidad de frutos, especias (principalmente la canela), la carne y los huevos de gallina, la carne de cerdo y su manteca, y la carne y las vísceras de ganado vacuno, porcino, ovino y caprino. Como sabemos, y se ejemplificará más adelante en este capítulo, la gastronomía mexicana contemporánea amalgama genialmente las tradiciones prehispánicas y los aportes de otras áreas, en particular del Mediterráneo y algunas regiones tropicales del mundo. Sin embargo, hay que reconocer que en la población rural del centro y el sur del país los aportes del exterior los aprovecha sobre todo en la gastronomía de las fiestas, mientras que en la comida cotidiana predomina el patrón prehispánico, basado en maíz, frijoles, y verduras nativas y foráneas (García, 2012).

Abordando ya los platillos y bebidas del México actual, es necesario recalcar que son diferenciados los usos culinarios de esas razas de maíz. Mientras que muchas de ellas se emplean en la elaboración de la mayoría de usos comunes (tortillas, atole, tamales y pozol del sureste), otras se aprovechan en productos especiales (como pozole, elote, pinole, tejate, tejuino o palomitas). Al respecto cabe reconocer, como lo hizo un genetista destacado, el gran logro biocultural de la mujer rural: ser artífice del patrimonio genético del maíz,

Cuya imaginación no ha tenido límites para generar usos del maíz [...] detrás de cada uso hay un sistema genético asociado, resultando fascinante dilucidar bajo qué estrategias la mujer pudo imprimir

esos sistemas en el genoma del maíz [...] Pese a lo esencial de este campo, poco se ha hecho para tipificar los numerosos usos del maíz (Muñoz, 2003:138).

Que los usos culinarios guardan estrecha correspondencia con las razas nativas de cualidades especiales es algo que se constata con frecuencia, como lo han hecho varios investigadores. Según Ortega (2003), el maíz blanco se dedica principalmente a tortillas comunes, el amarillo a los animales (porque tiene “más sustancia”) y el morado para antojitos. Así, en muchas comunidades, principalmente indígenas, se busca consumir tortillas de diferente color en distintos días, dando variedad a la dieta. Otro fitomejorador señala las preferencias culinarias de los productores en la selección de maíces: “en elotes ha buscado que no sean ‘pellejudos’ para que no se peguen en los dientes, que sean dulces, suaves y sabrosos. En pozole se quiere un grano que ‘reviente bastante’, que sea ‘caldudito’” (Carrera, 2010: 63). Los totopos del istmo oaxaqueño deben elaborarse con maíz de la raza zapalote chico para asegurar su sabor y consistencia maciza; el xocoatole de Semana Santa entre los mazahuas se elabora sólo con granos rojos, morados y negros (Barros y Buenrostro, 2014). El atole agrio, que da su nombre a Ixtenco, Tlaxcala, consumido más en festividades, se hace exclusivamente con maíz negro, muy rico en pigmentos antociánicos. Ciertas preparaciones de maíz nixtamalizado con calidad organoléptica reconocida (tlayudas y totopos oaxaqueños, tascalate, tejuinos, pinoles, diferentes galletas y panecillos hechos de maíces harinosos, el pozol del sureste mexicano, los distintos pozoles mexicanos, ponteduro y los cientos de atoles y tamales) requieren de una raza nativa especializada (Turrent, 2013). La calidad distintiva de platillos especiales de muchas comunidades oaxaqueñas se logra sólo con un tipo particular de maíz, como el bien cuajado del nicuatole de San Agustín Yatarení o el espesor del dulce de chilacayota y del tejate de Santa María Peñoles y San Andrés Huayapam, respectivamente (González, Perales y Aragón, 2013). Por todo lo anterior se puede afirmar que la disminución de las razas de maíz nativas resulta un riesgo alto para la diversidad de la cocina mexicana.

En opinión propia, la importancia del maíz como alimento reside en que, junto al arroz y el trigo, el maíz es uno de los tres cereales

en que se basa la alimentación mundial. En este sentido, hasta una cuarta parte de la población del planeta consume el maíz en forma directa, habitual, y depende significativamente de él para su subsistencia. Pero además de esta posición estratégica, el maíz aporta nutrientes con un costo económico menor que otros granos y productos alimentarios industrializados. Por ello, se puede comprender el hecho duro de que la tortilla de maíz aporta 59% de la energía y 39% de la proteína de la dieta mexicana media. Bourges (2002), investigador del entonces Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán de México, comparó a inicios del siglo XXI el precio de algunos alimentos y productos visibles en términos del costo de 100 kcal y de un gramo de proteína. En ese entonces, resulta elocuente que el maíz aventaje a los alimentos, excepto al frijol, en cuanto a proteína. En tiempos de crisis económica, para los hogares de clase media o en todo tiempo para los hogares pobres el maíz es el alimento más accesible y disponible, al menos en México.

El número de técnicas básicas en la tecnología alimentaria doméstica es muy grande, además de que la combinación de unas técnicas con otras es lo que da como resultado elaboraciones culinarias con perfiles culturales completamente diferentes. Esto es lo que podemos encontrar también en la “cocina del maíz”, donde hay un buen número de técnicas que generan una gran diversidad de platillos y bebidas. Según Pérez San Vicente (1999:22), “la cocina mexicana inventó sus modos y maneras de cocinar: al vapor, bajo tierra o pibil, asado a las brasas, en comal o cocido”. Además, el repertorio de la cocina mexicana abarca todo el espectro de los sabores: del dulce al agrio, de lo suave a lo áspero y de lo amargo a lo salado. Asimismo, existe la combinación de sabores en formas complejas, como en el caso de los moles.

La cocina mexicana ha sido comparada con la china y la francesa en su enorme capacidad combinatoria de procedimientos, ingredientes, sabores, colores, texturas, olores, etc. En reconocimiento de ella, ha sido registrada desde el año 2011 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como parte del Patrimonio Cultural Intangible de la Humanidad. Ésta pareciera ser una muy buena noticia para México y su cocina, pero no garantiza la solución de los problemas alimentarios por los que atraviesa actualmente. Volveremos más adelante sobre este punto.

LA DIVERSIDAD CULINARIA DEL MAÍZ:
FRUTO DE LA DIVERSIDAD NATURAL,
SOCIAL Y CULTURAL

México cuenta con numerosos paisajes, suelos y climas, además de una enorme diversidad de grupos humanos (pueblos indios y poblaciones mestizas), lo que propicia una pluralidad de productos y culturas alimentarias. Entre las clases de alimentos hechos con maíz encontramos tanto sopas como guisados, dulces, panes y pasteles, además de los apreciados y muy variados estilos de pozoles y, por supuesto, aquellas bebidas alimenticias como los atoles, fermentadas como el tesguino o alcohólicas como el batari. Por ello resulta enorme el número de platillos y bebidas preparados con base en el maíz, y asimismo con variaciones de muchos de ellos. Como calculó Eusebio Dávalos Hurtado (citado en Echeverría y Arroyo, 2012), en México existen cuando menos 700 formas de comer el maíz.⁴

Si bien hasta hoy es imposible obtener datos precisos de la totalidad de cocinas locales y regionales del país que emplean maíz nativo en sus platillos, se puede dar un acercamiento a diversas muestras presentadas en antologías o selecciones en diversos esfuerzos museológicos o diccionarios gastronómicos,⁵ donde el maíz protagoniza una parte del rostro culinario más conocido de México. Aparece desde el entremés (botana) hasta el postre y las bebidas, y se puede escoger en cada tiempo de comida una apreciable variedad de preparaciones. También un mismo platillo tiene sus regionalismos con ingredientes y técnicas de preparación apropiadas a elementos culturales y ambientales, por ello podemos diferir constantemente de lo que podríamos llamar autenticidad. Un ejemplo de ello son los tamales, los atoles y los pozoles. Lo que importa señalar es que, por la gran diversidad de usos, hay posibilidad de comer productos de maíz en cada

⁴ Al criterio de Dávalos, todavía le añade lo siguiente Pérez San Vicente (2000), sabia especialista en el estudio de la cocina mexicana: (esa) “afirmación que este recetario apoya y aún acrecienta con la selección de seiscientas variantes”.

⁵ Como primer paso del Museo Nacional de Culturas Populares se elaboró un recetario del maíz mediante una convocatoria pública en todo el territorio mexicano. Así, fluyeron miles de recetas a un equipo de expertas que hizo una selección, además de otras derivadas de una minuciosa revisión bibliográfica. Cf. “Introducción a la primera edición”, en Echeverría y Arroyo (2012:10).

una de las comidas del día en casi todo el territorio mexicano y en otras partes del mundo donde hay mexicanos asentados. Así se obtienen productos pesados o ligeros, fríos o calientes, salados o dulces, enchilados (picantes) o no, simples o sofisticados, baratos o costosos, naturales e industrializados.

LA DIVERSIDAD CULINARIA DEL MAÍZ COMO REPERTORIO DE SATISFACTORES SENSORIALES

Enseguida presentamos un breve análisis de la cocina mexicana del maíz (basado en la bibliografía consultada) con el enfoque aportado por Le Breton en el marco de una “antropología de los sentidos”. Esta subdisciplina “evoca las relaciones que las múltiples sociedades humanas mantienen con el hecho de ver, oler, de tocar, de escuchar o de gustar” (Le Breton, 2009:13). De este modo, podemos identificar en los distintos productos gastronómicos del maíz mexicano una enorme diversidad de rasgos sensoriales. En breve: la cocina mexicana del maíz reúne un repertorio básico de satisfactores sensoriales que nos han moldeado corporal e identitariamente. Es justo añadir ahora que un estudio reciente de la alimentación nacional (García, 2012:130) encontró que “para la mayoría de los mexicanos, los tacos, las tortas, la comida corrida, las quesadillas, los sopos, las gorditas, así como los guisos tradicionales, son considerados necesarios y nutritivos”; además de esto se precisa que, como comida fuera de casa, los tacos y los antojitos aparecen entre los alimentos más preferidos. Como ilustraremos enseguida, este gusto de la población mexicana se corresponde con una variada y sofisticada cultura alimentaria.⁶

A partir de la maduración del grano y su proceso de aprovechamiento se reconocen diversos grupos en los productos culinarios del

⁶ También desde hace 25 años dos investigadores de la cultura mexicana descubrieron que sólo “la cultura popular, entendiendo ésta como toda aquella manifestación de arte y, en forma especial, la comida” obtenía un alto consenso entre los ciudadanos respecto a conceptos y valores vigentes (Béjar y Capello, 1990, citados en García, 2012:170).

maíz: elotes, tortillas, antojitos, tamales, pozoles, repostería, pinoles y golosinas, atoles, bebidas y cuitlacoche (hongo del maíz). El maíz pasa por al menos cuatro etapas de maduración: jilote⁷ (o *xilote*), elote, *camagua* (maíz nuevo o de dobla) y seco.⁸ Por razones de espacio y tiempo, solamente ofrecemos unas breves notas que destacan algunos atributos sensoriales.

ELOTES

Los elotes⁹ (mazorcas tiernas del maíz) son el ingrediente básico para un sinfín de antojitos, sopas, guisados, frituras, tortas, budines, tamales, atoles y repostería. Por ello, resulta difícil establecer parámetros estandarizados de apreciación sensorial de los alimentos hechos con elote. Sin embargo, podemos decir lo siguiente:

Cuando los elotes constituyen el único ingrediente, suelen ir acompañados de sal, chile y limón, de lo que resulta una fuerte y atractiva mezcla de sabores que matiza el gusto dulce propio del elote.

El sabor picante que proporciona una extensa variedad de chiles suele incorporarse a la mayoría de los alimentos elaborados con elote, con excepción de las tortas, budines, repostería y postres.

Es muy común el uso de ingredientes de origen animal en la mayoría de los alimentos hechos con elote; de este modo se favorece una textura untuosa, blanda y suave, gracias a la grasa intrínseca de tales ingredientes. Por su menor costo, son más frecuentes la manteca, mantequilla, leche, crema, nata y quesos. Ocasionalmente se usan también huevos, distintos embutidos (longaniza, chorizo, jamón y tocino), así como pollo, gallina, cerdo y camarones. Es indudable que la escasez de ingresos —en las crisis o en todo tiempo— dificulta o impide a muchas familias consumir estos productos culinarios.

⁷ Aunque escasas, existen algunas preparaciones en esta fase tan temprana de la mazorca, donde aún no cuaja el grano: “los jilotes pueden comerse crudos o prepararse en salmuera” (Barros y Buenrostro, 2014).

⁸ A cada una de estas etapas de crecimiento de las infrutescencias le corresponden ciertos porcentajes de humedad del grano: jilote, 90%; elote, 60%; maíz nuevo, 30%, y seco, 15% (Centurión, 2013).

⁹ Así se les llama comúnmente en México a las mazorcas tiernas del maíz. Elote proviene: “De *elotl*, que Molina registra como ‘mazorca de maíz verde que tiene ya cuajados los granos’” (Montemayor, 2009:66).

El uso frecuente de hierbas de olor y otras especias aporta un aroma muy característico a diversas preparaciones elaboradas con elote, aunque éstas sean dulces o saladas. Esto incluye con frecuencia el epazote y el cilantro, aunque también se emplea pimienta, ajo, acuyo (“hoja santa”), cominos, canela, nuez moscada y vainilla.

TORTILLAS

El grupo de preparados culinarios basados en tortillas¹⁰ exhibe en la república mexicana entera de múltiples formas: tostadas, dobladas, paseadas, tacos, flautas, panuchos, tortas, timbales, pasteles, cocolitos y bolitas.

Sin duda resulta una obviedad advertir la presencia constante del chile en *enchiladas* y *chilaquiles*. Además, es frecuente el empleo de diversos chiles en los tacos, tostadas, enfrijoladas, entomatadas, enjitomatadas, panuchos, papatzules, gorditas, sopas, budines y tortas. Sin embargo, en cada uno de estos platillos se registran muchas variantes culinarias. Una parte importante de la diversidad gastronómica está asociada con la elección del o los chiles, cuestión que influye decisivamente en los rasgos sensoriales del platillo: sabor, color, olor y textura. Entre los tipos de chiles utilizados en los platillos basados en la tortilla se encuentran chile seco, serrano, verde, guajillo, poblano, piquín, ancho, jalapeño, chipotle, pasilla, cascabel, cuaresmeño, mulato, chilate, güero, largo, etc. A veces se combinan varios chiles, como el mulato, el ancho y el pasilla, cuya mezcla origina un *mole*.¹¹

En las preparaciones culinarias basadas en la tortilla también se usan los ingredientes de origen animal, tales como manteca de cerdo

¹⁰ A diferencia de España, donde al frito de huevo batido se le llama tortilla, en América Central y México ésta consiste en un pan o “torta” de forma cilíndrica y plana, de dimensiones variables. Para elaborar la tortilla se utilizan granos de maíz molidos cuando están húmedos, luego de haber sido nixtamalizados (cocción preliminar de granos de maíz en una solución de agua con cal o hidróxido de calcio, predominante en México).

¹¹ Actualmente aplicamos en México la palabra *mole* sólo a guisos condimentados con chile. Los moles resultan de salsas complejas con ingredientes variados: tejidos vegetales muy machacados, especias, hierbas, etc. Gracias al alto contenido de

(lo más frecuente), crema, mantequilla, nata, quesos y leche, además de diversas carnes (pollo, cerdo, res, pescado, etc.). Es muy frecuente que el uso de estos ingredientes tenga simultáneamente propósitos sensoriales y económicos. Así, cabe reconocer que con las carnes y grasas animales se incorporan sabores concentrados a los platillos, y al mismo tiempo se logra extender (maximizar) la cantidad de estos ingredientes, que generalmente son más costosos y menos accesibles.

ANTOJITOS

Éste es un grupo tan vasto que una estudiosa de la cocina mexicana exclamó: “¡Por Dios, cuánta sabiduría de un pueblo cuya imaginación sobrepasa sus recursos!” (Pérez San Vicente, 2000:18). En México conocemos como “antojitos” a los bocadillos ligeros, lo que equivaldría a las tapas de España. Pero como los mexicanos solemos usar los diminutivos para invitar o pedir comida, los antojitos no necesariamente resultan pequeños ni austeros. Más bien su nombre se relaciona con gusto, deseo, capricho, fantasía... atributos que podrían encajar mejor con la comida informal.

Los nombres de los antojitos son muy variados y hasta coloridos: chalupas, gorditas, molotes, peneques, quesadillas, sopes, tlacoyos, etc. A continuación expondremos lo que hay detrás de tales denominaciones, porque bien nos advierten los refranes mexicanos que “no hay que confundir los sopes con las garnachas” (Palomar, 2005:1246) o “no confundas las enchiladas con los chilaquiles” (Montemayor, 2009:289).¹² Las chalupas lucen como pequeñas barcas de masa de maíz cargando deliciosos y variados rellenos; generalmente se bañan con salsa verde cruda.¹³ Las gorditas son tortillas gruesas y de menor

pectinas en los chiles “los moles tienen una consistencia más fina y suave que los purés asiáticos. Pero ambos son maravillas que llenan la boca de placer” (McGee, 2007: 663).

¹² Ambos refranes nos aconsejan la conveniencia de llamar a las cosas por su nombre y no equivocarse con cosas distintas, aunque semejantes. Esto no es fácil, porque los nombres pueden cambiar de una región a otra y también la forma de preparar cada platillo.

¹³ Las chalupas se pellizcan en los bordes para engrosarlos, se quita la tapa de la tortilla y se fríen en manteca caliente.

diámetro cuya masa se mezcla con manteca o aceite, aunque se dividen en fritas o bien cocidas; sus texturas, colores y sabores son tan variados como sus rellenos, chiles o los granos convertidos en masa (blanco, amarillo, cacahuacintle o maíz prieto).¹⁴ A su vez, los molotes son conos o cilindros de masa frita, a la manera de las empanadas, con una miscelánea de rellenos.¹⁵ Los peneques son tortillas fritas con forma de barquillo u oval, con la orilla cerrada; su interior se llena con quesos o guisados, y su exterior se cubre con caldillo, mole o salsas. Todo un micromundo culinario son las quesadillas, tortillas dobladas y cocidas al comal o fritas en cazuela; su relleno puede ser de queso u otros ingredientes bien sazonados¹⁶ (las quesadillas pueden ser el revés al lugar común de que los antojitos son simples y ligeros, ya que algunas de sus recetas presentan más de diez ingredientes y operaciones de cocina). Mientras tanto, los sopos son tortillas chicas o medianas, suficientemente gruesas para ser pellizcadas o picadas de la orilla y de la parte inferior, para volverlas cazuelitas; ya fritos, se les ponen encima frijoles, carnes y salsas diversas, amén de un sinfín de adornos vegetales. Finalmente, los tlacoyos (tlatlaoyos o tayoyos) son gordas de masa sin freír en forma ovalada o romboide, siempre llevan algún relleno (de frijol, haba, alverjón, requesón o boronas de chicharrón), con frecuencia encima se les pone al menos cebolla y cilantro picados, a veces nopales y otros adornos picados, y desde luego son bañados con salsas. Aunque menos conocidos por su localización regional o local, son ilustrativos los siguientes nombres de antojitos: zalbutes, memelas, garnachas, pellizcadas, ahogaperros, canutillos, bocoles, cazuelitas, gondonches, memenchas, raspadas, sopitos...¹⁷

¹⁴ Las gorditas tienen la peculiaridad de ser buenas compañeras de las bebidas calientes mañaneras, como chocolate, café, atole o leche.

¹⁵ Son muy conocidos en Veracruz, Puebla y San Luis Potosí. Molote es un nahuatlismo: “De molocitic, lana mullida o cosa semejante”, registró Molina (Montemayor, 2009:92).

¹⁶ Por su contenido original de queso se les sigue llamando quesadillas, aunque no lo incluyan en muchos casos. Son clásicas las *quesadillas* de flor de calabaza, hongos y cuitlacoche.

¹⁷ Un glosario sencillo de estas preparaciones aparece en *La cocina del maíz* (Van Rhijn, 2003).

LOS TAMALES¹⁸

En el principio de la cocina mexicana estuvieron los tamales. Cuando se pregunta el porqué de su estudio, responde así una conocedora del tema (Pérez San Vicente, 2013:15,19):

Son para mí el primer género clásico de la cocina mexicana y mesoamericana que abarca todo el territorio del dominio del maíz [...] los tamales forman un universo dentro de la gastronomía mexicana,¹⁹ que aporta a la universal la perspectiva de varios siglos de culturas indígenas diversas, plurales, con su propia significación cultural que han logrado que sus platillos sobrevivan a lo largo de los siglos.

Para constatar lo anterior, basta revisar el catálogo de 370 tamales elaborado por Pérez San Vicente: tamales hay desde las entidades federativas con una o dos recetas, situadas en los extremos del territorio nacional (Baja California Sur, Chihuahua y Quintana Roo), hasta los estados de más adentro, con una treintena de recetas cada uno (Veracruz, Chiapas y Oaxaca). Además de su total cobertura nacional y sus raíces ancestrales, los tamales se han señalado como un ejemplo de vitalidad y capacidad de adaptación en el siglo XXI (García Robles, 2013).²⁰

La diversidad sensorial presente en los tamales es vasta. Sus sabores, olores, tamaños, texturas y colores se reflejan en la extensa variedad de ingredientes y procedimientos utilizados en su elaboración, y todo ello se expresa con gran precisión en la terminología tamalera. En el caso del color, encontramos un virtual arcoíris: “los hay blan-

¹⁸ Proviene de *tamalli*, voz náhuatl que han definido como panes de masa de maíz, envueltos y cocinados al vapor o al horno. Sin embargo, quien más los estudió concluye que “tamalli o tamal significa envuelto cuidadoso, independientemente de que tenga o no harina o masa de maíz” (Pérez San Vicente, 2013:21).

¹⁹ Tal vez por ello el oficio de tamalera, aunque modesto en sus ingresos, goza de gran popularidad, superando sin duda a las tortilleras, pozoleras, atoleras, quesadilleras, pinoleras, etcétera.

²⁰ A partir de la conquista española, los tamales incorporaron los nuevos ingredientes del puerco, pollo y manteca, logrando una síntesis afortunada. Por ello, los tamales pueden considerarse “un excelente ejemplo de cómo una composición culinaria muy elemental puede sofisticarse y mejorar su estructura gustativa de manera radical” (García Robles, 2013:18).

cos, pintos, negros, colorados o coloraditos, amarillos, rojos, verdes, de mole y también bicolores” (Pérez San Vicente, 2013:21). Respecto a su textura, también los nombres nos guían sabiamente: desde los tamales *aguados* que se sopean o cucharean, hasta los *zacahuiles*, de maíz medio quebrado (no remolido), pasando por los *uchepos*, *de elote* tierno o de maíz *nuevo* (o de *maíz de dobla*), y los *colados* (se cuecen en chiquigüite, luego en ayate o cernidor fino). En lo que toca a olores, encontramos múltiples condimentos (de origen americano o de otros continentes) que, combinados o por separado, les dan a los tamales su aroma distintivo: canela, anís, yerbabuena, comino, ajo, orégano, pimienta, clavo, tomillo, epazote, cilantro, acuyo,²¹ achiote, hoja de aguacate, etc. Los sabores de los tamales recorren —según la misma fuente— una amplia gama:²² “de sal y de dulce, también los hay de un sabor intermedio [...] agrio, y los de sabor neutro, generalmente de manteca, que se sirven acompañando a los moles o salsas de chile pasilla, rajas con queso y jitomate,²³ además de los de frijoles bien refritos o aguados” (Pérez San Vicente, 2013:23).

POZOLES

Si los tamales son el primer género clásico de la cocina mexicana y el de mayor cobertura geográfica, los pozoles son una “comida completa” (Gironella y De’Angeli, 2006).²⁴ Su aporte nutricional es muy variado y sus sabores producen un goce especial. Basado en el maíz (cacahuacintle, ancho o de color), el pozole se acopla con

[...] carne [usualmente de cerdo], agregado de verduras, varias de ellas crudas y jugo de limón. Todo esto proporciona un platillo equilibrado con cantidad moderada de maíz, una ración de carne, poca

²¹ Va en muchas recetas, aunque con diversos nombres: hierba santa, mumu, santamaría, momo o tlanepa.

²² La expresión popular mexicana de “hay tamales de chile, dulce y de manteca” se aplica a circunstancias donde se reúnen personas de diferentes clases sociales.

²³ Como en el caso de las corundas michoacanas.

²⁴ Es de llamar la atención su nombre, que en náhuatl significa espumoso: “*Pozolli*. De *Tlapozonalli*, hervido o espumoso, con pérdida de la sílaba -na” (Montemayor, 2009:108).

grasa de la carne y completado con ensalada cruda condimentada con limón que resulta agradable y de fácil realización (Echeverría y Arroyo, 2012:379).

Pese a su aparente facilidad, la hechura del pozole requiere diez acciones de cocina como mínimo, además de que en cada una de éstas puede haber variantes que corresponden a los distintos tipos de pozoles. Aunque es posible encontrar pozoles en muchos estados del país, los pozoles con fama nacional se ubican en la costa del Pacífico. Entre los principales pozoles mencionaremos los siguientes: *colimense*, es “seco”, de color blanco y con salsa muy picante; *jalisciense*, de color colorado, combina carnes de pollo y de cerdo; *guerrerense*, el de tipo “verde” se sazona con muchos condimentos, mientras su pozole blanco se acompaña barrocamente con chicharrón, aguacate, sardina y hasta huevo; *oaxaqueño*, de color blanco, va muy especiado y con salsa roja, y *potosino*, la carne se corta en cuadritos y su color es colorado oscuro.

REPOSTERÍA Y PINOLES

La repostería mexicana basada en maíz no compite en número con la del trigo, pero tiene sus méritos en su calidad y singularidad.²⁵ Por lo general, sus manjares son dulces, con formas sencillas y texturas compactas. En su elaboración se utiliza el calor del horno la mayoría de veces, y en ocasiones se usa el comal o la cazuela (para freír). Entre sus ingredientes sobresalen con frecuencia distintas clases de grasa animal, y como aromatizante predomina la canela, aunque también se emplean el anís y ciertas hojas de árboles. Cuando las recetas reposteras precisan la clase de maíz que se va a cocinar, prefieren la raza cacahuacintle, de lo contrario se dispone de cualquier maíz para nixtamal o de harina de maíz. Son varias las recetas donde se combinan la harina seca de maíz con la harina de trigo, lo que nos habla del deseo de combinar las texturas y sabores. En México se llaman pinoles a los polvos o harinas de maíz tostado, de sabor dulce y aromas

²⁵ La mayoría de los productos representativos de esta rama de la cocina del maíz tienen nombres desusados: memenshas, pemoles, tepopoztes, boronitas, gondoques, turuletes...

diversos: para endulzar el maíz se usa piloncillo o azúcar, mientras que en las especias abunda el uso de la canela. En ciertos pinoles sofisticados se emplean la pimienta, el anís, la almendra y el cacahuete.

BEBIDAS Y ATOLES

Las bebidas mexicanas basadas en el maíz son variadas y cuentan con nombres característicos y una determinada ubicación regional y étnica. Yorique, tesgüino, tejuino, piznate, menjengue, chicha, tejate, pozol, chorote, saka' y tascalate, entre otras, son diferentes preparaciones líquidas, fermentadas o no, que se consumen cotidiana o ritualmente en ciertos estados del norte, el occidente, el centro y el sureste del país, y a veces sólo por algunos grupos originarios. El yorique, que se usó desde tiempo inmemorial para la embriaguez ritual, se hace con maíz, nopal y vinagre de manzana. El tesgüino, de maíz fermentado, se acostumbra en los pueblos indígenas del norte de México: huicholes, tepehuanes y tarahumaras. El tejuino, originado en el tesgüino, refresca a la población mestiza de Nayarit, Jalisco y Colima, deleitándole con el sabor agrídulce aportado por el piloncillo, limón y sal. El piznate, costumbre nayarita, requiere de maíz tostado y se acompaña de piloncillo y canela (puede consumirse en fresco o fermentado, como el tejuino y el tesgüino). Ubicado en Querétaro, el menjengue es de color oscuro (por el maíz prieto) y también de sabor agrídulce y más fermentado, debido a la mezcla singular de pulque, azúcar, piloncillo y frutas tropicales. La chicha se elabora en Puebla fermentando el maíz —rojo, morado o amarillo— con la acción del piloncillo y el pulque o la piña (en ocasiones se condimenta con canela, clavo, jengibre y nuez moscada). El tejate, rey de las bebidas no alcohólicas de Oaxaca, es muy refrescante, espumoso, blancuzco, de textura cremosa y sabores amargo y dulce, gracias al aporte del cacao y la semilla de mamey. El pozol se acostumbra cotidianamente para hidratarse en todo el sureste mexicano, y en su preparación más básica consta de masa de maíz fermentado que puede endulzarse o sazonarse con sal. El chorote, versión tabasqueña del pozol, se combina con cacao y azúcar. El saka', versión maya del pozol, se endulza con miel y se ofrenda a la milpa cuando se hace en la roza, la tumba y la quema (forma de cultivo del maíz, característica del trópico mexicano). Finalmente, el tascalate, bebida fría de

Chiapas, combina los aromas, sabores y colores del pinole, el cacao y el achioté, logrando una textura espumosa al mezclarlo con agua.

Los atoles también son bebidas mexicanas derivadas del maíz que por lo general se hacen con masa de maíz. Los colores del maíz para atole pueden ser blancos, amarillos, rojos o azules, aunque se asegura que los mejores atoles se hacen con la raza cacahuacintle (Echeverría y Arroyo, 2012). Puesto que se usan procedimientos e ingredientes muy diversos, los sabores del atole resultan tan diferentes como sus nombres respectivos, pero siempre se obtendrá un líquido espeso (atoludo, es decir, con consistencia del *atole*). Son dignos de resaltar el *chileatole*, por su gusto picante tan extendido por el país, y el atole *agrio*, hecho con masa fermentada varios días, que lo convierten en un producto enriquecido nutricionalmente.²⁶

CONSIDERACIONES FINALES

Por todo lo anterior, el maíz es considerado como esencia y base de lo que somos como país:²⁷ es el eje en torno al cual los mexicanos representamos y actuamos nuestra vida. Sin embargo, si continuara la erosión acelerada de los entornos productivos y sociales del campo,²⁸ la cocina tradicional y popular de los grupos indígenas y mestizos podría deteriorarse en las generaciones próximas. Esto es lo que sugiere un estudio de caso en Pichátaro, una comunidad purhépecha de Michoacán que lucha por conservar la diversidad y pureza de sus semillas nativas de maíz (García García, 2013). En ella, las fuerzas disolventes de la emigración, el desplazamiento hacia cultivos muy

²⁶ “Producto notable, ya que la acción de los microorganismos que contiene lo enriquece con nuevos aminoácidos fabricados con el contenido del maíz, al que se agrega el nitrógeno del aire” (Vargas, 2014:45).

²⁷ Por las implicaciones que tiene la continuidad del maíz para la nación mexicana, surgió un movimiento social denominado Sin Maíz No Hay País, que ha generado campañas a favor de la protección del maíz mexicano. Esto coincide con los señalamientos de Béjar y Capello de 1990 y García en 2012, los cuales citamos en la nota 6 de pie de página.

²⁸ Por entorno productivo rural aludimos sobre todo a los espacios específicos de cultivo y recolección de la familia campesina: el huerto familiar, la(s) parcela(s) y el bosque.

mercantiles (papa para botanas, por ejemplo), el abandono de frijol y otros cultivos dentro de la “milpa”, entre otros factores más, han llevado a un deterioro del patrimonio cultural culinario.

En cierto contraste con lo que pasa en las áreas rurales, en las ciudades mexicanas —especialmente en las grandes urbes— tiene mucha fuerza y se desarrolla en cierto grado la cultura culinaria del maíz. Por las mañanas, en muchas esquinas se encuentran puestos de tamales y atole, y de media mañana a la noche pululan los puestos de una enorme variedad de tacos y de antojitos con base en el maíz. Incluso, el consumo de pozole estilo Jalisco se ha popularizado en la Ciudad de México, si bien parte del mercado lo controla una sola empresa.

El gusto por la gastronomía de maíz abarca prácticamente a todos los estratos sociales urbanos del país. Un hecho notable es que algunos de los chefs preparan y desarrollan platillos gourmet generalmente con maíces nativos de especialidad y se han sumado a las campañas en su defensa.²⁹ La cocina mexicana, que en gran parte está basada en maíz, cobra prestigio y seguidores en el extranjero, en especial en Estados Unidos, en donde no sólo la buscan los compatriotas emigrados, sino en forma creciente otros de procedencia latinoamericana y muchos angloamericanos.

Pese al interés inusitado por la cocina popular del maíz, consideramos que no bastan los discursos en torno al patrimonio cultural, que solamente confirman el prestigio de una cocina tan rica y ancestral como la mexicana. Es urgente y elemental proteger los entornos productivos y sociales del campo, así como fortalecer la capacidad adquisitiva de toda la población e imprimir rasgos culturales locales y regionales a las políticas de asistencia social. Lamentablemente, el actual gobierno federal (2012-2018) ha emprendido una estrategia alimentaria (Cruzada contra el Hambre) clientelista; se trata de una lamentable pérdida de tiempo y recursos ante el deterioro creciente de la rica cultura alimentaria del pueblo mexicano, además del menosprecio de un concepto y valor que aún nos identifica como nación: la cocina popular basada en el maíz.

²⁹ ¡Hasta la cadena de restaurantes *Sanborns* recientemente incluyó en sus campañas promocionales el Festival de la Enchilada!

BIBLIOGRAFÍA

- Aragón Cuevas, Flavio; Suketoshi Taba, Juan Manuel Hernández Casillas, Juan de Dios Figueroa Casillas, Víctor Serrano Altamirano y Fulgencio Humberto Castro García (2006), *Catálogo de maíces criollos de Oaxaca*, Oaxaca, México, INIFAP-Sagarpa, Libro Técnico núm. 6.
- Barros, Cristina y Marco Buenrostro (2002), “Cocina prehispánica. Continuidad cultural. Recetario”, en *Arqueología Mexicana*, núm. 12, edición especial, México, Raíces/INAH.
- Barros, Cristina y Marco Buenrostro (2014), “El alimento sagrado”, en *Maíz*, suplemento especial, *La Jornada*, 23 de junio, pp. 10-11.
- Béjar Navarro, Raúl y Héctor Manuel Capello (1990), *Bases teóricas y metodológicas en el estudio de la identidad y el carácter nacional*, México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM.
- Boege, Eckart (2008), *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*, México, INAH/CDI.
- Bonfil Batalla, Guillermo (2012a), “Presentación a la primera edición”, en María Esther Echeverría y Luz Elena Arroyo (coords.), *Recetario del maíz*, México, Dirección General de Culturas Populares-Conaculta.
- Bonfil Batalla, Guillermo (comp.) (2012b), *El maíz. Fundamento de la cultura popular mexicana*, México, Dirección General de Culturas Populares-Conaculta.
- Bourges, Héctor (2002), “Alimentos obsequio de México al mundo”, en Donato Alarcón Segovia y Héctor Bourges Rodríguez, *La alimentación de los mexicanos*, México, El Colegio Nacional, pp. 97-134.
- Callan, Richard J. (1970), *Miguel Ángel Asturias*, Nueva York, Twayne, OCLC 122016, disponible en <www.es.wikipedia.org/wiki/MiguelAngelAsturias>, consultado el 20 de mayo de 2015.
- Carrera Valtierra, José Alfredo; José Ron Parra, José de Jesús Sánchez González, Luis Sahagún Castellanos y Fidel Márquez-Sánchez (2010), “Diversidad y conservación *in situ* de los maíces criollos de Michoacán”, en José Luis Seefoó Luján y Nicola Maria Keilbach Baer, *Ciencia y paciencia campesina. El maíz*

- en *Michoacán*, México, Colmich/Secretaría de Desarrollo Rural-Gobierno del Estado de Michoacán, pp. 57-63.
- Carrera Valtierra, José Alfredo; José Ron Parra y Moisés Martín Morales Rivera (2012), *Cinco nuevas razas de maíz (Zea mays L. spp. mays)*, México, Universidad Autónoma Chapingo.
- Centurión Hidalgo, Dora; Judith Espinosa Moreno, María Dolores Reyes Duarte, María del Carmen Wachter Rodarte y Gloria Díaz Ruiz (2013), "La cultura alimentaria del maíz (*Zea mays*) en la sierra de Tabasco", en *Memoria de resúmenes. V Reunión Nacional para el Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Nativos*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Somefi/Unach.
- Dávalos Hurtado, Eusebio (2012), *Alimentos básicos e inventiva culinaria del mexicano*, México, SEP.
- Echeverría, María Esther y Luz Elena Arroyo (2012), *Recetario del maíz*, México, Dirección General de Culturas Populares-Conaculta (Col. Cocina Indígena y Popular núm. 10).
- García García, Brisol (2013), "El entorno productivo rural y la cocina tradicional purhépecha: caso Pichátaro, Michoacán", tesis de maestría en Desarrollo Rural Regional, México, Universidad Autónoma Chapingo.
- García Robles, Jorge (comp.) (2013), *Enchílamame otras. Comida mexicana del siglo XIX*, México, Uva Tinta/Conaculta-INBA.
- García Urigüen, Pedro (2012), *La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales y económicos y su impacto en los hábitos alimenticios*, México, Canacintra.
- Gironella De'Angeli, Alicia y Giorgio De'Angelli (2006), *Gran Larousse de la gastronomía mexicana*, México, Larousse.
- González Amaro, Rosa María; Hugo Perales Rivera y Flavio Aragón Cuevas (2013), "Uso como elemento de conservación de tipos de maíz en las comunidades del estado de Oaxaca", cartel, en *Memoria de resúmenes. V Reunión Nacional para el Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Somefi/Unach, p. 133.
- González de la Vara, Fernán (1996), *La cocina mexicana a través de los siglos, II. Época prehispánica*, México, Clío/Fundación Herdez.
- Hernández-Xolocotzi, Efraím (1971), *Apuntes sobre la exploración etnobotánica y su metodología*, Chapingo, México, Colegio de Postgraduados/Escuela Nacional de Agricultura/SAG.

- Le Breton, David (2009), *El sabor del mundo. Una antropología de los sentidos*, Buenos Aires, Nueva Visión.
- McGee, Harold (2007), *La cocina y los alimentos. Enciclopedia de la ciencia y la cultura de la comida*, Barcelona, Debate/Random House Mondadori.
- Montemayor, Carlos (2009), *Diccionario del náhuatl en el español de México*, México, UNAM/Gobierno del Distrito Federal.
- Muñoz Orozco, Abel (dir.) (2003), *Centli-maíz. Prehistoria e historia, diversidad, potencial, origen genético y geográfico. Glosario centli-maíz*, Montecillo, Estado de México, Colegio de Postgraduados.
- Ortega Paczka, Rafael (2003), “La diversidad del maíz en México”, en Gustavo Esteva y Catherine Marielle, *Sin maíz no hay país*, México, Dirección General de Culturas Populares e Indígenas-Conaculta.
- Palomar de Miguel, Juan (2005), *Diccionario de México*, México, Trillas.
- Paredes López, Octavio; Fidel Guevara Lara y Luis Alberto Bello Pérez (2009), “La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz”, en *Ciencias*, núm. 92, disponible en <www.revistacienciasunam.com/es>, consultado el 31 de mayo de 2015.
- Pérez San Vicente, Guadalupe (1999), “La cocina mexicana y cómo se constituye”, en Dominga de Guzmán, *Recetario mexiquense*, México, Dirección General de Culturas Populares-Conaculta (Col. Recetarios Antiguos).
- Pérez San Vicente, Guadalupe (2000), “El maíz, nuestra carne y sustento”, en María Esther Echeverría y Luz Elena Arroyo (coords.), *Recetario del maíz*, México, Dirección General de Culturas Populares-Conaculta (Col. Cocina Indígena y Popular, núm. 10), pp. 11-20.
- Pérez San Vicente, Guadalupe (2013), *Repertorio de tamales*, México, Dirección General de Culturas Populares-Conaculta (Col. Cocina Indígena y Popular, núm. 15,).
- Sánchez G., J. Jesús; Major M. Goodman y Charles W. Stuber (2000), “Isozymatic and Morphological Diversity in the Races of Maize of Mexico”, en *Economic Botany*, núm. 54, pp. 43-59.
- Turrent Fernández, Antonio (2013), “El maíz transgénico, un peligro para la seguridad alimentaria”, en sección Opinión, *La Jornada*, 11 de enero.

- Van Rhijn, Patricia (2003), *La cocina del maíz*, México, Planeta.
- Vargas, L.A. (2014), “Recursos para la alimentación aportados por México al mundo”, en *Arqueología Mexicana*, vol. 22, núm. 130, México, Raíces/INAH-Conaculta.
- Vela, Enrique (2011), “El maíz”, en *Arqueología Mexicana*, núm. 38, edición especial, Catálogo visual, historia, simbolismo, botánica, gastronomía, México, Raíces/INAH-Conaculta, pp. 12-13.
- Vitau, Jean (2009), *La mondialisation à table*, París, Presses Universitaires de France.
- Warman, Arturo (1988), *La historia de un bastardo: maíz y capitalismo*, México, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM/FCE.

5. ALIMENTOS TRADICIONALES QUE SE GENERAN EN LA COCINA RURAL TABASQUEÑA DURANTE EL DESARROLLO DE LA MAZORCA DE MAÍZ*

Dora Centurión Hidalgo
Judith Espinosa Moreno
María de los Dolores Reyes Duarte
María del Carmen Wachter Rodarte
Gloria Díaz Ruiz

RESUMEN

En este capítulo se presentan los resultados de un estudio realizado en 14 comunidades de la región Sierra de Tabasco, distribuidos en tres secciones. En la primera se mencionan los diferentes ciclos agrícolas de la milpa identificados en la zona de estudio. En la segunda se describen los productos de maíz elaborados en la cocina rural durante las diferentes etapas fenológicas del grano, con los platillos que se preparan en cada etapa de cosecha de la mazorca. Finalmente, en la tercera se presenta el contenido de los principales componentes químicos en las diferentes etapas de madurez en que se cosecha y consume el grano de maíz. La información se recuperó mediante encuestas y entrevistas abiertas. Se encontraron dos ciclos agrícolas al año y en ambos se hallaron al menos cinco especies de plantas adicionales al maíz. Los 25 alimentos identificados son elaborados y consumidos durante el desarrollo del grano, generando una tecnología ancestral. En cuanto a los componentes químicos, la principal diferencia entre las etapas de desarrollo del grano son los contenidos de

* Este trabajo forma parte del proyecto de investigación: “Metagenómica funcional de alimentos fermentados tradicionales de maíz: búsqueda de enzimas de interés biotecnológico y estudio de la diversidad microbiana”, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), Ciencia Básica con clave: CB-2008-01 Núm.101784, cuya responsable técnica fue la doctora María de los Dolores Reyes Duarte, de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Cuajimalpa.

humedad, almidón y proteína. Finalmente, este conocimiento culinario ancestral del maíz desaparecería si se dejara de sembrar, y ya no seríamos un país cuya historia está basada en este cultivo.

INTRODUCCIÓN

La importancia de los cereales en la nutrición de millones de personas de todo el mundo es ampliamente reconocida. Debido a su ingesta relativamente elevada en los países en desarrollo, no se les puede considerar sólo una fuente de energía, porque además suministran proteínas. Como cultivo universal, el maíz es uno de los cereales más importantes para la alimentación humana; independientemente de la discusión acerca del origen multicéntrico del maíz, es seguro que una buena parte de las variedades que hoy se conocen se originaron y diversificaron en México y Centroamérica. Su gran variedad se debe no sólo a los distintos climas y tipos de vegetación, sino también a su diversidad cultural (Boege, 2008). Villa *et al.* (2012:51) aseguran que “el maíz es el núcleo de la economía campesina, base de la dieta popular, el cereal de mayor consumo y el corazón de una cultura”.

Esta especie, al adaptarse a distintas situaciones ambientales en las diversas regiones de América, ha derivado en una enorme variedad de especies, razas y adaptaciones regionales de diferentes plantas usadas dentro de agroecosistemas conocidos como sistemas (agro) biológicos biodiversos (por ejemplo la milpa).

Con presencia de (bio)diversidad, la variación genética del maíz se relaciona con los factores ecológicos asociados con la altitud, la temperatura y la humedad, así como con la duración del periodo de crecimiento de las plantas.

La concepción del mundo, así como la organización de la cultura, giran alrededor de la relación sociedad-naturaleza; por ejemplo, la milpa es generada por roza, tumba y quema en medio de la selva, y presenta diferentes fases sucesionales de la vegetación natural forzada por la actividad humana (Boege, 2008). Las milpas han desempeñado un papel muy importante en el enriquecimiento de nuestra diversidad agrícola. La asociación maíz-frijol-calabaza se encuentra en las milpas de casi todas las zonas ecológicas, aunque cambian las poblaciones, variedades, razas, y aun especies de esas plantas, se-

gún las características ambientales, las costumbres y los gustos culinarios de cada grupo humano (Aguilar *et al.*, 2007).

El maíz tiene usos múltiples y variados, y es el único cereal que puede usarse como alimento en distintas etapas del desarrollo de la planta (Linares y Bye, 2011). Las espigas jóvenes del maíz (maíz *baby*) se cosechan antes de la floración de la planta y se usan como hortaliza. Las mazorcas tiernas de maíz dulce son un manjar refinado que se consume de muchas formas en México. También son usadas en gran escala, asadas o hervidas, o consumidas en el estado de pasta blanda en varios países. La planta de maíz, que está aún verde cuando se cosechan las mazorcas *baby* o las mazorcas verdes, proporciona un buen forraje. Este aspecto es importante, ya que la presión de la limitación de las tierras aumenta, y son necesarios modelos de producción que ofrezcan más alimentos para una población que crece continuamente (Paliwal, 2001).

La milpa es un agroecosistema conformado principalmente por maíz, frijol, calabaza, chile y quelites, entre otras especies vegetales. En torno a ella se ha desarrollado un conocimiento ancestral complejo que incluye desde la selección de la semilla y la elección y preparación del terreno, hasta la época propicia de siembra, las distintas etapas de cosecha y las condiciones de almacenamiento y conservación de la semilla. Todo este conocimiento lo posee el hacedor de la milpa y su núcleo familiar. Él sabe cuándo y por cuánto tiempo debe abandonar un terreno para dejarlo descansar y cómo debe preparar la tierra para la nueva milpa; todo esto conlleva a los ciclos de siembra y las plantas asociadas a la milpa, así como las arvenses (especies consideradas malezas) toleradas para conformar un agroecosistema que permite tener una diversidad de alimentos antes de la cosecha del maíz. Por otro lado, el milpero también posee la sensibilidad de pronosticar los días que requiere la planta de maíz para florear, el tiempo que tarda en empezar a formar la mazorca y cuándo puede empezar a cosechar las mazorcas en las diferentes etapas de madurez, conforme a las necesidades de su familia para preparar alimentos de acuerdo con la estacionalidad o las festividades sociales y religiosas de su entorno. Todo ello resume que, cuando no hay milpa, no hay alimentos que la acompañen ni maíz para preparar la gran variedad de alimentos derivados de él, por lo que la economía familiar se ve afectada al no haber dinero obtenido de la venta de los

excedentes. Por esta razón, se debe reconocer la importancia del conocimiento tradicional que poseen los milperos para conservar el ecosistema milpa que los identifica, a ellos y al país, como maiceros.

Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue determinar el número de ciclos de siembra de maíz en la región de la Sierra de Tabasco, los productos elaborados en cada etapa de cosecha durante el desarrollo de la mazorca y su tecnología culinaria.

CULTIVO DEL MAÍZ EN DIFERENTES COMUNIDADES DEL SURESTE DE MÉXICO

El calendario agrícola es el resultado de la conjugación entre los requerimientos de las plantas cultivadas, las condiciones ambientales que inciden sobre ellas (bióticas, abióticas y culturales) y el conocimiento que el campesino tiene para obtener la cosecha (Mariaca *et al.*, 2007). Existen más de 60 razas de maíz en México, más de 250 en toda América y más de 16 mil variedades. Entre los cientos de maíces tradicionales usados todos los días por los campesinos e indígenas de México existen blancos, rojos, amarillos, azules, negros o pintos; con mazorcas pequeñas o que miden más de 30 centímetros; con granos dientones o finitos; con caña gruesa o delgada; más duros o más blandos (Villa *et al.*, 2012:36). Tener diferentes poblaciones, sobre todo en el trópico, permite aprovechar al máximo las condiciones agroecológicas. Una de ellas será la principal, aunque sea tardía, pero se conservan otras gracias a que las condiciones son más precoces para disponer de elotes, maíz tierno y maíz maduro, tanto por el gusto de comerlo como por necesidad (Ortega, 2007: 131).

Los grupos indígenas de México han impreso su sello personal a la milpa, seleccionando y manejando de forma particular las diversas razas, ya que cada una se cultiva de forma diferente y también según la organización social en torno a su siembra y manejo (Linares y Bye, 2011). Por ejemplo, Cabrera (1994) señala que en la zona chontal del estado de Tabasco se cultivan dos ciclos anuales, y las actividades agrícolas de la milpa de año, que es la principal cosecha de maíz, se inician en el mes de mayo o junio para cosechar en septiembre u octubre; para la milpa de tornamil, estas actividades comienzan generalmente en la segunda quincena de noviembre, se prolongan hasta

finales de abril en función de la humedad del suelo, y se cosecha entre marzo y agosto. Entre los mayas de la península yucateca también se realiza la siembra de la milpa en forma itinerante con la técnica de roza, tumba y quema, conocida como “el campo de maíz que camina”, que consiste en despejar los terrenos de la vegetación primaria o secundaria y, una vez desbrozados, prenderles fuego hasta convertirlos en ceniza para fertilizar la tierra. Las variedades de maíz que se utilizan son locales, de ciclo corto y con un periodo de maduración de entre dos y tres meses (Ruz, 2006).

En el caso de los chontales de los municipios de Centro, Centla, Nacajuca y Cárdenas del estado de Tabasco se realiza además la siembra del ciclo marceño, o siembra de marzo, porque el maíz se siembra en ese mes en las tierras bajas, que se inundan periódicamente de tres a siete meses durante el año, para aprovechar la humedad residual cuando baja el agua. La cosecha se realiza entre dos meses y medio y tres meses después (Orozco, 1999). Aguilar *et al.* (2007: 120) mencionan que los chontales de Tabasco siembran la raza de maíz conocida como “tuxpeño” mediante el sistema de cultivo de roza, tumba y quema.

El área de estudio está ubicada entre las coordenadas 18°35' y 17°15' latitud norte, y 94°08' de longitud oeste en el estado de Tabasco, México (INEGI, 2001). La investigación se realizó entre los años 2009 y 2012 en 14 comunidades rurales de cuatro municipios que conforman la región de la Sierra del estado (véase la tabla 1). Se registraron 33 agricultores de maíz con edad mínima de 32 años y máxima de 88 años, y con una edad promedio de 58.18 ± 13.66 años, a quienes se les aplicó el cuestionario, de donde 30% se seleccionó para la entrevista abierta como informantes clave.

La información se recuperó mediante un cuestionario diseñado con base en los objetivos planteados, y abarcó cuatro apartados. El primero se refirió a los datos generales del informante, tales como nombre del informante y de la localidad, edad y sexo, entre otros. El segundo fue referente a las fechas de siembra del maíz (*Zea mays*), si lo siembran en monocultivo o policultivo y con qué otras plantas lo acompañan, si es para autoconsumo o comercialización. En el tercero se recabó información sobre el ciclo de desarrollo de la milpa y las fechas de cosecha, así como los nombres de cada etapa de desarrollo de la mazorca de acuerdo con la madurez fisiológica en que

TABLA 1
COMUNIDADES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO

<i>Municipio</i>	<i>Comunidades</i>
Teapa	San Pablo Tamborel, Arcadio Centella
Tacotalpa	Agua Blanca, Cerro Blanco 5ª Sección, Palo Quemado, Mexiquito, Villa Oxolotán, Raya de Zaragoza, Pomoca
Macuspana	Chivalito 4ª Sección, Melchor Ocampo 2ª Sección, Zopo Sur
Jalapa	Progreso, San Miguel Adentro

FUENTE: elaboración propia.

lo consumen. En el último apartado se obtuvo información de los productos alimenticios que preparan cada vez que cosechan el maíz durante el desarrollo del grano en el campo. Es importante mencionar que esta información se obtuvo del jefe de familia que es el responsable de la milpa.

La información obtenida del cuestionario se procesó para seleccionar a los informantes clave, se regresó a la comunidad para realizar una entrevista abierta, que consideró a la esposa del informante, referente a la tecnología tradicional de la preparación de los alimentos de acuerdo con el ciclo de desarrollo de la mazorca del maíz, así como los ingredientes adicionales que conforman el alimento. Al mismo tiempo, se estableció el contacto para realizar la colecta de mazorcas en cada una de las etapas de desarrollo mencionadas en las encuestas y determinar la composición química del grano, incluyendo humedad, proteína cruda, fibra total, grasa (extracto etéreo) y almidón (AOAC, 2000).

USOS DEL MAÍZ EN TABASCO

En un estudio realizado por Magdaleno y Martínez (2011) se menciona que el conocimiento del aprovechamiento de los maíces criollos en Chiapas comienza desde que los pobladores son pequeños, pues sus padres les enseñan a valorar el maíz debido a que ellos se

dedican a la siembra de maíz y frijol, y que a partir de los siete años aprenden a elaborar tortillas, memelitas, totopos, pinole, tascalate, atol de granillo y atol agrio, entre otros. Por otro lado, Guzmán *et al.* (2011) señalaron que el maíz es utilizado en la subcuenca del río Huazuntlán (en Veracruz, México) para la elaboración de tortillas blancas, azules y amarillas; para pozol, el maíz es reventado y cocido previamente antes de ser molido; se consume fresco y agrio. Asimismo, el maíz también se utiliza en platillos regionales como el pollo en atole, iguana con moste y chileatole; también se consume cocido o asado. Igualmente, se prepara una gran diversidad de tamales como el bollito de elote, tamal de masa cocida, tamal de frijol o de chipile y chanchamitos. Otras preparaciones exquisitas son el atole de masa y el atole de elote. El pinole es una bebida que se consume fría y para la que el maíz es tostado, molido y disuelto en agua con azúcar.

CICLOS AGRÍCOLAS Y SUS TÉCNICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

El cultivo de maíz en la región Sierra de Tabasco es realizado principalmente por agricultores pequeños y medianos, tanto para autoconsumo como para comercialización; el tamaño de la milpa oscila entre 0.5 y 2.5 ha. En la zona de estudio se siembran dos ciclos durante el año: el tornamil y la milpa de año, colocando cinco semillas por hoyo a una distancia de siembra de 1 x 1 m (1 m entre plantas y 1 m entre filas). De los productores, 85% mencionó que obtiene la semilla de la cosecha anterior a partir de mazorcas seleccionadas de acuerdo con el tamaño del grano, el color blanco, y lo delgado del raquis de la mazorca; el porcentaje restante lo obtienen por intercambio con otros productores, que pueden ser familiares o amigos.

El primer ciclo, la milpa de tornamil, se siembra a finales de noviembre y principios de diciembre en las cañadas o laderas; la labor realizada incluye brozar, es decir, picar con el machete las hierbas y dejar secar. Durante este ciclo, una cuarta parte de los productores siembra, junto con los cinco o seis granos de maíz por hoyo, una semilla de calabaza (*Cucurbita moschata* Duch ex Poir), además de frijol de carita (*Vigna uniculata* L.), mostaza (*Brassica juncea* L. Coss)

o coliflor (*Brassica integrifolia* Schulz), que se pueden sembrar días antes o después del maíz. Ellos también toleran los quelites que crecen durante el desarrollo de la milpa, tales como hierbamora (*Solanum americanum* Mill.), tomatito de milpa (*Solanum lycopersicum* L.) y chile amash (*Capsicum annuum* var. *glabriusculum* [Dunal] Heiser y Pick), los cuales son plantas para autoconsumo y para comercialización cuando hay excedente. La duración de este ciclo es de aproximadamente 120 días; a veces coincide con la Semana Santa, por lo que los productores que profesan la religión católica utilizan los productos alimenticios de maíz para guardar la vigilia.

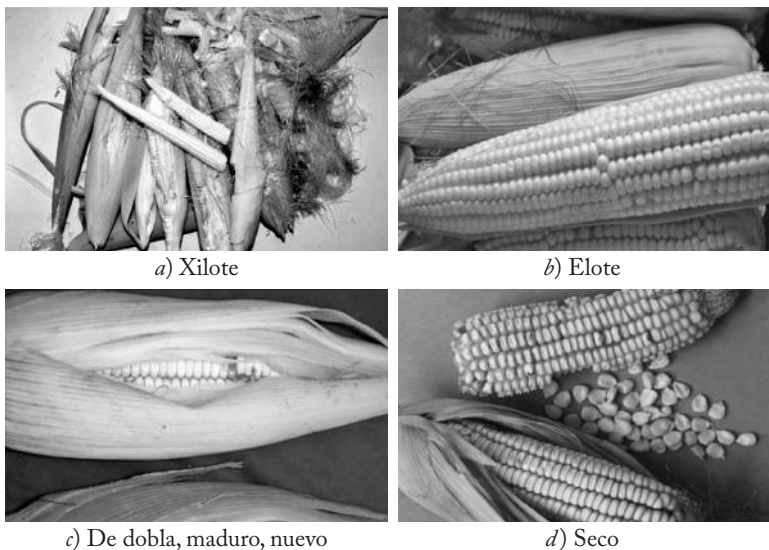
Para el segundo ciclo, conocido como milpa de año, se practica la roza-tumba-quema. La roza consiste en cortar la vegetación primaria y secundaria de los terrenos dejando los restos esparcidos en el campo; durante la etapa denominada tumba se espera a que sequen por una semana y, finalmente, en la quema se les prende fuego. Los productores aseguran que es una labor titánica y peligrosa, pues tienen que cuidar que el fuego no se extienda a otros terrenos vecinos o se salga de control, pero lo hacen porque se fertiliza y prepara el suelo para el maíz que se siembra en ese terreno. La siembra se realiza a principios de mayo o junio, dependiendo de la llegada de las primeras lluvias. El periodo del cultivo es de alrededor de 180 días. Los granos de maíz se siembran junto con la semilla de calabaza y con el frijol de vara o de caña (*Phaseolus vulgaris* L.). Los frutos inmaduros de calabaza se cosechan para comercializar y se dejan algunos en el campo para que se desarrollen hasta madurar; con ellos se elabora el dulce de calabaza para el Día de Muertos. El frijol nuevo se usa para preparar tamales, que también forman parte de la ofrenda en el altar de muertos en las comunidades estudiadas. Es importante mencionar que cuando cae la espiga de la planta de maíz, se utiliza como sustrato para la semilla de perejil criollo (*Eryngium foetidum* L.), que se siembra por el método del voleo y, después de que se dobla la caña de la planta de maíz, se siembra el tomatito de milpa, oreganón (*Plectranthus amboinicus* [Lour.] Spreng) y cebollín (*Allium fistulosum* L.), las cuales son plantas condimenticias que tienen amplia demanda en los mercados municipales. También se encontró que, dentro de este conocimiento del maíz, se preparan diversos platillos de acuerdo con el desarrollo de la mazorca en la planta donde se encuentren los granos, que son la parte comestible.

Finalmente, en la zona de estudio se encontró que los productores que comercializan directamente el maíz en los mercados municipales también siembran calabaza y frijol, además de coleccionar, para autoconsumo y como apoyo a la economía familiar diversas arvenses, como la hierbamora, chile amash y tomatito de milpa, cumpliendo así con los objetivos complementarios del policultivo.

CONSUMO DEL GRANO DE MAÍZ EN SUS DIFERENTES ETAPAS FENOLÓGICAS

Todos los encuestados indicaron que el consumo se realiza en cuatro diferentes etapas de madurez de los granos en la mazorca: xilote, elote, maduro o de dobla y seco (véase la figura 1). En cada etapa se elaboran distintos alimentos de acuerdo con la cultura alimentaria de cada núcleo familiar; esta tecnología es tradicional y se traduce en la forma de *cómo hacer* o preparar cada platillo.

FIGURA 1
ETAPAS DE COSECHA DURANTE EL DESARROLLO
DE LA MAZORCA DE MAÍZ



FUENTE: archivo personal.

XILOTE, JILOTE

Es la primera forma de consumir las mazorcas de maíz y se denomina xilote, jolochito, bacalito o chapayita (figura 1a). Se presenta cuando los estigmas (pelos) del maíz empiezan a emerger antes de ser polinizados, y se caracteriza porque el grano aún no cuaja en la mazorca, es decir, apenas empieza a formarse. Se encontró que en este estado de madurez el maíz es cosechado únicamente por un núcleo familiar en la comunidad de Aquiles Serdán, Macuspana, que lo prepara en una conserva con miel de caña. Por otro lado, en la comunidad de Cerro Blanco 5ª Sección de Tacotalpa otra familia dijo que a esta etapa de madurez la conoce como “forma de perlita”. Cabe mencionar que sólo en estos dos municipios, de los cuatro que representan a la región estudiada, se aprovecha el xilote.

Mariaca *et al.* (2007) mencionan que los campesinos en el sur de México llevan a cabo la actividad de “desjilotear”, que consiste en eliminar una o dos mazorcas tiernas (jilotes) para asegurar el desarrollo de un mayor tamaño y llenado del grano en las mazorcas que quedan en la planta, y los jilotes cosechados se aprovechan como alimento. Sin embargo, esta práctica no la mencionaron los productores entrevistados en Tabasco.

En otros países este estado es conocido como maíz *baby*, y las mazorcas jóvenes se cosechan y utilizan como hortaliza, se consumen frescas o se envasan. En otras partes de la república mexicana también se consume el xilote y se le conoce con el mismo nombre. Barros (2009) lo describe como “los elotitos muy pequeños, los jilotes; éstos son tan tiernos que pueden comerse crudos”. Los retoños jóvenes de la mazorca se recolectan antes de que la polinización cruzada ocurra, y se utiliza como la hortaliza que popularmente es conocida como “chilote” en América Central (Mejía, 2003).

ELOTE

Continuando el desarrollo del grano en la mazorca, la segunda cosecha se realiza cuando los granos están inmaduros; es cosechada entre 65 y 80 días después de la siembra, dependiendo de las condiciones climáticas; esta etapa es conocida como *elote* (figura 1b). La cantidad de consumo en cada etapa es diferente, y la cosechada como

elote es de hasta 50% de la superficie sembrada en cada surco con cinco o seis plantas, dependiendo del conocimiento del ecosistema o las necesidades económicas del productor. La cosecha se realiza cortando dos o tres plantas con mazorcas, en etapa de elote, quedando en cada hoyo alrededor de tres o cuatro plantas; de allí se infiere que queda la mitad de las plantas sembradas inicialmente para continuar la maduración del grano y garantizar la madurez y el suministro final, ya convertido en grano seco, para autoconsumo durante el resto del año y en espera de la próxima siembra con la semilla seleccionada de esta cosecha.

Con los granos en esta madurez se elaboran ocho alimentos (véase la tabla 2). Entre ellos, los más frecuentemente preparados y consumidos por las familias de los productores son el elote entero cocido o asado y el puchero. En el caso del elote entero es importante retirar sólo algunas hojas (espatas) de la mazorca para protegerlo durante la cocción. El puchero es un guiso elaborado con carne y otros vegetales en donde el elote es el ingrediente principal; se usa sin hojas y partido transversalmente en porciones individuales. Los granos de elote raspados del raquis (bacal u olote) se utilizan para preparar arroz, picadillo con carne molida, tamalitos, pan y atole. Para cada uno de estos platillos, los granos se muelen y se mezclan con los ingredientes particulares, de acuerdo con el gusto de cada familia.

En la agricultura tradicional del maíz se cosecha cada una de las partes útiles de la planta: hoja, inflorescencia, fruto inmaduro, maduro o seco, granos y raíz (Hernández *et al.*, 1995). En la zona de estudio se extrae aproximadamente 50% del elote formado cuando se cosecha, tanto para autoconsumo como para comercialización, empezando así a obtener dinero de la milpa. Esta práctica es igual a la reportada por Mejía (2003), quien describe que en algunos países del oeste de África más de 50% del área sembrada con maíz es cosechada como elote. Una ventaja de esta práctica es que el maíz cosechado como elote no enfrenta el problema de mazorcas podridas ni daño del grano por insectos en el campo.

MAÍZ MADURO, DE DOBLA, NUEVO

La tercera cosecha se realiza cuando los granos de maíz se encuentran en la etapa de madurez fisiológica y la mazorca está lista para

TABLA 2
 FORMA DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS
 A PARTIR DE ELOTE

<i>Producto</i>	<i>Breve descripción</i>
1. Tamalito	Raspar y moler manualmente, adicionar manteca de cerdo y azúcar, envolver en su propia hoja, y cocer al vapor.
2. Pan o torta	Raspar y moler mezclando con huevo, azúcar y pasas. Hornear.
3. Atole	Raspar, moler, tamizar, dispersar el sedimento en agua o leche y calentar para espesar.
4. Arroz	Raspar los granos y adicionar al arroz cocinado.
5. Picadillo	Adicionar los granos a la carne molida y otros ingredientes.
6. Elote asado o cocido	Eliminar las primeras hojas (espatas) y asar en las brasas o cocinar al vapor.
7. Puchero	Adicionar las rodajas de elote al cocido de carne y otras verduras.

FUENTE: elaboración propia.

doblarse en la planta, lo que normalmente ocurre entre 85 y 100 días después de la siembra. Por eso a este momento se le conoce como maíz de dobla, nuevo o maduro. Cuando el maíz alcanza la madurez fisiológica en regiones del trópico húmedo, es de vital importancia doblar el tallo de la planta para que no penetre agua en la mazorca, se logre secar el grano en la planta y pueda cosecharse con la menor cantidad de humedad posible, con el fin de garantizar la conservación de los granos durante el almacenamiento (figura 1c).

La práctica de doblar el maíz a la altura del entrenudo inferior a la mazorca en su madurez fisiológica se realiza para acelerar y terminar el secado de la mazorca, así como para reducir el daño por pájaros (Arias, 1995; Hernández *et al.*, 1995; Mariaca *et al.*, 1995; Granados, 2001). En los trópicos, la humedad del maíz con madurez fisio-

lógica es de 30 a 35%, y cuando se cosecha, después de que se seca en el campo, por lo general, contiene aproximadamente 20% de humedad (Lafitte, 2001). Granados (2001) reportó que el porcentaje de humedad para el buen almacenamiento de las mazorcas de maíz maduro debe ser de 10 a 12%. En este estudio, la humedad del grano en esta etapa fue de 15%, valor cercano a lo recomendado para ser almacenado, lo que marca el fin de la producción del maíz. Tadeo-Robledo *et al.* (2010) han señalado que las mejores fechas de cosecha son aquellas posteriores a la madurez fisiológica. Esto coincide con el hallazgo en este trabajo, pues la tapisca (cosecha final) del maíz en la zona de estudio se lleva a cabo de 15 a 20 días después de doblar la planta.

Con este maíz maduro se elaboran siete productos. Los granos sin nixtamalizar se muelen para preparar el atole agrio, las torrijas y el manjar, mientras que con los granos nixtamalizados se prepara tortilla, pozol y totoposte.

El atole agrio es una bebida fermentada ancestral que consumen principalmente las personas mayores, cuya elaboración y tradición se está perdiendo, pues los miembros jóvenes de las familias han disminuido su consumo. Para prepararlo, primero se separan las hojas de la mazorca del maíz de dobla y se desgrana manualmente o con la ayuda de un desgranador. Enseguida los granos se muelen y la masa obtenida se coloca en un recipiente cerca del calor del fuego para llevar a cabo, durante 12 horas, la fermentación natural. Después se tamiza en una tela de tejido fino y se calienta el filtrado para gelatinizarlo hasta adquirir la consistencia espesa característica del atole; finalmente, se le adicionan rajas de canela (*Cinnamomun zeylanicum* Ness., Lauraceae) o frutos de pimienta (*Pimenta dioica* [L.] Merr., Myrtaceae) y panela (piloncillo) para darle sabor.

Algunas personas encuestadas comentaron que, cuando requieren que se realice rápidamente la fermentación, le agregan agua al maíz recién molido; es decir, si se requiere obtener el atole agrio en un tiempo más corto, se le añade agua en una proporción de dos partes de masa y una de agua. Es importante mencionar que en este producto se lleva a cabo una fermentación láctica, y se están estudiando las bacterias responsables de lograr esta fermentación amiloláctica, porque las bacterias y las levaduras productoras de ácido láctico también son responsables de utilizar el almidón del maíz para fermentar

(agriar) la masa. Se ha demostrado que algunos de estos microorganismos permanecen en el atole, por lo que pueden ser considerados como probióticos (Ben Omar y Ampe, 2000; Escalante *et al.*, 2001; Díaz-Ruiz *et al.*, 2003).

Para preparar las torrijas, a los granos molidos de maíz se les incorpora huevo y azúcar, luego la mezcla se fríe por porciones y se espolvorea con canela al terminar de freírla. Este alimento contiene la fibra integral del pericarpio del maíz, así que se puede considerar como un alimento funcional. Los granos de maíz para el manjar se muelen y se dispersan en agua, se tamizan, y el líquido se vierte en leche y se calienta para gelificar hasta que adquiera una consistencia espesa; se le adiciona sal o azúcar, se vacía en un recipiente, se deja solidificar y se consume como postre.

La tortilla gruesa, conocida como tortilla de maíz nuevo o penchuque (palabra derivada del maya), en las comunidades donde se habla la lengua chontal, en Macuspana, se elabora a partir de una bola de masa de maíz nixtamalizado extendida manualmente, con un diámetro de 20 a 25 cm y con un espesor aproximado de un centímetro, que se cuece directamente en el comal. El pozol es una bebida emblemática que se consume en todos los núcleos familiares que siembran milpa porque es parte de la cultura de la región, considerado como el hábito alimentario más importante.

Los granos nixtamalizados y molidos se destinan a la preparación de la tortilla de maíz nuevo, el pozol blanco, el totoposte de maíz nuevo y la dorada. Para preparar el totoposte es necesario dominar una tecnología tradicional, con cierta habilidad manual que requiere mucha práctica, ya que, después de que el maíz se nixtamaliza, se lava, se muele y se transforma en masa, se mezcla con manteca y sal; de una porción de esta masa se hace una especie de tortilla por medio de un aplanado manual muy delicado hasta alcanzar un diámetro de 30 a 45 cm y un espesor de 1 a 3 mm, que se cuece directamente en el comal muy caliente y con ayuda de una hoja de plátano para poder colocarlo y voltearlo sin que se rompa. Para elaborar las doradas de maíz nuevo se requiere una porción de maíz nixtamalizado, molido y mezclado con sal para intensificar el sabor. Con esta masa se trabajan las tortillas, se van cocinando en el comal caliente, y, una vez cocidas, se vuelven a colocar en el comal hasta que queden tostadas y con una consistencia crujiente.

MAÍZ SECO

La cuarta y última etapa de cosecha se hace cuando los granos de maíz se encuentran secos y están listos para almacenar (figura 1d). En este estado, el grano contiene alrededor de 15% de humedad, después de 20 a 30 días de realizada la dobla; se cosecha por el proceso conocido como “tapisca” y se traslada a la casa habitación del productor, donde las mazorcas se almacenan en un lugar seco. Cuando el acceso a la milpa es complicado, construyen trojes cerca de las milpas donde guardan las mazorcas mientras pueden bajarlas a su casa, y las estiban para almacenarlas hasta el momento en que las van a utilizar para autoconsumo o para comercializar. Los productores y sus familias se dan a la tarea de desgranar manualmente las mazorcas para su consumo, y las que no son aptas para ello o que no se desarrollaron correctamente (denominadas “molcate”), las usan para alimentar a sus animales de traspatio: cerdos, pollos, gallinas o pavos.

Se encontró que se elaboran nueve productos a partir de granos de maíz seco. Cuando lo nixtamalizan, se preparan el pozol como principal alimento y la masa para tortillas que, hechas a mano, son para autoconsumo o comercialización. También preparan empanadas, panuchos y tamales conocidos como *maneas*. Existe otro tipo de tamal conocido como tamal de masa colada, para el cual el maíz es cocido, pero no nixtamalizado; para elaborar pinole, polvillo y un sucedáneo de café, el maíz se tuesta antes de molerlo.

Para elaborar el pozol es necesario nixtamalizar el maíz. Este proceso consiste en sumergir los granos en una solución de agua caliente compuesta de 2.5% de hidróxido de calcio (cal), en una relación 3/6 (peso/volumen) de maíz, la cual debe mantenerse en ebullición durante una hora. Se enfría a temperatura ambiente y se lava con agua potable hasta eliminar el pericarpio de los granos de maíz; posteriormente, se muele en un molino manual o eléctrico para obtener una masa. Se consume fresco o fermentado (dejando la masa envuelta en hoja de plátano o bolsa de plástico a temperatura ambiente de dos a cinco días, dependiendo del gusto del consumidor). La bebida de pozol se consume adicionándole agua y frotando la masa suavemente con los dedos hasta suspenderla en el agua; se puede acompañar con dulces típicos o se le puede endulzar con azúcar.

La masa para pozol también se prepara añadiéndole cacao (*Theobroma cacao* L.) o piste (semilla de zapote mamey, *Pouteria sapota* Jacq.). Además, de acuerdo con los ingresos de la familia y la disponibilidad de los recursos naturales, el pozol se puede preparar con otros sabores adicionándole pataste (*Theobroma bicolor* Humb. y Bonpl.), coco (*Cocos nucifera* L.), corozo (*Attalea rostrata* Orest.), canela (*Cinnamomun zeylanicum* Bryne) o pimienta (*Pimenta doica* L.).

El pozol es la bebida representativa de los habitantes del estado de Tabasco. Se conoce como pozol blanco cuando se prepara sólo con maíz, se consume fresco, y algunas personas lo dejan fermentar de dos a tres días antes de consumirlo; durante ese tiempo crecen bacterias, levaduras y mohos que han sido estudiados por varios investigadores, tanto mexicanos como extranjeros.

Se ha mencionado que la fermentación de los alimentos es realizada por todas las culturas del mundo por ser una forma de conservación de los alimentos y por no requerir conocimientos de los procesos biológicos, debido a que los microorganismos responsables de llevar a cabo el proceso están presentes en forma natural (Scott y Sullivan, 2008).

La fermentación natural del pozol ha sido estudiada por Ulloa y Herrera (1984) (1976-1982), quienes señalan que es elaborado sin un control preciso, especialmente desde el punto de vista microbiológico, por lo que los tipos de microorganismos que se desarrollan en los diferentes sustratos son muy variables; frecuentemente son impredecibles y su presencia está determinada por la clase de ingredientes utilizados, las modalidades en los procesos de elaboración y las condiciones ecológicas de los lugares donde es preparado. Por otro lado, Wacher *et al.* (1993) encontraron que la mesa de madera donde se preparó el pozol que estudiaron no es una fuente importante de microorganismos de la familia Enterobacteriaceae, aunque detectaron la presencia de bacterias ácido-lácticas, mesófilas aerobias, levaduras y mohos. Otros investigadores han estudiado los microorganismos que intervienen en la fermentación natural del pozol y encontraron los mismos grupos microbianos (Wacher *et al.*, 1993; Nuraida *et al.*, 1995; Ampe *et al.*, 1999; Díaz-Ruiz *et al.*, 2003; González *et al.*, 2004; Sainz *et al.*, 2005; Pérez-Robles, 2014).

Sin embargo, no se ha estudiado la fermentación del pozol cuando se mezcla la masa con granos de cacao tostados y molidos; éste es el

sabor más popular debido a que Tabasco es productor de cacao. El pozol con cacao también se consume hasta con cuatro días de fermentación en las comunidades rurales y en las zonas urbanas. Prácticamente en cada rincón del estado siempre hay un lugar donde se comercializa pozol, pues es considerado como un alimento que contiene un alto valor energético que ayuda al organismo a resistir las altas temperaturas típicas de la zona. Es importante mencionar que en la comunidad de Cerro Blanco, 5ª Sección, de Tacotalpa, se prepara el pozol blanco con pimienta molida para las mujeres recién paridas, pues en esa región se cultiva la pimienta (*Pimenta dioica* L.) conocida como pimienta gorda, pimienta de Tabasco o pimienta de la tierra.

Algunas personas prefieren el pozol fermentado (agrio) que se obtiene envolviendo la masa en hojas de algunas especies de la familia Marantaceae y que se almacena de dos a cinco días de acuerdo con el gusto del consumidor. En las comunidades más apartadas de los núcleos de población de los municipios de la región de la Sierra se utiliza la hoja que recibe el nombre de “roba pozol” (*Calathea crotalifera* S. Watson), pues dicen que disminuye la cantidad del pozol almacenado durante la fermentación. Algunos informantes señalaron que el pozol agrio lo consumen principalmente las personas con problemas digestivos y para control del estómago después de tomar bebidas embriagantes.

A partir de la masa obtenida en la primera molienda del maíz, también se elaboran los tamales conocidos como maneas, para los cuales la masa se mezcla con carne cocida y deshebrada (de res, cerdo o ave), hojas (de chipilín o chaya) y manteca de cerdo. En la zona chol se encontró un tamal de frijol conocido como *pushani*, que ha trascendido hasta nuestros días y que es elaborado a partir de frijol cocido mezclado con la masa de maíz y hoja de momo, entre otros ingredientes. Estos dos tipos de tamal se envuelven en hoja de to (*Calathea lutea* [Aubl.] E. Mey. ex Achult.) o de plátano (*Musa acuminata* Colla), que los habitantes colectan en la cercanía de su vivienda y cuecen al vapor. En el caso del tamal de masa colada los granos de maíz no se nixtamalizan; después de molidos se deslíen en agua para extraer los sólidos solubles, se cuelan, y el líquido obtenido se calienta hasta gelificar. Una porción de esta masa se coloca en una hoja y se adiciona carne guisada en el centro. Para envolver los

tamales se acostumbra usar la hoja de plátano soasada para darle flexibilidad, hoja de varias especies de la familia Marantaceae (*Calathea lutea*, *Calathea casupito*, *Calathea altissima*, *Stromanthe macrochlamys*) y hoja de guá (*Renealmia alpinia*); ésta última es especial para la manea de frijol. La hoja de maíz se usa sólo para el tamal conocido como *chamcham* (voz maya que significa tamal en forma esférica).

Otro alimento de gran consumo es la tortilla, que se elabora cotidianamente en los hogares para acompañar los alimentos: el maíz nixtamalizado y molido se amasa con agua y sal hasta formar una masa tersa, se aplana una bola de masa y se golpea con ambas manos, girando conforme se pasa de una mano a la otra, para hacer una circunferencia que varía entre 14 y 22 cm de diámetro por 1 o 2 mm de grosor. Con la misma masa se elaboran empanadas y panuchos rellenos de carne, frijol o queso con azúcar.

Al totoposte elaborado con masa de maíz nixtamalizado se le puede agregar coco, *shish* (asiento) de chicharrón, bellota (*Sterculia apetala* [Jacq.] H. Karsten), piñoncillo (*Jatropha curcas* L.) o frijol, antes de formar el totoposte. Su preparación no siempre la realiza la familia que siembra el maíz; generalmente es independiente y se lleva a cabo en núcleos familiares que sólo se dedican a elaborar los totopostes para vender. Esta tecnología artesanal requiere de mujeres muy especializadas en su elaboración que generalmente son contratadas para preparar totopostes en el ritual del cabo de año de un difunto.

El pinole se elabora a partir de mazorcas secas de maíz con granos pequeños, los cuales son tostados y molidos. A partir de éste se puede preparar el polvillo, mezclándolo con cacao tostado y molido, el cual se consume como una bebida fría o caliente, como un tipo de atole. El sucedáneo de café se elabora cuando existe escasez de café, para lo cual el maíz se tuesta y se muele; se consume caliente, y algunas personas lo prefieren porque mencionan que no contiene cafeína y no les altera los nervios.

Entre los productos elaborados con el maíz seco se mencionaron principalmente la tortilla, el pozol y el tamal, que se inician con el desgranado de las mazorcas de maíz, el cual posteriormente es nixtamalizado, molido y amasado, de acuerdo con lo descrito por Torres (2009), quien señala que el espesor de la tortilla depende de los hábitos regionales en todo el país. Para los otros productos, Már-

quez-Sánchez (2008) mencionó que el aprovechamiento del maíz es fundamentalmente en forma de tortilla, además de otros productos como tamales, pinole, tostadas y botanas. Sarmiento y Castañeda (2011) describieron que el grano seco sirve para preparar una variedad de platillos, como el pozole en sus diferentes versiones, tamales y pan; cuando la semilla se convierte en harina se elaboran tamales, galletas, pinole o tascalate y otros productos.

Es importante destacar que el maíz en la actualidad se consume en todo el mundo de diversas formas, como verdura, como elote y el grano seco en diferentes modalidades. Sin embargo, en los países desarrollados el maíz es un componente importante de muchos alimentos, bebidas y productos industriales. Se ha calculado que en los supermercados modernos cerca de 2 500 productos contienen maíz en alguna forma (Sánchez, 2011). En forma de tortilla, es uno de los principales componentes de la dieta del pueblo mexicano. Además de la tortilla, el maíz se utiliza para la obtención de botanas, atolles, pinoles y, en general, para una amplia variedad de productos, cuyos usos están asociados con los tipos y características del material y su adaptación a diversas regiones agrícolas. Tal diversidad genética de las poblaciones nativas se ha logrado a través de selecciones recurrentes por sus usos en aplicaciones culinarias (Mauricio *et al.*, 2004).

Por otro lado, Ortega (2007) señala que los maíces nativos tienen muchos usos y son la base de platillos para los cuales los mejorados no son aptos. Con muy contadas excepciones, los programas de mejoramiento genético han estado encaminados a elevar el rendimiento del grano blanco o crema, prestando poca atención a su calidad para la elaboración de tortillas, que es el uso principal. No es de extrañar, por ende, que las poblaciones nativas sean superiores a los maíces mejorados, e incluso las únicas aptas para los llamados usos especiales.

ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DEL GRANO DE MAÍZ EN DIFERENTES ESTADOS FENOLÓGICOS

El contenido de humedad del maíz es un elemento importante de su composición química que influye también durante el almacenamiento y la elaboración de productos (Véles, 2004). Por lo anterior,

se analizaron dos variedades de maíz sembradas en la zona de estudio para conocer su composición química.

En la milpa de Cerro Blanco, 5a. Sección, Tacotalpa, siembran una variedad criolla de maíz conocida como Chaparro, y en San Pablo Tamborel, Teapa, la llamada olotón; estas dos variedades corresponden a la raza tuxpeño (Narez, 2011), propia del trópico de temporal en suelos roturados y en algunas áreas de clima subtropical (Boege, 2008).

Se analizaron estas variedades de maíz y se encontró que el grano de las mazorcas en estado fresco tiene un contenido de humedad de 90.0% en el xilote, 60.9% en el elote, 44.8% en el maíz de dobla (cuando alcanza la madurez fisiológica) y 13.8% en el maíz seco en la variedad Chaparro, y en el caso del olotón los porcentajes fueron de 90.6% en el xilote, 69.0% en el elote, 46.2% en el maíz de dobla y 12.8% en el maíz seco (véase la tabla 3). Se encontraron diferencias significativas para el contenido de humedad entre los estados de consumo y no significativas entre variedades.

TABLA 3
CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS CUATRO ESTADOS
DE CONSUMO DEL MAÍZ EN FRESCO

<i>Estados de madurez de consumo</i>	<i>Humedad en el grano de maíz (%)</i>	
	<i>Chaparro</i>	<i>Olotón</i>
Xilote	89.99 ± 0.12a*	90.59 ± 0.03a
Elote	60.90 ± 0.78b	69.00 ± 0.20b
Dobla	44.82 ± 2.75c	46.23 ± 2.97c
Seco	13.86 ± 0.01d	12.72 ± 0.01d

* Las medias con letras iguales en cada columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, $\alpha = 0.05$). Los valores después del signo \pm corresponden a la desviación estándar de la media por raza.

FUENTE: elaboración propia.

El trabajo realizado por Hooda y Kawatra (2013) en *baby corn* o xilote indicó 90.3% de humedad, un valor similar al de las varie-

dades en estudio. Al comparar el valor de la humedad encontrado (68-70%) en la etapa de elote con lo reportado por Sanderson *et al.* (1979) en la misma etapa, o *sweet corn*, sólo la del olotón está en este valor, mientras que el chaparro fue menor en 7%. Por otro lado, en el trabajo realizado por Ladino Gaibor (2012) se registró una humedad de 70% en elote, que fue lo encontrado para el olotón. Además, el trabajo realizado por Ramírez (2006) en elote indicó un valor de humedad de 73.9%, y este valor es mayor en 4% en la variedad olotón y 10% más que la del chaparro, lo cual puede deberse a la variedad utilizada y al ciclo de siembra. En la última etapa de cosecha, el maíz se considera seco y es cuando se recoge de la milpa para almacenarlo; los valores de las variedades en estudio concuerdan con lo reportado por la FAO (1993) en diferentes variedades de maíz seco, con una humedad promedio de 12.2%. Con respecto al maíz de dobla, no se encontraron datos en la información revisada salvo para la humedad en fresco. Lo anterior podría deberse a que la labor cultural en el manejo de la mazorca en campo (doblar la mazorca en la planta y dejarla hasta que se sequen los granos antes de cosecharla para su almacenaje) es característica de las zonas del trópico-húmedo.

Con respecto a los componentes del análisis químico proximal, en base seca de 100 g del estado de madurez conocido como xilote se encontró que el porcentaje de cenizas osciló de 0.25% para el maíz chaparro a 0.60% para el olotón, respectivamente. El mayor contenido de proteína cruda (15.09%) y de fibra cruda (4.41%) lo presentó el olotón, y el menor contenido de extracto etéreo (0.32%) se encontró en el chaparro (véase la tabla 4). Se presentaron diferencias significativas entre variedades en cada uno de los componentes químicos del xilote.

En cuanto a la etapa de consumo conocida como elote, el mayor contenido de ceniza (2.47%) y proteína (15.42%) se encontró en el olotón (véase la tabla 5), mientras que el chaparro presentó mayor contenido de extracto etéreo (5.72%) y fibra cruda (3.61%); se encontraron diferencias significativas entre variedades en los componentes químicos, con excepción de la fibra cruda.

Para el maíz de dobla, también conocido como maíz maduro, ambas variedades presentaron la misma cantidad de cenizas (1.39%), y el olotón presentó mayor contenido de proteína cruda (11.36%) y de extracto etéreo (4.78%), pero menor contenido de fibra cruda (2.56%);

TABLA 4
ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA ETAPA DE CONSUMO DE XILOTE

<i>Tipo de maíz</i>	<i>Humedad residual (%)</i>	<i>Cenizas (%)</i>	<i>Proteína cruda (%)</i>	<i>Extracto etéreo (%)</i>	<i>Fibra cruda (%)</i>	<i>Hidratos de carbono x 100 g</i>
Chaparro	13.33 ± 0.01	0.25 ± 0.04e	12.14 ± 0.33c	0.32 ± 0.00g	2.79 ± 0.09ed	71.17
Olotón	7.51 ± 0.36	0.5970 ± 0.14d	15.09 ± 0.21a	1.58 ± 0.13f	4.41 ± 0.62cb	70.55

* Las medias con letras iguales en cada columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, $\alpha = 0.05$). Los valores después del signo \pm corresponden a la desviación estándar de la media por raza.

FUENTE: elaboración propia.

TABLA 5
ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA ETAPA DE CONSUMO DE ELOTE

<i>Tipo de maíz</i>	<i>Humedad residual (%)</i>	<i>Cenizas (%)</i>	<i>Proteína cruda (%)</i>	<i>Extracto etéreo (%)</i>	<i>Fibra cruda (%)</i>	<i>Hidratos de carbono x 100 g</i>
Chaparro	9.93 ± 0.04	1.32 ± 0.070c	13.99 ± 0.22b	5.72 ± 0.14b	3.61 ± 0.81cd	65.52
Olotón	8.73 ± 0.014	2.47 ± 0.03a	15.42 ± 0.11a	3.99 ± 0.14d	2.62 ± 0.10d	66.77

* Las medias con letras iguales en cada columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, $\alpha = 0.05$). Los valores después del signo \pm corresponden a la desviación estándar de la media por raza.

FUENTE: elaboración propia.

se encontraron diferencias significativas entre variedades en los tres últimos componentes químicos (véase la tabla 6).

El mayor contenido de cenizas (1.46%), proteína cruda (10.71%), extracto etéreo (6.82%) y fibra cruda (5.22%) se encontró en el estado seco del maíz chaparro; se encontraron diferencias significativas entre variedades (véase la tabla 7).

Con respecto a la composición química proximal, en el trabajo realizado por Hooda y Kawatra (2013) en xilote, la cantidad que reportaron de proteína fue de 17.96%, 2.13% de grasas, 5.30% de cenizas y 5.89% de fibra, los cuales fueron mayores que los encontrados para proteína y fibra para el olotón, y en grasas el chaparro. Sin embargo, el porcentaje de cenizas encontrado fue menor en 4%, aproximadamente. Cabe mencionar que el artículo no menciona el tipo de maíz que analizaron, por lo que las diferencias se pueden deber a la variedad estudiada en ambos casos.

En la etapa de elote *sweet corn*, Sanderson *et al.* (1979) indicaron que tiene 12-13% de proteína, 1.6-2.7% de cenizas y 3-7% de extracto etéreo; al comparar estos valores con los obtenidos en las variedades estudiadas, la cantidad de proteína es mayor, los valores de ceniza son similares y el extracto etéreo es menor en alrededor de 1%. Por otro lado, en los trabajos realizados por Ramírez (2006) y por Ladino Gaibor (2012) en elote, se reportaron valores menores de proteína, grasa y fibra (9.37% y 4.2% de proteína, 1.02% y 0.8% de ceniza, 1.68% y 1.3% de grasa, 0.83% y 0.8% de fibra, respectivamente) que los valores encontrados en este trabajo. Es importante señalar que ninguno de los artículos menciona el tipo de maíz analizado.

Para el maíz seco, la FAO (1993) reportó la composición química de diferentes variedades (cenizas 1.2%, proteína 10.3%, grasa 5%, fibra 2.2%), donde la ceniza es ligeramente mayor que en las variedades estudiadas. Los valores de la proteína son muy cercanos; en cuanto al contenido de grasa, el grano del chaparro fue mayor a 1%, mientras que el del olotón fue menor a 2%, y para el valor de fibra del maíz chaparro fue mayor en aproximadamente 3% y el del olotón fue similar. En el trabajo realizado por Pérez *et al.* (2012) se encontraron valores de proteína de 8-12% y 3% de extracto etéreo. Los valores de proteína de ambas variedades estudiadas se encuentran en este rango y son similares los del extracto etéreo del olotón, mientras

TABLA 6
ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA ETAPA DE CONSUMO DEL MAÍZ DE DOBLA O MADURO

<i>Tipo de maíz</i>	<i>Humedad residual (%)</i>	<i>Cenizas (%)</i>	<i>Proteína cruda (%)</i>	<i>Extracto etéreo (%)</i>	<i>Fibra cruda (%)</i>	<i>Hidratos de carbono x 100 g</i>
Chaparro	8.35	1.39 ± 0.035cb	9.77 ± 0.28e	3.73 ± 0.24d	6.82 ± 0.18a	69.95
Olotón	3.69	1.39 ± 0.084cb	11.36 ± 0.01d	4.78 ± 0.26c	2.56 ± 0.001ed	76.21

* Las medias con letras iguales en cada columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, $\alpha = 0.05$). Los valores después del signo ± corresponden a la desviación estándar de la media por raza.
FUENTE: elaboración propia.

TABLA 7
ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DEL MAÍZ SECO

<i>Tipo de maíz</i>	<i>Humedad residual (%)</i>	<i>Cenizas (%)</i>	<i>Proteína cruda (%)</i>	<i>Extracto etéreo (%)</i>	<i>Fibra cruda (%)</i>	<i>Hidratos de carbono x 100 g</i>
Chaparro	6.68	1.46 ± 0.024b	10.71 ± 0.44d	6.82 ± 0.103a	5.22 ± 1.35b	69.12
Olotón	10.81	1.35 ± 0.323cb	9.52 ± 0.32e	3.20 ± 0.22e	1.60 ± 0.34ed	73.52

* Las medias con letras iguales en cada columna no son estadísticamente diferentes (Tukey, $\alpha = 0.05$). Los valores después del signo ± corresponden a la desviación estándar de la media por raza.
FUENTE: elaboración propia.

que los del chaparro son dos veces menores. Por otro lado, Martínez *et al.* (2009) realizaron la caracterización nutricional del grano de 50 accesiones de maíz cubano, y se encontró que el contenido de cenizas fue de 1.16-1.61%, el de aceite de 3.92-5.53% y el de proteína de 6.44-11.99%. Al comparar con los resultados obtenidos, los contenidos de cenizas, grasa y proteína son similares, probablemente porque son variedades adaptadas al clima tropical.

Se encontró que otro de los componentes de la naturaleza química del maíz son las proteínas, que se encuentra entre 8 y 11% (Méndez, 2014; Comba y Beltrán, 2012). El contenido de proteínas encontrado para el maíz de Tabasco fue de 12.0% para xilote, 14.0% para elote, 11.0% en el maíz de dobla y 9.5% en maíz seco. Después del almidón, las proteínas constituyen el siguiente componente químico del grano en orden de importancia. En las variedades comunes, el contenido de proteínas puede oscilar entre 8 y 11% del peso del grano, y se encuentran principalmente en el endospermo. También se informó que el contenido de cenizas en el maíz, que representan los minerales presentes, es de aproximadamente 1.3%, que los factores ambientales influyen probablemente en las diferencias que puedan encontrarse en otros sitios, y que el mineral más abundante es el fósforo, que se presenta en forma de fitato de potasio y magnesio (FAO, 1993).

Los hidratos de carbono complejos del grano de maíz se encuentran en el pericarpio y la piloriza (tejido inerte en que se unen el grano y el olote), aunque también en las paredes celulares del endospermo y, en menor medida, en las del germen. El contenido de fibra dietética de los granos descascarados será evidentemente menor que el de los granos enteros (FAO, 1993). Se encontró que el xilote tiene 3% de fibra total, el elote 3.61%, 6.0% el maíz de dobla y el seco 5.0%. Se recomienda hacer un estudio más a fondo para determinar la cantidad de fibra dietética presente en el maíz que se consume en las comunidades rurales tabasqueñas. Aunque se puede afirmar que *los alimentos preparados con elote y con maíz de dobla son los que contienen mayor cantidad de fibra, pues se preparan con el grano entero.*

En cuanto al contenido de almidón, el otón presentó la mayor cantidad en los granos del xilote, el elote y el maíz de dobla (5.7%, 68.4% y casi 91.0%); los granos secos de chaparro tuvieron 47.5% de almidón, y los de otón 40.5 por ciento.

TABLA 8
 CONTENIDO DE ALMIDÓN EN LAS DIFERENTES ETAPAS
 DE CONSUMO DE VARIEDADES DE MAÍZ

<i>Estados de consumo</i>	<i>Chaparro (%)</i>	<i>Olotón (%)</i>
Xilote	2.96 ± 0.45	5.74 ± 0.0
Elote	47.695 ± 8.36	68.42 ± 0.81
Dobla	85.08 ± 0.0	90.98 ± 0.0
Seco	47.47	40.54

FUENTE: elaboración propia.

Se ha encontrado que el almidón es el principal componente químico del grano de maíz, que comprende hasta 73% del peso del grano. Otros hidratos de carbono son azúcares sencillos en forma de glucosa, sacarosa y fructosa, en cantidades que varían de 1 a 3% del grano. El maíz posee un elevado nivel de almidón, alcanza un promedio de entre 70 y 73%. Por esta razón, el maíz es un cereal considerado como una importante fuente de energía (Comba y Beltrán, 2012; Méndez, 2014).

Comparando entre los estados de madurez de un mismo tipo de maíz, el contenido de almidón es de 3 a 5% en el estado de xilote; al llegar al estado maduro, es decir, maíz de dobla, se incrementa hasta entre 85 y 90%, y cuando están los granos secos disminuye de 40 a 47%. Este comportamiento es mencionado por la FAO (1993), que comenta que al madurar el grano disminuyen los azúcares y aumenta el almidón. La naturaleza química del maíz es diversa; de hecho, existen múltiples componentes en varias concentraciones y porcentajes; el maíz posee un elevado nivel de almidón, alcanza un promedio de entre 70 y 73%, razón por la cual este cereal se considera una importante fuente de energía (Pérez *et al.*, 2012). En el reporte de Hooda y Kawatra (2013) acerca del *baby corn* (xilote), encontraron que contenía 15.6%, determinado por el método de antrona; la diferencia de valores en este estado de madurez puede deberse a que en este trabajo se determinó el almidón por el método enzimático, que es más específico. Por otro lado, en el trabajo de Chávez y Obre-

gón (1986), la cantidad de almidón para el *elote* fue de 42.5%, la cual es de mayor cantidad que en las variedades estudiadas (42 y 68% en el chaparro y en el olotón, respectivamente). Taboada *et al.* (2013) reportaron de 54.8 a 72.3% de almidón sin especificar el estado de madurez de la mazorca de maíz que estudiaron. Finalmente, Szymanek (2009) registró un contenido de almidón de 14.49 a 22.19% por el método HPLC para elote, que son los valores más bajos referidos en el presente trabajo por el método enzimático.

El contenido de almidón en el maíz influye en las propiedades funcionales y nutricionales de los productos elaborados con este cereal, como las tortillas (Agama-Acevedo *et al.*, 2012), por lo que es un dato muy interesante que los granos de maíz maduro, o de doble, tienen el mayor contenido de almidón, y es precisamente en este estado de madurez en el que se elaboran los alimentos que requieren la formación de un gel para obtener la consistencia deseada, como el atole agrio.

Además del almidón, el grano de maíz contiene otros hidratos de carbono, que son azúcares sencillos en forma de glucosa, sacarosa y fructosa en cantidades que varían de 1 a 3%, así como entre 8 y 11% de proteínas (Méndez, 2014; Comba y Beltrán, 2012).

CONSIDERACIONES FINALES

Los milperos de las comunidades serranas del estado de Tabasco han manejado el proceso de producción de maíz, tanto para autoconsumo como para comercialización, en dos ciclos agrícolas: tornamil y milpa de año. Poseen el conocimiento para tomar las decisiones individuales o familiares sobre la milpa, sobre el manejo del cultivo, de las labores culturales y ambientales, de las plantas de maíz y de las plantas cultivadas y toleradas que acompañan a la milpa. La milpa en la zona serrana es un policultivo con al menos cinco plantas diferentes del maíz que son comercializadas en los mercados locales.

Durante el ciclo agrícola, el hombre le comunica a la mujer sobre el desarrollo del grano, las fechas en que se cortará y si se comercializará en los diferentes estados de desarrollo de los granos, y ella empieza a preparar alimentos a partir del conocimiento heredado de sus madres y abuelas, así como de sus necesidades particulares y de acuer-

do con el medio donde realiza sus actividades en torno al maíz (autoconsumo o comercialización). De los milperos, 94% mencionó que autoconsume o comercializa en tres estados de desarrollo del grano en la mazorca (elote, maduro y seco); sólo 6% lo hace en xilote.

Cuando el maíz ha alcanzado la madurez fisiológica, lo que se comercializa en mayor cantidad son productos elaborados o semielaborados (por lo perecedero del maíz en esta etapa); éste es un conocimiento basado en experiencias ancestrales como resultado del manejo del ecosistema en el trópico húmedo; entre los productos alimenticios que se preparan para la venta con el maíz de doble están pozol, totoposte, tortilla y granos desgranados o molidos y fermentados, listos para preparar el atole agrio.

La cultura culinaria, el lenguaje regional y las fiestas patronales y culturales que nos dan identidad han generado tecnología fundamentalmente alrededor de la milpa y los granos de maíz. Por esto, pensamos que, si deja de haber maíz, esta tecnología culinaria ancestral pasaría a ser parte de algún museo, padeceríamos hambre y habría que desarrollar alimentos de otros cereales que se adapten al trópico húmedo, iniciando de nuevo un conocimiento que tomaría tiempo: se rebasaría así la seguridad alimentaria apenas detenida frágilmente en la actualidad. Al no haber maíz, no se van a producir los alimentos basados en este cereal; no habría hojas para envolver tamales, ni dulces regionales cubiertos con varias capas para impedir el paso del oxígeno; no se podrían proteger los huevos criollos cuando se transportan de la comunidad al mercado; no se protegería la pasta de achiote en forma de bolitas, no habría tiras para amarrar las hierbas o quelites, ni se podrían fabricar flores artesanales como un uso no alimentario de las hojas secas, pero muy importante en la cultura tabasqueña.

BIBLIOGRAFÍA

Agama-Acevedo, Edith; Erika Juárez García, Silvia Evangelista Lozano, Olga L. Rosales Reynoso y Luis A. Bello Pérez (2012), "Características del almidón de maíz y relación con las enzimas de su biosíntesis", en *Agrociencia*, vol. 47, núm. 1, Montecillo, Estado de México, Colegio de Postgraduados, pp. 1-12.

- Aguilar, Jazmín; Catarina Illsley, Catherine Marielle (2007), “Los sistemas agrícolas de maíz y sus procesos técnicos”, en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (coords.), *Sin maíz no hay país*, Naucalpan de Juárez, Estado de México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, pp. 83-122.
- Almeida, Alex (2011), “Inician festejos a Santa Ana y San Joaquín en Jalpa”, en *Milenio*, año 8, núm. 2616, 26 de julio, p. 24.
- Ampe, Frédéric; Nabil Ben Omar, Jean-Pierre Guyot (1999), “Culture-Independent Quantification of Physiologically-Active Microbial Groups in Fermented Foods Using rRNA-Targeted Oligonucleotide Probes: Application to Pozol, a Mexican Lactic Acid Fermented Maize Dough”, en *Journal of Applied Microbiology*, año 87, núm. 1, pp. 131-140.
- Arias Reyes, Luis Manuel (1995), “La producción milpera actual en Yaxcabá, Yucatán”, en Efraím Hernández Xolocotzi, Eduardo Bello Baltazar y Samuel Levy Tacher (eds.), *La milpa en Yucatán: un sistema de producción agrícola tradicional*, tomo 1, Montecillo, Estado de México, Colegio de Postgraduados, pp. 171-199.
- Association of Analytical Communities (AOAC) (2000), *The Official Methods of Analysis*, 17ª ed., Washington, AOAC International.
- Barros, Cristina (2009), “Maíz, alimentación y cultura”, en *Ciencias*, núms. 92-93, México, Facultad de Ciencias-UNAM, pp. 56-59.
- Ben Omar, Nabil y Frederic Ampe (2000), “Microbial Community Dynamics during Production of the Mexican Fermented Maize Dough Pozol”, en *Applied and Environmental Microbiology*, vol. 66, núm. 9, pp. 3664-3673.
- Boege, Eckart (2008), *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Cabrera Hernández, Hugo Martín (1994), “Cambio tecnológico en la agricultura maicera de un pueblo chontal de Tabasco”, en *América Indígena*, vol. 54, núms. 1-2, pp. 223-255.
- Chávez Pérez, José Félix y Pedro Obregón (1986), “Composición y valor nutritivo del maíz dulce Pajimaca, y del Pajimaca Opa-co-2, cultivados en Venezuela”, en *Archivos Latinoamericanos*

- de Nutrición*, vol. 36, núm. 2, Caracas, Sociedad Latinoamericana de Nutrición, junio, pp. 312-318.
- Comba, Nadia Z. y Romina A. Beltrán (2012), *Comparación de técnicas analíticas de determinación de almidón de maíz*, disponible en <http://www.edutecne.utn.edu.ar/cytal_frvn/CyTAL_2012/TF/TF005.pdf>, consultado el 12 de diciembre de 2015.
- Díaz-Ruiz, Gloria; Jean-Pierre Guyot, Francisco Ruiz-Terán, Juliette Morlon-Guyot y Carmen Wachter (2003), "Microbial and Physiological Characterization of Weakly Amylolytic but Fast-Growing Lactic Acid Bacteria: A Functional Role in Supporting Microbial Diversity in Pozol, a Mexican Fermented Maize Beverage", en *Applied and Environmental Microbiology*, vol. 69, núm. 8, pp. 4367-4374.
- Escalante, Adelfo; Carmen Wachter y Amelia Farrés (2001), "Lactic Acid Bacterial Diversity in the Traditional Mexican Fermented Dough Pozol as Determined by 16S rDNA Sequence Analysis", en *International Journal of Food Microbiology*, vol. 64, núm. 1, pp. 21-31.
- Espinosa Moreno, Judith; Dora Centurión Hidalgo, Alberto Mayo Mosqueda, Jaime G. Cázares Camero y José Edith Poot Matu (2012), *Conocimiento tradicional de la flora tropical tabasqueña*, Villahermosa, México, División Académica de Ciencias Agropecuarias-Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (1993), *El maíz en la nutrición humana. Colección FAO: Alimentación y nutrición*, núm. 25, disponible en <www.fao.org/docrep/t0395s/T0395S00.htm#Contents>, consultado el 23 de mayo de 2014.
- González, Rina María; Abel Blancas, Rocío Santillana y Alejandro Azaola (2004), "Growth and Final Product Formation by *Bifidobacterium Infantis* in Aerated Fermentations", en *Applied Microbiology and Biotechnology*, vol. 65, núm. 5, pp. 606-610.
- Granados, Gonzalo (2001), *Manejo postcosecha*, disponible en <www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s24.htm#P0_0>, consultado el 15 de noviembre de 2014.
- Guzmán Isaías, María del Carmen; Jesús Alberto Morales Zamora, Carlos H. Ávila Bello y Rafael Ortega Paczkca (2011), "Los

- maíces criollos de la subcuenca del río Huazuntlán”, en Elena Álvarez-Buylla Rocas, Areli Carreón García y Adelita San Vicente Tello (eds.), *Haciendo milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina*, México, UNAM, pp. 73-78.
- Hernández Xolocotzi, Efraím; Eduardo Bello Baltazar y Samuel Levy Tacher (1995), “Agricultura tradicional en México”, en Efraím Hernández Xolocotzi, Eduardo Bello Baltazar y Samuel Levy Tacher (eds.), *La milpa en Yucatán. Un sistema de producción agrícola tradicional*, tomo 1, Montecillo, Estado de México, Colegio de Postgraduados, pp. 15-34.
- Hooda, Santosh y Asha Kawatra (2013), “Nutritional Evaluation of Baby Corn (*Zea mays*)”, en *Nutrition & Food Science*, vol. 43, núm. 1, pp. 68-73, disponible en <<http://dx.doi.org/10.1108/00346651311295932>>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2001), *Síntesis de información geográfica del estado de Tabasco*, Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Ladino Gaibor, Ángel Eduardo (2012), “Estudio del manejo poscosecha del maíz tierno (*Zea mays* L.) procedente del cantón San Miguel de la provincia de Bolívar”, tesis de Ingeniería Agroindustrial, Escuela Politécnica Nacional, abril, Quito, disponible en <<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4622/1/CD-4248.pdf>>.
- Lafitte, Honor Renée (2001), “Fisiología del maíz tropical”, en Ripusudan L. Paliwal, Gonzalo Granados, Honor Renée Lafitte y Alejandro D. Violic (eds.), *El maíz en los trópicos. Mejoramiento y producción*, Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, disponible en <http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s05.htm#P0_0>.
- Linares, Edelmira y Robert Bye (2011), “La milpa no es sólo maíz”, en Elena Álvarez-Buylla, Areli Carreón García y Adelita San Vicente Tello (coords.), *Haciendo milpa. La protección de las semillas y la agricultura campesina*, México, UNAM, pp. 9-12.
- Magdaleno Velasco, José Bernardo y María del Carmen Martínez (2011), “La conservación de maíces criollos en Venustiano Carranza, Chiapas”, en Elena Álvarez-Buylla, Areli Carreón García y Adelita San Vicente Tello (eds.), *Haciendo milpa. La*

- protección de las semillas y la agricultura campesina*, México, UNAM, pp. 27-29.
- Mariaca Méndez, Ramón (1997), *¿Qué es la agricultura? Bajo una perspectiva xolocotziana*, Toluca, México, UAEM/Universidad Autónoma Chapingo.
- Mariaca Méndez, Ramón (2014), “Caracterización física y química de dos variedades de maíz (*Zea mays* L.) criollo durante el desarrollo del grano”, tesis de licenciatura, Tabasco, México, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Mariaca Méndez, Ramón; Efraím Hernández Xolocotzi, Alberto Castillo Morales y Eduardo Moguel Ordoñez (1995), “Análisis estadístico de una milpa experimental de ocho años de cultivo continuo bajo roza-tumba-quema en Yucatán, México”, en Efraím Hernández Xolocotzi, Eduardo Bello Baltazar y Samuel Levy Tacher (eds.), *La milpa en Yucatán, un sistema de producción agrícola tradicional*, tomo 2, Montecillo, Estado de México, Colegio de Postgraduados, pp. 339-368.
- Mariaca Méndez, Ramón; Noé Samuel León Martínez, Antonio López Meza y José Pérez Pérez (2007), “Dinámica de la milpa en los Altos de Chiapas”, en Alba González Jácome, Silvia del Amo R. y Francisco D. Gurri García (eds.), *Los nuevos caminos de la agricultura: procesos de conversión y perspectivas*, México, Universidad Iberoamericana/Plaza y Valdés, pp. 409-444.
- Márquez-Sánchez, Fidel (2008), “De las variedades criollas de maíz (*Zea mays* L.) a los híbridos transgénicos y recolección de germoplasma y variedades mejoradas”, en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, vol. 5, núm. 2, pp. 151-156.
- Martínez, M.; R. Ortiz y Natalia Palacios (2009), “Caracterización nutricional del grano de 50 acciones de maíz cubano”, en *Cultivos Tropicales*, vol. 30, núm. 2, pp. 80-88, disponible en <<http://scielo.sld.cu/pdf/ctr/v30n2/ctr/v30n2/ctr130209.pdf>>.
- Mauricio Sánchez, Reina Araceli; Juan de Dios Figueroa Cárdenas, Suketoshi Taba, María de la Luz Reyes Vega, Froylán Rincón Sánchez y Arturo Mendoza Galván (2004), “Caracterización de accesiones de maíz por calidad de grano y tortilla”, en *Fitotecnia Mexicana*, año 27, núm. 3, pp. 213-222.
- Mejía, Danilo (2003), “Chapter XXIII. Post-Harvest Operations Compendium”, en *Maize: Post-Harvest Operation*, disponible en <www.fao.org/fileadmin/user_upload/inpho/docs/Post_

- Harvest_Compendium_-_MAIZE.pdf>, consultado el 12 de enero de 2009.
- Méndez, M.R. (2014), “Caracterización física y química de dos variedades de maíz (*Zea mays* L.) criollo durante el desarrollo del grano”, tesis de licenciatura, Tabasco, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Narez Jiménez, Carlos A. (2011), “Colecta y caracterización morfológica de maíces criollos del estado de Tabasco”, tesis de licenciatura, Tabasco, México, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Nuraida, Lilis; Carmen Wachter y John David Owens (1995), “Microbiology of Pozol, a Mexican Fermented Maize Dough”, en *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, vol. 11, núm. 5, septiembre, pp. 567-571.
- Orozco Segovia, Alma D.L. (1999), “El marceño en las zonas inundables de Tabasco”, en Alba González Jácome y Silvia del Amo Rodríguez (comps.), *Agricultura y sociedad en México. Diversidad, enfoques, estudios de caso*, México, Universidad Iberoamericana/Plaza y Valdés/Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología, pp. 111-122.
- Ortega Packza, Rafael (2007), “La diversidad del maíz en México”, en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (eds.), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta, pp. 123-155.
- Paliwal, Ripusudan L. (2001), “Introducción al maíz y su importancia”, disponible en <http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s02.htm#P0_0>, consultado el 20 de octubre de 2010.
- Pérez, Francisco; Yaneth Chacón, Robin Torres, Denises Gómez y Jesús Palma Isair Acosta (2012), “Estudio del valor nutritivo de hojuelas de maíz bajo una perspectiva interdisciplinaria de las ciencias”, en *Química Viva*, vol. 11, núm. 2, agosto, pp. 129-143.
- Pérez-Robles, L.C. (2014), “Actividad antimicrobiana en la fermentación natural del pozol blanco con pimienta (*Pimenta dioica* (L.) Merril.)”, tesis de maestría, Tabasco, México, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Ramírez Cuenca, Miguel Ángel (2006), “Caracterización de almacenamiento de granos de elotes criollos de la región otomí

- tepehua del estado de Hidalgo”, tesis de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, disponible en <<http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/10869/Caracterizacion%20y%20almacenamamiento%20de%20granos%20de%20elotes.pdf?sequence=1>>.
- Ruz, Mario Humberto (2006), *Mayas. Primera parte. Pueblos indígenas del México contemporáneo*, México, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Sainz, Teresita; Carmen Wacher, Judith Espinoza, Dora Centurión Hidalgo, Armando Navarro, J. Molina, Alma Inzunza, Alejandro Cravioto y Carlos Eslava (2005), “Survival to Different Acid Challenges and Outer Membrane Protein Profiles of Pathogenic Escherichia Coli Strains Isolated from Pozol, a Mexican Typical Maize Fermented Food”, en *International Journal of Food Microbiology*, vol. 105, núm. 3, pp. 357-367.
- Sánchez González, José de Jesús (2011), “Diversidad del maíz y el teocintle”, informe preparado para el proyecto “Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México”, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, manuscrito.
- Sanderson, J.E.; J.W. Paulis, F.N. Porcuna y J.S. Wall (1979), “Sweet Corn: Varietal and Developmental Differences in Amino Acid Content and Composition of Grain”, en *Journal of Food Science*, vol. 44, núm. 3, mayo, pp. 836-837.
- Santamaría, Francisco Javier (1988), *Diccionario general de americanismos*, Villahermosa, México, Gobierno del Estado de Tabasco.
- Sarmiento, Blanca y Yolanda Castañeda (2011), “Políticas públicas dirigidas a la preservación de variedades nativas de maíz en México ante la biotecnología agrícola. El caso del maíz cachaucintle”, en *El Cotidiano*, núm. 166, marzo-abril, pp. 101-110.
- Scott, Robert y William C. Sullivan (2008), “Ecology of Fermented Foods”, en *Human Ecology Review*, vol. 15, núm. 1, pp. 25-31.

- Szymanek, Mariusz (2009), "Influence of Sweet Corn Harvest Date on Kernels Quality", en *Research in Agricultural Engineering*, vol. 55, núm. 1, pp. 10-17, disponible en <<http://www.agriculturejournals.cz/uniqueFiles/03735.pdf>>.
- Taboada Gaytán, Oswaldo R.; Abel Gil Muñoz, Pedro Antonio López, Juan de Dios Guerrero Rodríguez, Enrique Ortiz Torres, Higinio López Sánchez y J. Arahón Hernández Guzmán (2013), "Características composicionales de colectos de maíz criollo de la región de Tehuacán, Puebla", *Memoria de Resúmenes. V Reunión Nacional para el Mejoramiento, Conservación y Usos de los Maíces Criollos*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, 25-27 de septiembre, p. 54.
- Tadeo-Robledo, Margarita; Alejandro Espinosa-Calderón, Roberto Valdivia Bernal, Noel Gómez Montiel, Mauro Sierra-Macías y Benjamín Zamudio-González (2010), "Vigor de las semillas y productividad de variedades de maíz", en *Agronomía Mesoamericana*, vol. 21, núm. 1, pp. 31-38.
- Torres Salcedo, Gerardo (2009), *De la producción de maíz al consumo social de la tortilla. Políticas de producción y abastecimiento urbano*, México, Coordinación de Humanidades-CEIICH-UNAM.
- Ulloa, Miguel y Teófilo Herrera (1984), "Estado actual del conocimiento sobre la microbiología de bebidas fermentadas indígenas de México: pozol, tesgüino, pulque, colonche y tepache", en *Anales*, México, Instituto de Biología-UNAM (Serie Botánica, 47-53), pp. 145-163.
- Véles Medina, José Juan (2004), "Caracterización de tostadas elaboradas con maíces pigmentados y diferentes métodos de nixtamalización", tesis de maestría, México, Santiago de Querétaro, Instituto Politécnico Nacional.
- Villa, Verónica; Evangelina Robles, José Godoy Berrueta y Ramón Vera Herrera (eds.) (2012), *El maíz no es una cosa: es un centro de origen*, México, El Colectivo por la Autonomía/Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular/RAIN/Itaca.
- Wacher, Carmen; Ana Olivia Cañas, P.E. Cook, Eduardo Bárzana y J. David Owens (1993), "Sources of Microorganisms in Pozol, a Traditional Mexican Fermented Maize Dough", en *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, vol. 9, núm. 2, pp. 269-274.

BLANCA

PERMUTAR PARA PERMANECER

BLANCA

6. IDENTIDAD Y TERRITORIO: LA APROPIACIÓN DE LOS SABERES LOCALES A PARTIR DE LA CONSERVACIÓN DEL MAÍZ NATIVO TZELTAL

Renzo D'Alessandro
Thierry Linck

RESUMEN

La circulación, el tratamiento y la apropiación de semillas constituyen uno de los desafíos mayores de nuestras sociedades. Esta propuesta parte de la importancia de los saberes locales dentro de las prácticas de conservación de maíz nativo de las comunidades tzeltales de Tenejapa, en Chiapas, México, y de su lugar en la organización social en los sistemas productivos, la gestión de riesgos, así como en la adaptación y la construcción de una relación con el ecosistema, el territorio y la sociedad local. Este trabajo parte del análisis crítico de la aplicación de una política pública agrícola en Chiapas que desestructura los circuitos de intercambios de semilla locales y, por lo tanto, la conservación de los saberes locales que permiten la reproducción de la biodiversidad y la apropiación del territorio.

INTRODUCCIÓN: LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD COMO APROPIACIÓN DE CONOCIMIENTOS

La conservación de la biodiversidad es un entramado complejo de componentes que implica la diversidad genética y, a su vez, la aptitud para el cambio. La conservación es un proceso social que requiere circulación e intercambio de conocimientos naturales y relacionales. Los componentes de los procesos sociales que permiten el conocimiento para la conservación no son exclusivamente de tipo técnico,

sino de orden relacional y por tanto inmaterial en cuanto a que trascienden la identidad, las relaciones sociales, las representaciones simbólicas, entre otros elementos. Los conocimientos relacionales tienen que ser apropiados y a su vez compartidos, por lo que cumplen una función de norma social.

La redefinición de lo vivo como un recurso común ha permitido adquirir más conciencia y desarrollar enfoques que analicen la erosión genética, y al mismo tiempo replantear la necesidad de la conservación de la agrobiodiversidad cultivable desde la perspectiva del conocimiento técnico, social y cultural detrás de la domesticación y la reproducción de las plantas. Al entender la conservación de la biodiversidad como un proceso social de intercambio y apropiación de conocimientos, debe concedérsele un sentido más amplio que el de reservorio genético. El riesgo de pérdida de biodiversidad implica afectaciones sociales, técnicas, políticas y económicas que se construyen a partir del saber local y que permiten o impiden la continuidad de la apropiación de conocimientos por parte de los campesinos.

Los saberes locales incluyen saberes “naturales” que conforman las prácticas de apropiación de la naturaleza a través de la conjunción de la observación y de lo experiencial. Son principalmente prácticas que permiten una transformación de los “recursos” en una producción bajo las condiciones materiales de existencia, interacción y transformación entre un grupo social y la naturaleza.

Los saberes “relacionales” no son neutrales, sino que están expuestos en las normas, las creencias, los mitos y las representaciones culturales y simbólicas ligadas al cosmos y que remiten a una apropiación de los recursos materiales o cognitivos. No se limitan al “manejo de los recursos”, sino que se asientan en valores sociales compartidos que definen la visión a largo plazo sobre las modalidades de apropiación dentro de relaciones decisionales y de poder, y en la forma en que los humanos interactúan en torno a los recursos que manejan. Estas formas de interacción están históricamente determinadas e incluyen tramas sociales (individuales o colectivas), espaciales o territoriales, y también temporales, que van ajustando los procesos biológicos con los aprendizajes. Tal complejo entramado cognitivo cuenta con elementos biológicos y culturales compartidos, entre ellos las capacidades aplicadas en la práctica: el proceso de selección de las semillas, la asignación de actividades específicas en las relacio-

nes familiares y de proximidad, el establecimiento de jerarquías que generan un estatus social y la definición del territorio como el ámbito espacial donde circula el maíz nativo. La adaptación de las semillas en cada ciclo agrícola dentro de un contexto biofísico determinado incentiva las relaciones sociales entre las unidades productivas y toda una serie de reglas y valores que garantizan la reproducción social y cultural de los grupos sociales, quienes para alimentarse cuentan con un sentido culinario arraigado que los identifica.

La identidad, desde esta visión, hace referencia a los aspectos sensoriales como la parte más visible entre un encuentro con la memoria y la experiencia concreta. Ésta se incrementa cuando se trata de una memoria y una experiencia compartidas. La identidad marca pertenencia a una comunidad estructurada por una memoria colectiva —el saber local—, marca una jerarquía —el acceso a este saber no es el mismo para todos, de la misma forma que no todos tienen la capacidad de hacerlo evolucionar—, pero principalmente marca las pautas de coherencia y solidaridad entre los miembros de un grupo, y delimita una capacidad colectiva para la acción. La memoria colectiva como saber local es un patrimonio y un recurso apropiado colectivamente.

La identidad tiene un anclaje territorial que se expresa en la apropiación de los espacios y tiene también diferentes manifestaciones vinculadas con los sistemas de actividades y del parentesco dentro de las comunidades: por pareja, familiar, por linaje y étnica, entre otras. El parentesco es una red convencional por la cual circulan los conocimientos locales y marca la estructura social de la comunidad y el territorio. Éste puede considerarse también como un elemento para la conservación de los saberes locales, y constituye una suerte de “concha protectora” (Tepicht, 1973). El linaje es un ámbito en el cual también se realizan aprendizajes que reviven la memoria colectiva y en donde se manifiesta la apropiación de la tierra. De hecho, para el caso tzeltal existe un término denominado “ts’umbal” (la tierra del linaje).

Las dimensiones funcionales y dinámicas del territorio se inscriben en tramas temporales: de adecuación entre las temporalidades de los aprendizajes sociales y lo biótico (los ciclos vegetativos, climáticos, las interacciones entre poblaciones, etc.), pero también espaciales en cuanto a que cubren las reglas de circulación, las redes de

distribución mediadas por el parentesco y la circulación de semillas. Un elemento importante del anclaje territorial son las formas de organización social ligadas al manejo del territorio. Dichas formas están vinculadas fuertemente al sistema cosmológico de los pueblos en donde existen regulaciones socialmente acordadas sobre el espacio. Los pueblos tzeltales alteños utilizan sus representaciones sociales de “lo sagrado” (entre ellas cuevas, montañas y ríos) para la construcción social de sus territorios. Estas dimensiones basadas en las relaciones de parentesco, la identidad y los saberes naturales y relacionales estructuran la gobernanza territorial.

Analizar la conservación de los maíces nativos desde los saberes naturales y relacionales nos permite ampliar el sentido de conceptos como identidad, parentesco y apropiación del territorio, pero también aportar una mirada crítica que devela la complejidad sociotécnica y cultural que existe detrás de la interrupción del ciclo de reproducción del maíz nativo en las comunidades campesinas tzeltales a través de intervenciones públicas.

INTERVENCIONES PÚBLICAS EN EL GLOBAL FOOD SYSTEM

Existe una oposición de conocimientos, sobre todo en el entramado de saberes técnicos, que son difundidos por las políticas públicas y los saberes locales. Esta contraposición responde a una doble ruptura: por un lado, entre el manejo de “lo vivo” y la transmisión de conocimientos en las agriculturas tradicionales, y por el otro, en la transformación alimentaria propuesta dentro de un esquema de agricultura basado en el individualismo agrario, la homogeneización técnica y la simplificación de los agroecosistemas para su control desde el mercado.

Esta “ruptura” se expresa en la contraposición de los medios materiales y técnicos del sistema global alimentario o Global Food System (Linck, Barthes y Hermilio, 2016) y aquellos de los Espacios Alimentarios Locales (Poulain, 2002). El sistema global alimentario es un modelo de organización de las cadenas alimentarias que restringe la producción local de alimentos y beneficia la importación de productos subvencionados provenientes de las agriculturas industrializadas. El establecimiento de este sistema de alimentación global

se realiza a través de intervenciones públicas para organizar un territorio: las opciones técnicas, las inversiones y los ingresos esperados, la construcción de toda una serie de modalidades de comercio y de importación, los mecanismos para valorizar los recursos, las competencias sociales y económicas de un producto, entre otras (Linck *et al.*, 2016). El Global Food System se traduce en la deconstrucción de los espacios alimentarios locales e incluye la formación de un sentido del gusto y de toda una cadena de consumo para satisfacerlo, pero fundamentalmente implica una relación determinada entre la alimentación de una sociedad y la gestión de los recursos de un territorio ligados a una serie de dispositivos para fortalecer el individualismo agrario.

El reconocimiento de los saberes locales para la alimentación ha sido generalmente menospreciado por el complejo agroindustrial del Global Food System en lo que respecta a la cuestión de las decisiones técnicas, de la interacción directa con el medio natural, pero específicamente en lo referente al “metabolismo simbólico” que le permite al comensal situarse directamente como la unión de su propio cuerpo con lo social y lo natural (Fischler, 1990). Este metabolismo se expresa en los espacios alimentarios locales mediante la interacción de lo natural y lo cultural en el medio físico, climatológico y biológico, considerando el conjunto de dimensiones lingüísticas, tecnológicas, simbólicas y sociales (Poulain, 2002). La noción alimentaria contiene no sólo los conocimientos etnobotánicos para la gestión de los sistemas de producción alimentarios como la milpa, el bosque, el huerto o traspatio y el acahual, espacios gestionados a partir del parentesco y formas extensas como el linaje, sino que comprenden las características organolépticas, nutricionales y culinarias, como las formas de cocción, degustación y compartición de alimentos. Los conocimientos entonces confieren toda una serie de valores y de reglas que organizan la preparación y el consumo de los alimentos, y cuya riqueza cognitiva incide en la conservación de biodiversidad cultivable local.

La manera en que se construyen y transmiten los conocimientos no sólo afecta la cultura alimentaria, sino también las relaciones entre los grupos sociales dentro del territorio. Las intervenciones institucionales y su enrolamiento social permiten la aplicación de una política pública agrícola que trastoca los saberes locales.

En el caso de las comunidades campesinas tzeltales de Tenejapa, las intervenciones públicas se intensificaron a partir de los años ochenta. Desde 2008 y hasta 2012 se implementó un programa de asistencia técnica denominado Programa de Maíz Solidario (PMS). Este programa funcionaba mediante la entrega de semillas híbridas de maíz del tipo Quality Protein Maize¹ (QPM) y paquetes agroquímicos en comunidades indígenas de los Altos de Chiapas.

Ante la falta de componentes sustentables y ecológicos, grupos de organizaciones civiles y académicas contestaron el programa solicitando la anulación de la entrega de los paquetes. El rechazo conllevó el establecimiento de una mesa de negociación con la Secretaría de Agricultura del gobierno estatal. A partir de ciertos conflictos ligados con la representatividad entre el grupo de organizaciones académicas y sociales que negociaban con el gobierno las modalidades de aplicación del PMS, se creó una línea “orgánica” en la que se darían fertilizantes orgánicos, capacitación y fortalecimiento de los productores de semilla nativa. La idea era loable, pero su implementación terminaría siendo gestionada sólo por un grupúsculo de organizaciones con intereses dentro del sector del gobierno que implementó el PMS.

Evidentemente, la adopción de las semillas QPM es una afectación directa a los saberes ligados al manejo social de la biodiversidad cultivada y, por tanto, a la forma en que las sociedades campesinas interaccionan con la naturaleza. Implicaba, entre otras cosas, un cambio en el manejo técnico al requerir al menos de la poda de la espiga. Adicionalmente la semilla QPM es una semilla no adaptada que requiere de la adquisición para cada ciclo agrícola. Desde una perspectiva más amplia, la introducción de semillas es parte de un régimen de apropiación inmaterial de lo vivo desde las bases de la propiedad intelectual² (Linck, 2007; 2012).

¹ Las semillas QPM fueron desarrolladas por el INIFAP. Este maíz es un híbrido que nace de una mutación genética a partir de la cual el gen *opaque-2* genera un alto contenido en lisina y triptófano. Este gen recesivo tiende a perder esta característica al cruzarse por medio de polinización libre con otras variedades.

² La apropiación inmaterial sobre lo vivo ha sido ampliamente definida en los acuerdos del TRIPS desde 1994. La Convención de Río (UNESCO, 1992), en su artículo 8, reconoce que los saberes locales son útiles para la conservación de la biodiversidad, y en consecuencia deben ser protegidos por derechos de propiedad intelectual.

Para el año 2011, el PMS se ajustó a la evaluación y el financiamiento dentro de una estrategia agrícola federal implementada en el Programa Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA) de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). El resultado fue transformar a las organizaciones contestatarias en agencias de desarrollo coordinadas bajo un modelo de atención estándar. Meses más tarde, dichas agencias ya concentraban un padrón de familias campesinas beneficiarias que recibirían diversas dotaciones: animales de traspatio importados (gallinas y cerdos) y semillas hortícolas patentadas. El PMS y la estrategia de la FAO-Sagarpa carecían de una visión que permite una relación intercultural entre los saberes de los que se vale el fitomejoramiento de los ingenieros del INIFAP y los tomadores de decisiones con los de los campesinos. Los funcionarios e ingenieros ignoraron la existencia del valor cultural, social y ecológico que tienen tanto la milpa en su conjunto con su variabilidad de manejos y especies, la diversidad de maíces nativos, y la capacidad histórica para contribuir en la alimentación y la nutrición de las comunidades indígenas.

Las estrategias del PMS-FAO-Sagarpa forman parte de un modelo de orientación técnica hacia una especialización y simplificación de los ciclos temporales que busca la uniformización de las prácticas tradicionales de los campesinos. El paradigma tecnocientífico cuestiona la supuesta falta de eficiencia de los sistemas tradicionales como la milpa, midiéndola en referencia a la productividad del trabajo, tomando en cuenta exclusivamente factores de producción que tienen valor en el mercado, pero también menosprecia a la agricultura campesina familiar y la califica como una forma anticuada de dar respuesta a los cambios climáticos y a la demanda alimentaria (ampliada demográficamente y especializada en ciertas especies), sin considerar su amplitud para responder a retos globales que demandan producciones localizadas y más sustentables.

Este modelo contradice la apropiación colectiva de los saberes de las comunidades campesinas que permiten la conservación y reproducción de los maíces nativos indígenas y nos hace cuestionarnos sobre cómo estas intervenciones desconfiguran la autonomía alimentaria y los sistemas biológicos que gestionan las comunidades campesinas en coherencia con sus conocimientos y actividades. La existencia

de programas como el PMS, que aspiran de una manera descontextualizada a sustentar una agronomía industrializada inadaptable e incoherente, es una de las causas subyacentes de la erosión de las variedades de maíces nativos.

La agricultura tzeltal demuestra que las razas y variedades de maíz nativo utilizadas en la agricultura conforman un núcleo indivisible de interacciones sistémicas que compenetran las relaciones de la sociedad humana con la naturaleza, donde la milpa es más que un conjunto de interacciones con otras plantas y con microorganismos del suelo, y de la asociación de producciones animales y vegetales que manejan las unidades productivas familiares. Entendida así, la agricultura de la milpa tzeltal no sólo conforma la organización productiva en los nichos agroecológicos presentes en los Altos, sino a todo un agrupamiento de elementos que organizan el territorio a partir de una cosmovisión en la que inciden la identidad, el parentesco, los saberes, las prácticas agrícolas y las relaciones sociales. Milpa, maíz y humano son un conjunto coherente de relaciones sociedad-naturaleza que permite la conservación de los ecosistemas de los que dependen los campesinos. La cosmovisión le da sentido a las prácticas, facilita las interacciones entre los grupos sociales, pero también es la expresión de las experiencias acumuladas generacionalmente.

EL MAÍZ NATIVO Y SU CORRELACIÓN CON LA MILPA

Los campesinos mexicanos, como continuadores de los conocimientos agrícolas heredados de las civilizaciones mesoamericanas, han domesticado cerca de cinco mil especies vegetales útiles, además de crear toda una cultura simbiótica en torno al maíz nativo. Los maíces “nativos” son una distinción de otros maíces, como los híbridos o los transgénicos. La diversidad de maíces en México está compuesta por entre 59 y 61 razas³ y más de 237 variedades nativas (Sánchez,

³ En 1942 Anderson y Cutler fueron los primeros en definir “raza” para una especie vegetal entendida como “un grupo de individuos relacionados con suficientes características en común para ser reconocidos como parte del mismo grupo” (cita-

Goodman y Stuber, 2000; Espinosa, 2006). Las comunidades indígenas de Chiapas cuentan con una rica diversidad de 12 razas nativas de maíz (la segunda reserva a escala nacional después de Oaxaca): dos de clima semicálido y templado, olotón y comiteco, y las demás de clima cálido: tepecintle, tehua, motozinteco (más sensibles a una erosión genética), olotillo, nal-tel, tuxpeño, vandeño, zapalote chico, zapalote grande y cubano amarillo (Perales y Hernández-Casillas, 2005), con decenas de variedades. Una tercera parte de esta diversidad se conserva dentro del sistema de la milpa de los indígenas tzeltales que habitan en la región de Los Altos de Chiapas.⁴

La diversidad nativa es el resultado de un proceso de observación y generación de conocimientos que permitieron una mejor selección y adaptación de las condiciones locales. El maíz nativo agrupa una combinación de diferentes aptitudes de adaptación que son buscadas por los campesinos. Este conocimiento se fundamenta en saberes autóctonos, heredados, adaptados y transmitidos bajo procesos de construcción del aprendizaje a partir de la vida cultural e histórica de un pueblo, como un patrimonio inmaterial que resguardan los grupos sociales. La conservación de maíces nativos, vista desde una perspectiva local, está ligada a un grupo de conocimientos que permiten la existencia de la milpa. Esto implica recentrar la atención en el manejo que hacen las comunidades para la constante adaptación de sus semillas a la repetición del ciclo agrícola y la reproducción del ciclo social y ritual, que permiten la existencia de las formas de vida campesina.

La milpa es un sistema de producción agrícola y nutricional con toda una serie de dispositivos de apropiación que potencializa el uso de la diversidad del maíz, el frijol, la calabaza y de una variada mul-

do en Wellhausen, Roberts y Hernández Xolocotzi, 1951). La raza en los maíces también en los procesos de selección y conservación de características distintivas ha sido adaptada históricamente por grupos sociales.

⁴ A esta forma de conservación se le denomina científicamente *in situ* en cuanto que considera la existencia continua de movimiento dentro de las poblaciones nativas de maíz que pueden cambiar o transformarse según factores naturales (flujo genético, pérdida de las semillas por mala cosecha), sociales (sistema complejo de intercambio y circulación de semillas) o económicos (programas gubernamentales, adaptación a la demanda del mercado).

tifuncionalidad de especies conformada por leguminosas (como frijoles, el *huatli* o amaranto, cacahuates), arvenses o quelites cuyo follaje es comestible, hortalizas (jitomate rojo, tomatillo verde, chile), cucurbitáceas (chayote y calabaza), tubérculos (yuca o cazabe, camote, papa, malanga o ñame), condimentos y medicinales (*chía*, *achiote*, verbena, momo o hierba santa, epazote, *chirchahua*), frutales (aguacate, guayaba, mamey), cactáceas (nopales con su tuna y distintas variedades de magueyes) y otras muchas de las que se comen las raíces, tallos, flores, vainas, frutos, semillas. La milpa incluye también insectos de utilidad nutricional (escarabajos, moscos, gusanos, hormigas y *chapulines*) y hongos (blanco, pambazo, yema y el parásito del maíz conocido como *huitlacoche*). La asociación en la producción y consumo alimentario, la gestión de la fertilidad del suelo y el aprovechamiento y conservación del entramado trófico permiten un manejo de la funcionalidad ecosistémica.

Asimismo, la milpa es un aula para la transmisión y construcción del aprendizaje que permite desarrollar la observación, la imitación, el hacer práctico y la repetición en quienes la cultivan, hasta que la transmisión haya sido apropiada generacionalmente. La milpa no es solamente el lugar donde se decide la supervivencia biológica del maíz, sino el espacio en donde se manifiesta la identidad, la cosmogonía y el arraigo a un territorio y la cultura alimentaria de las comunidades campesinas. De la milpa proviene una buena parte de los alimentos de las familias, y es un elemento central para reactivar las capacidades relacionales de los miembros de una comunidad, e implica la existencia de una serie de procesos de colectivización de valores y normas.

El maíz nativo, dentro de la milpa, es el cultivo principal que permite abastecer la capacidad alimentaria de las familias campesinas en el largo plazo, y significa una serie de procesos de colectivización de valores y normas que aseguran la reproducción social de una comunidad. El maíz nativo es la conjunción de saberes construidos y transmitidos colectiva y generacionalmente en su sentido geográfico y cultural. Es también un recurso compartido e intangible cuya renovación generacional hace posibles los procesos de apropiación por los que se representa la identidad. Como veremos en el próximo apartado de este texto, el maíz es un elemento central para entender las cuestiones relacionales dentro de una comunidad campesina.

LOS SABERES Y PRÁCTICAS EN LA CONSERVACIÓN DE LOS MAÍCES NATIVOS

El desafío de la conservación de la biodiversidad de maíz nativo para las comunidades indígenas tzeltales es un entramado complejo. Su manejo puede ser visto como un dispositivo articulado de saberes que se entretajan con la vida cultural de las comunidades, pero también pueden entenderse desde una perspectiva patrimonial consistente en la identificación y apropiación de “su” maíz como marca distintiva del grupo étnico e incluso del parentesco. A continuación se presentan algunos ejemplos no extensivos de los saberes y prácticas de conservación del maíz nativo de las comunidades tzeltales de Tenejapa. Las prácticas son el resultado de una investigación realizada entre 2010 y 2014, cuyos resultados se obtuvieron mediante observaciones de campo, entrevistas y encuestas en cuatro comunidades (Alamul, Las Manzanas, Balún Canán y Santa Rosa). Estas prácticas podrían constituir un acervo susceptible para inspirar la producción de conocimientos agronómicos y de las ciencias sociales.

LAS PRÁCTICAS DE SELECCIÓN COMO UN ELEMENTO CLAVE

Las prácticas de selección de las variedades nativas no se limitan a asegurar la disponibilidad de un reservorio homogéneo e invariable de semillas rigurosamente idénticas,⁵ sino que los criterios de selección efectivamente están basados en una selección que se apoya en la diversificación y las expectativas productivas que rebasan la cuestión únicamente de la mazorca al estar ligados a la dimensión del tallo como protección del viento, a la abundancia de las hojas o para alimentar ganado.

El criterio más importante de la selección es el color. Los primeros nombres de pila que los tzeltales le otorgan al maíz se dan por el color. El patriarca de la familia retoma los maíces que considera más representativos dentro de una variedad de maíces que él mismo recrea según los conocimientos que le transmitieron sus padres, abuelos y demás familiares de quienes aprendió la agricultura.

⁵ Aquello sobre lo que se fundamenta el principio de una “certificación” de semillas preconizado por la Organización Mundial del Comercio (OMC) y fomentado por la Unión Europea.

De esa selección masculina prosigue una selección femenina realizada por la madre, quien enseña a las hijas y las nueras que habitan en la casa a seleccionar las semillas para que se vayan integrando gradualmente al proceso. La selección femenina incumbe a quienes están directamente vinculados en la manipulación del grano (ya sea para el desgrano, la cocción, la elaboración de la masa, la elaboración de la tortilla, pozol y tamal, y en general la preparación de alimentos). Esta segunda selección conlleva criterios ligados a las cualidades del grano: harinosidad, capacidad de cocción y dureza, entre otros. Una vez seleccionada, la mazorca se desgrana y se separa por colores. La semilla se pone en vigas que sostienen el techo de las cocinas desde meses antes para que se seque y se cristalice. La noche anterior de la siembra se deposita en una coraza de armadillo, que funciona como bolsa en donde se deja reposar.

Si bien hay criterios de selección comunes que comparten hombres y mujeres, para las mujeres la cualidad que predomina es el color, ya que según su experiencia éste tiene una incidencia directa en el sabor. Las mujeres son realmente las que manipulan los elotes para elaborar los alimentos: pozole o tamales, tortilla u otros.

Lo que importa para los campesinos y las campesinas es contar con una variabilidad que les sea familiar. La extensión de la intervención humana en la gestión de la conservación implica un esquema complejo de conservación, pero relativamente flexible en cuanto a su diversidad y su aptitud al cambio. La selección de semillas se asienta en numerosos criterios que implican percepciones compartidas y complementarias del sistema de actividades en el hogar.

LA CIRCULACIÓN DE SEMILLAS

La dimensión esencial para las agriculturas llamadas “tradicionales” es su capacidad para internalizar los riesgos y sus respuestas a los azares bioclimáticos, de los que dependen estrechamente. Esta exigencia entraña también una contrariedad, puesto que las semillas y sus genes deben circular de una unidad de producción a la otra. Ésta es una cuestión de escala, debido a que un agricultor no puede cargar a su cuenta indefinidamente la totalidad de semillas de su cosecha precedente sin empobrecer su capital genético. En ese sentido, la circulación de semillas es un elemento estructurante de una gestión

necesariamente social de la fertilidad, que incluye la relación entre el maíz, las plantas, los animales y los microorganismos con los cuales está asociada. El intercambio de maíz es fundamental para los procesos de adaptabilidad. La reproducción del maíz nativo no está en su homogeneidad como una variedad local, sino en el dinamismo y ensamblaje de las diferentes variedades locales.

La circulación de semillas tiene que ver con la posibilidad de asegurar la “tipicidad”, el anclaje territorial de maíz nativo, la alimentación del capital genético, el intercambio y la compartición de genes en relación con un conjunto coherente de objetivos, de prácticas, de valores y de normas definidas y construidas a la escala de las comunidades que determinan su especificidad.⁶

La cuestión de la identidad ayuda a explicar por qué los grupos étnicos mantienen al maíz nativo como un “capital” anclado en su territorio. Capital que a pesar del movimiento de semillas entre comunidades, dada la variabilidad disponible, se vuelve un rasgo cultural en el que los grupos étnicos controlan ciertas variedades vegetales. Los campesinos están dispuestos a experimentar con diferentes maíces para preservar la variabilidad genética de sus semillas (esta variabilidad puede ser interior o entre razas). Sus redes sociales de intercambio de semillas nativas no incluyen a miembros de otros grupos étnicos.⁷ El maíz nativo es por lo tanto un patrimonio constituido dentro de un contexto espacial, cultural e históricamente situado. En este sentido, es una marca distintiva de la identidad y la cohesión social.

La noción de “nativo” es una apropiación que implica un proceso de identidad, pero también se inscribe en problemas próximos a las reglas de circulación en donde intervienen en las prácticas y decisiones de los campesinos para la selección genética, así como para la alianza, la residencia, la filiación y la herencia.

⁶ Tan es así que dos grupos étnicamente diferentes (tzeltales de Oxchuc y tzotziles de Chamula) con variables culturales (sistema de conocimientos, redes sociales, flujos de semillas) y biofísicas similares (adaptación ambiental y flujo genético) han adaptado razas diferentes: olotón entre los tzotziles de Chamula, y comiteca entre los tzeltales de Oxchuc (Perales, Benz y Brush, 2005).

⁷ “Social networks of the different groups living in the region did not include people outside of an individual’s ethnic group” (Perales *et al.*, 2005:953).

LA HERENCIA DEL MAÍZ Y LOS RESGUARDOS DE SEMILLAS FAMILIARES

La gestión de semillas más simbólica y determinante para el caso de los campesinos indígenas tzeltales es la herencia del maíz. Esta forma tiene un significado social fundamental al ser un símbolo de la extensión de la vida de los ancestros. La herencia del maíz, en su sentido práctico, tiene una preponderancia patrilineal. La entrega del maíz se va transmitiendo del padre a los hijos varones; ésta no es una entrega definitiva, ni se hace en un solo momento, sino que es un proceso de transferencia de conocimiento que se realiza gradualmente y finaliza cuando el hijo está listo para independizarse de la unidad económica familiar consolidando su residencia fuera del techo del padre, y es capaz de hacer su propia milpa.

La herencia y la residencia patrilocal indican un aparente dominio masculino en el manejo de la circulación de semilla familiar, por lo que pareciera que las mujeres quedan excluidas. Sin embargo, las relaciones de intercambio entre mujeres pueden ser incluso más frecuentes que entre hombres. Estas relaciones están fundamentadas por valores distintos que los masculinos: si bien no todas las mujeres llevan sus mazorcas cuando se casan, a medida que la nueva consorte se va incorporando a la vida familiar y comunitaria se ve en la necesidad de adaptarse a una residencia fuera de su territorio. Dadas las reglas, que sobreponen las relaciones de proximidad social y geográfica (es muy común que los vecinos estén vinculados por el parentesco), las mujeres se convierten en las facilitadoras de una reciprocidad social y en una fuente del intercambio de semillas.

Cuando un campesino pierde sus semillas, el primer círculo de recuperación se da dentro del mismo grupo doméstico ligado al linaje, es decir, que se conservan las semillas “familiares”. A esta relación de intercambio se le denominó “resguardo de semillas patriarcal”, puesto que es el patriarca del linaje quien, en su posición, tiene una capacidad de “ahorro” de semillas como un proceso de prevención y conservación. Este dispositivo de solidaridad se asienta en la jerarquía. Cuando una situación de crisis o disrupción se presenta, es el resguardo de semillas patriarcal el que permite la renovación de la circulación de semillas nativas y su eventual recuperación. El banco de semillas patrilineal es una de las estrategias de conservación *in situ* más interesantes dentro de la organización indígena, puesto que no

se fundamenta en una lógica puramente económica. El prestamista, en este caso el patriarca, confiere junto con la entrega de semillas una condición de obligatoriedad que refuerza su control social en el interior del linaje, y por lo tanto, sobre el territorio. Recordemos que en el caso de Tenejapa todavía siguen existiendo formas de propiedad de la tierra vinculadas al linaje denominadas *ts'umbales*. El banco de semillas patrilineal asegura la disponibilidad de semillas ante una eventual pérdida por accidente climático u otra circunstancia, y permite la regeneración y apropiación de los territorios del linaje.

EL MAÍZ DEL LINAJE COMO TAXONOMÍA

En los casos del maíz nativo, los intercambios se sitúan dentro de los cuadros territoriales y culturales particulares como el círculo familiar, aquel del linaje donde la herencia de maíz es común. Hay en torno al maíz conocimientos compartidos que generan cohesión social como elemento identitario del linaje. El linaje está implícito en la selección, caracterización y mantenimiento de las variedades de maíz locales, pero también este vínculo de parentesco supera la dimensión familiar y alcanza a la comunitaria involucrando a otras unidades domésticas en un espacio socialmente construido, como en el caso de los territorios del linaje o *ts'umbal*. La etnicidad y el parentesco son elementos determinantes de la conservación y variabilidad intraespecífica de lo nativo en las comunidades tzeltales de Tenejapa. Este espacio socialmente construido promueve interacciones de reciprocidad social y prácticas de cooperación y apropiación social del territorio y de la naturaleza. El linaje es un espacio de transmisión y de aprendizaje, pero también implica una gobernanza del territorio y el manejo de los recursos. La milpa es el espacio donde se reproduce el maíz, pero también el lugar donde el campesino puede cultivarse a sí mismo con los otros y con el entorno natural a través de la generación de nuevos conocimientos para la transmisión y el aprendizaje generacional.

La constitución de los sistemas de parentesco entre los tzeltales establece reglas claras en cuanto a la identificación del linaje con un apelativo escondido detrás del apellido denominado *ts'olomal*. Este apelativo es tan formal como para cumplir con la prohibición de alianza matrimonial entre los miembros de un mismo linaje. Al rea-

lizarse alianzas matrimoniales entre dos linajes, el maíz pasa al hijo varón como parte de una herencia que recibe de su padre. El maíz en estos casos supera su función de objeto productivo y pasa a ser un objeto simbólico y un receptáculo de la historia de alianzas matrimoniales entre linajes. En este sentido, el maíz como elemento vegetal y el linaje como elemento social, comparten las mismas reglas de reproducción. Ya se ha explicado cómo la semilla pasa de padre a hijo según las reglas de residencia patrilocal, pero también cómo la esposa trae consigo sus propias semillas. Con esto no se quiere decir que no existan adecuaciones o entrada de otras semillas fuera de la alianza, sino que se resalta la existencia de una coherencia que le da sentido a las taxonomías familiares.

La apropiación de la semilla es una forma de aprendizaje mediante la cual se comparten conocimientos en un sentido amplio, que incluyen los valores culturales propios de los linajes. Esta compartición crea la taxonomía familiar del *ts'umbal ixim* o "maíz del linaje". El *ts'umbal ixim* contiene no sólo las reglas de reproducción social, de alianza y de residencia de los tzeltales, sino también los saberes de apropiación de una semilla de maíz adaptada a los territorios dominados por su propio linaje, y que conllevan valores que aportan prestigio social. El valor del maíz para los campesinos tzeltales se revela tanto en la creación de sus taxonomías familiares y de linaje, como en sus expresiones sobre el sentido del maíz en sus vidas: "el maíz es más importante que nosotros, porque es la energía de la vida que tenemos"; "es nuestra comida diaria"; "si un día no tienes atole o pozol, no tienes con qué vivir". Asimismo, el *ts'umbal ixim* es un reconocimiento patrimonial ligado a un imaginario de los antepasados: "el maíz lo tenemos porque hemos estado trabajando año con año, como lo han venido haciendo nuestros antepasados". Por lo tanto, es un biopatrimonio heredado.

EL VALOR SIMBÓLICO DE LAS SEMILLAS

Otra forma de transmisión común es la venta de maíz.⁸ Los campesinos que se establecen en un *ts'umbal* y provienen de una comunidad

⁸ Una cubeta de semilla para sembrar ½ hectárea se vende a 100 pesos (comprende entre 30 y 35 mazorcas ya desgranadas).

diferente a la del origen, o aquellos que por alguna razón han perdido sus semillas pueden comprar la semilla de maíz. Para los campesinos, el maíz que se vende no es el mismo que el maíz que se hereda en cuanto que las que se venden no son semillas “familiares” (*ts'umbal ixim*).

La semilla que se compra se puede ir volviendo familiar en la medida en que los campesinos se van apropiando de ella como parte de su acervo familiar. La venta de maíz también está ligada a los agricultores que tienen la posibilidad de contar con una parcela para cosechar en tierra caliente. Esto define la escasez o demanda del maíz que será utilizada como alimento (no como semilla) en Los Altos. Esta práctica puede ser considerada una estrategia en cuanto a que las formas de organización territorial ligadas al parentesco en Los Altos definen las formas de producción en tierra caliente. Por ello es común ver que los hermanos o miembros de un mismo linaje se organicen para poder acceder a la producción de las tierras bajas.

Hay dos formas de venta, una que se realiza entre familiares en busca de una semilla adaptada y otra que se realiza cuando se busca una semilla diferente a la que ya se tiene, ya sea en color o en tamaño. La venta entre familiares es una práctica común que no desacredita las relaciones de solidaridad, sino que las regula. Cuando un padre le vende maíz a un hijo, el pago sirve como mecanismo para evitar conflictos con otros hermanos. La venta entre padre e hijo revela en algunos casos una situación de urgencia. Una venta de este tipo no es un intercambio de mercancía, sino que está rodeada de una diversidad de formas de reciprocidad. Por ejemplo: un padre puede vender maíz a uno de los hijos que necesite la semilla y el hijo puede pagarle al padre la semilla con dinero. Adicionalmente, el hijo le puede regalar otro don, ya sea un animal, la misma cantidad de semilla que le dio el padre o cualquier otra cosa. El don del hijo al padre implicará una reciprocidad bilateral, ya que el padre alimenta al animal, y al sacrificarlo, lo compartirá con el hijo. En este tipo de intercambios las relaciones de reciprocidad no se han visto afectadas por el intercambio económico. De hecho, aun si el hijo no tuviera dinero para pagarle al padre las semillas del maíz, éste se las daría (en caso de que los demás hijos no se opusieran o no las solicitaran también).

La venta de semillas padre-hijo es un acto simbólico muy diferente a estas relaciones descritas de compraventa de semillas de maíz,

que son reguladas por formas económicas de costo-ganancia en donde el maíz es una mercancía.

CONSIDERACIONES FINALES

El maíz, la identidad y el saber no pueden separarse; todos estos elementos conforman un conjunto coherente de apropiación colectiva que se representa en el territorio. El saber local comprendido como las prácticas técnicas y relacionales es también un saber vivo, renovado perpetuamente, un elemento dinámico en constante cambio adaptado a la escala de las comunidades domésticas y que tiene un sentido en la vida familiar, identitaria y comunitaria de los tzeltales. Los saberes pueden ser un recurso que excluye a los menos aptos. En el caso de la gestión de riesgos, los patriarcas suelen recurrir a los hijos que tienen un proceso de adaptación consolidado en la milpa, para que sean ellos quienes reproduzcan las semillas.

De modo general, desde la perspectiva que aquí se aporta, se considera que la implementación de las políticas agrícolas y del modelo de desarrollo agrícola atentaron no sólo contra la diversidad biológica, sino contra la economía y la cultura de las familias campesinas, ya que la propuesta genera una disrupción en el ciclo de reproducción de semillas, pero también en los valores sociales ligados al manejo de la semilla dentro de la agricultura familiar, perturbando así la riqueza y la variabilidad culinaria propias de sus espacios alimentarios tzeltales. Los modelos de desarrollo agrícola y rural provenientes de la antigua tradición “positivista” siguen considerando “profana” a la agricultura tradicional, por lo que la implementación de dispositivos políticos y técnicos busca sustituir y minimizar los conocimientos tradicionales. Al imponer sus semillas desestructuran los elementos de apropiación y por tanto constituyen una forma sociotécnica de despojo. En los ejemplos que hemos dado se muestra que el vínculo entre la biodiversidad de maíces es parte del manejo de la milpa, y cómo los saberes de las familias indígenas tzeltales forman un coherente complejo de interacciones que revela su proximidad como sociedad a la naturaleza.

Además de los vínculos solidarios fundamentales para la reproducción social de las comunidades tzeltales alteñas, están los conoci-

mientos implícitos en el manejo y apropiación de los recursos para sustituir insumos externos y establecer las formas de organización local que les permitan perpetuar el proceso interactivo entre la planta, el sistema de actividades de las familias y los demás organismos y microorganismos componentes de la biocenosis que participan en el sistema milpa.

En este contexto, las semillas nativas son por sí mismas la expresión de la capacidad de funcionamiento de la cuestión de lo colectivo (las dimensiones culturales y los impactos sobre las dinámicas de construcción identitaria), y por lo tanto, una forma de mantener el control de sus territorios. Los valores de solidaridad y reciprocidad en torno a las semillas incluso pueden tener un costo económico; sin embargo, no dejan de ser un mecanismo de interacción para fortalecer los lazos sociales entre los miembros de una comunidad que se materializan a la escala del linaje con taxonomías propias.

BIBLIOGRAFÍA

- D'Alessandro Nogueira, Renzo Domenico (2014), "Formes sociales de conservation du maïs dans l'agriculture tseltal de Tenejapa, Chiapas, México", tesis de doctorado, Montpellier, Francia, Universidad Paul Valéry.
- Espinosa, Alejandro (2006), "Texto de comentarios al Plan Maestro para la siembra de transgénicos de maíz para Senasica", mimeo.
- Fischler, Claude (1990), *L'omnivore: le gout, la cuisine et le corps*, París, Odile Jacob.
- Linck, Thierry (2007), "Patrimoines sous tension. L'exclusion, condition et ecueil de l'appropriation collective", en *Economie Appliquée*, vol. 60, núm. 3, pp. 177-198.
- Linck, Thierry (2012), "Économie et patrimonialisation: la construction des appropriations du vivant et de l'immatériel", en *Le patrimoine oui, mais quel patrimoine?*, París, UNESCO.
- Linck, Thierry; Angela Barthes y Hermilio Navarro (2016), "La construction des arrière-pays d'une rive à l'autre de la Méditerranée", en A. Barthes y P. Bandot, *Les intérieurs du Maroc*, Quae-Tarek Éditions.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (1992), *Convention sur la diversité biolo-*

- gique*, disponible en <www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf>, consultado el 2 de febrero de 2015.
- Perales, Hugo; Bruce Benz y Stephen B. Brush (2005), "Maize Diversity and Ethnolinguistic Diversity in Chiapas, Mexico", en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 102, núm. 3, pp. 949-954.
- Perales, Hugo y Juan Manuel Hernández-Casillas (2005), "Diversidad de maíces en Chiapas", en Mario González Espinosa, Neptalí Ramírez Marcial y Lorena Ruiz Montoya (eds.), *Diversidad biológica de Chiapas*, México, Plaza y Valdés/Ecosur/Cocytech, pp. 337-355.
- Poulain, Jean-Pierre (2002), *Sociologies de l'alimentation, les mangeurs et l'espace social alimentaire*, París, Presses Universitaires de France.
- Sánchez González, José de Jesús; Mayor M. Goodman y Charles W. Stuber (2000), "Isozymatic and Morphological Diversity in the Races of Maize de Mexico", en *Economic Botany*, vol. 54, núm. 1, pp. 43-59.
- Tepicht, Jerzy (1973), *Marxisme et agriculture: le paysan polonais*, París, Armand Colin.
- Wellhausen, Edwin John; Lewis Melvin Roberts y Efraím Hernández Xolocotzi (1951), *Razas de maíz en México: su origen, características y distribución*, México, Oficina de Estudios Especiales-Programa de Agricultura Cooperativo de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México/Fundación Rockefeller.

7. TRANSFORMACIÓN AGRÍCOLA EN SANTA MARÍA NATIVITAS, CALIMAYA, ESTADO DE MÉXICO. UN ANÁLISIS SOCIOTERRITORIAL DEL CULTIVO DEL MAÍZ CACAHUACINTLE*

Omar Miranda Gómez

Fabiana Sánchez Plata

Guadalupe del Carmen Hoyos Castillo

RESUMEN

Santa María Nativitas, en el Estado de México, está considerada una de las localidades de mayor producción de maíz pozolero (*cacahuacintle*) a escala nacional. Desafortunadamente la expansión urbana originada por la periurbanización de la zona metropolitana de Toluca, ha generado repercusiones socioespaciales que afectan a la población local, y particularmente, la producción de maíz cacahuacintle. El análisis empleó un enfoque geohistórico que permitió conocer los patrones y procesos que han intervenido en la dinámica de la localidad. Se identificó que factores como la promoción inmobiliaria, la minería, diversas actividades económicas mejor remuneradas, la cercanía con otros centros de trabajo y el envejecimiento de la población agrícola, incentivaron la pérdida de superficie de cultivo de este tipo de maíz. No obstante, su valor gastronómico y las actividades agroindustriales para su procesamiento han mantenido a este cereal como el principal cultivo de la localidad.

INTRODUCCIÓN

El cultivo y el consumo de maíz en México han sido parte fundamental de la alimentación y la economía del país. A escala nacional,

* Agradecemos al Conacyt por el proyecto “El maíz mesoamericano y sus escenarios en el desarrollo local”, con clave Conacyt 130947, que nos brindó su apoyo durante la realización de la presente investigación.

el cultivo de éste ha sido el principal. En 2012, la superficie sembrada de maíz grano abarcó 7 372 218.19 ha y representó 47.42% del total de superficie sembrada (15 545 464.39 ha) (SIAP, 2014).

En México se identificaron 64 razas de maíz, 59 de ellas se consideran nativas y las otras cinco se registraron inicialmente en otros países (cubano amarillo, del Caribe, y cuatro razas de Guatemala: nal tel de altura, serrano, negro de chimaltenango y quicheño), sin embargo, se han colectado en el país (Conabio, 2013).

La importancia de preservar las razas nativas de maíz radica en diversos factores: *a*) la capacidad de adaptación a múltiples condiciones ambientales y agronómicas; *b*) los usos alimentarios (elaboración de platillos) para los cuales los maíces mejorados no son aptos; *c*) la presencia de razas nativas con alta capacidad de rendimiento, y *d*) la capacidad de seguir evolucionando para elevar su rendimiento y en ocasiones su resistencia a factores adversos, por lo que ganan especialización para muchos hábitats del agro (Ortega, 2003:126-127).

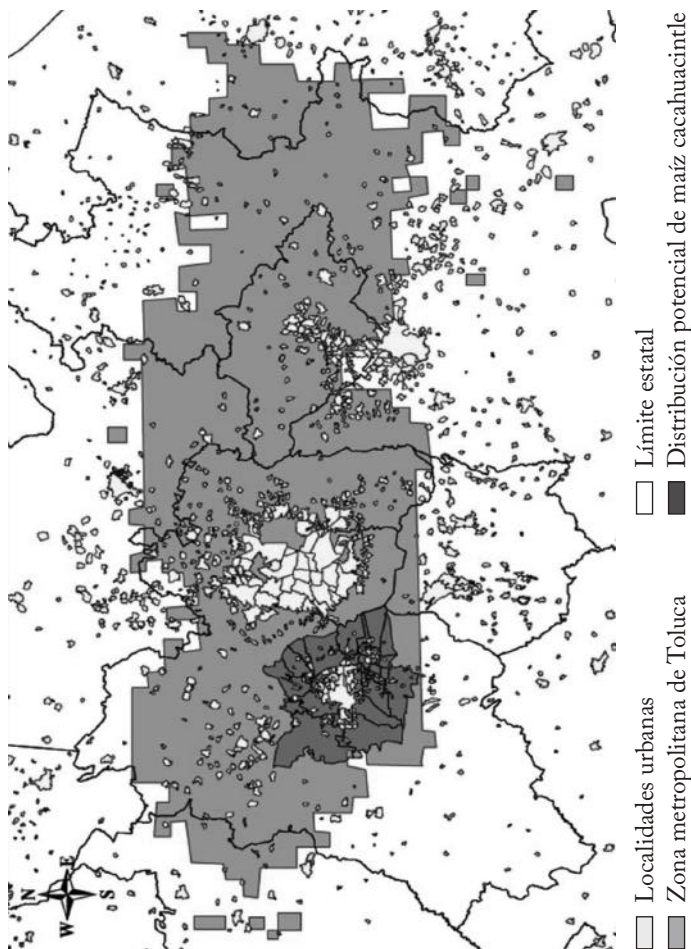
La mayor diversidad de razas nativas de maíz en México se ubica en la región central y los valles de México, Toluca y Puebla (Ortega, 2003). De hecho, algunos de los sitios más afectados por la erosión genética a causa de la urbanización, se hallan precisamente en esta zona.

Esta urbanización periférica, denominada periurbanización, se caracteriza por la transformación de espacios contiguos en zonas metropolitanas, como resultado de la construcción de obras de infraestructura, surgimiento de desarrollos habitacionales, comerciales y corporativos (Aguilar y Escamilla, 2011); todo esto provoca la transformación del uso de suelo, promoviendo la competencia por la ocupación entre industrias, comercio, residencias e infraestructura de varios tipos, que reducen el espacio agrícola y ocupan las mejores tierras, que a su vez son valorizadas (Vale, 2005).

En el Estado de México, antes de la década de los años setenta, las actividades agrícolas eran la columna vertebral de la economía, una agricultura basada en el maíz; el cambio de actividades económicas y la reestructuración territorial se transformaron a partir de la política de industrialización en el valle de Toluca (Martínez y Vallejo, 2011).

Este modelo de desarrollo generó la metropolización del valle de Toluca y su expansión (periurbanización), dando paso a nuevos pro-

FIGURA 1
DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE MAÍZ CACAHUACINTLE Y CRECIMIENTO URBANO



FUENTE: elaboración propia con base en Conabio (2013) e INEGI (2013a).

cesos territoriales cuyas consecuencias económicas y sociales permean en la dinámica socioterritorial. El avance urbano, incentivado por diversas políticas públicas,¹ afectó la agricultura al modificar el uso de suelo y repercutir en la dinámica económica y social. Un ejemplo de ello es la zona de siembra de maíz cacahuacintle, pues su área de distribución potencial de cultivo está siendo ocupada por dinámicas urbanas.

Es esta área potencial, donde se ubican tres de las cinco zonas metropolitanas más importantes jerárquicamente a escala nacional: la zona metropolitana del valle de México (primer lugar), la zona metropolitana Puebla-Tlaxcala (cuarto lugar) y la zona metropolitana de Toluca (quinto lugar) (Sedesol, Conapo e INEGI, 2012).

En este contexto, la localidad de Santa María Nativitas, Calimaya, Estado de México, productora de maíz cacahuacintle, es considerada una localidad de índole periurbano cuyo uso del suelo se modifica, afectando la actividad agrícola.

Por lo tanto, la pregunta aquí propuesta es: ¿cuáles son los factores que alteran el cultivo de maíz cacahuacintle y cuáles presentan continuidad? Por su parte, el objetivo consiste en explicar desde una perspectiva socioespacial, las consecuencias que ha generado la periurbanización sobre la agricultura maicera de la localidad de Santa María Nativitas, en particular sobre el maíz cacahuacintle.

A fin de entender la evolución de la transformación socioespacial y su impacto sobre la agricultura de la localidad estudiada, se utilizó el enfoque geohistórico, incorporando diversos factores de análisis como lo político, lo espacial, lo económico y lo social, lo que permitió conocer desde una perspectiva histórica la evolución de la transformación de la zona de investigación.

El cuerpo de este trabajo se integra, después de la introducción, por tres apartados más las conclusiones. En el primero se presenta la metodología que condujo la investigación a partir de la geohistoria, considerando este análisis desde la óptica de la periurbanización; en el segundo se describe la zona de investigación y su relevancia res-

¹ Las políticas públicas son uno de los factores que han promovido la apropiación del territorio por nuevos actores, entre ellos el capital privado, trastocando los espacios rurales y generando una difusión de las fronteras rural-urbanas (Martínez y Vallejo, 2011).

pecto al cultivo de maíz pozolero; en el tercero se exponen los principales resultados obtenidos en la investigación y, al final se presentan las principales conclusiones.

TRANSFORMACIÓN DEL MEDIO RURAL VISTA DESDE LA GEOHISTORIA

El enfoque geohistórico consiste en situar en tiempo y espacio cada una de las transformaciones ocurridas en los territorios; se destacan los vínculos con el territorio, la organización social y la vida cotidiana de las personas (Casanova, 2013).

La geohistoria consiste en plantear la problemática humana en un contexto espacial, no sólo para el presente, sino que considera hechos pasados a la luz de la coordenada tiempo (Braudel, 1953). Situar los hechos históricos en el espacio permite comprender mejor y plantear con mayor exactitud la problemática del fenómeno social (Braudel, 2002). En ese mismo plano, ahondar en el tiempo sobre las condiciones naturales a consecuencia de la intervención del espacio por diversos agentes sociales, es también detenerse a observar la realidad de los cambios y la complejidad de éstos (Sánchez y Sánchez, 2011). Uno de los fundamentos metodológicos de esta perspectiva de análisis consiste en situar el hecho social a través del tiempo, considerando la realidad espacial como producto social, dada por la interrelación del poblamiento, economía y territorio (Orella, 2010).

Con base en esta perspectiva, se establecieron dos grandes fases de análisis: una de corte diacrónico y otra de corte sincrónico. En la primera se consideró el periodo de 1980-2013 y se emplearon insumos documentales, estadísticos y cartográficos, para explicar históricamente la transformación socioespacial del área de investigación. En la segunda fase se realizó un trabajo de campo de febrero de 2013 a febrero de 2014, y se emplearon entrevistas semiestructuradas² a informantes clave,³ con el propósito de recabar información de entre la población sobre la percepción que tenían acerca del cambio socioterritorial de la localidad y sus efectos sobre la agricultura.

² Los nombres de las personas entrevistadas y registradas en este trabajo han sido modificados por razones de confidencialidad.

³ Las entrevistas fueron realizadas a personas de entre 40 y 70 años y a aquellas que han podido observar el cambio socioespacial.

Esta propuesta de análisis posibilitó entender la situación y la evolución de la dinámica socioterritorial del área de estudio; los resultados de la investigación han considerado la interacción de los diferentes factores que intervienen en la relación campo-ciudad de la localidad observada. Además, el análisis geohistórico permite proyectar el hecho social y la correcta toma de decisiones del problema presente en la región de estudio (Hernández, 2011).

La temática con la que se orientó la investigación vinculó las transformaciones socioterritoriales ocasionadas por la nueva relación campo-ciudad, a consecuencia de la periurbanización. En México, factores estrechamente ligados como la concentración económica, la crisis del sector agrícola, el crecimiento de la población, la migración hacia los centros urbanos, el encarecimiento o falta de acceso del suelo urbano, la pobreza y la precariedad, explican el fenómeno de la periurbanización en varias ciudades del país (Ávila, 2001).

La periurbanización, caracterizada por la transformación del entorno rural aledaño a las grandes ciudades, genera la disminución de actividades económicas del sector agrícola, así como el cambio del uso de suelo destinado a esta actividad. Este conflicto entre expansión urbana y ocupación de lo rural, se manifiesta en la actividad agrícola. Tal proceso se encuentra presente en la evolución de las ciudades y la organización o desorganización del entorno rural y agrícola, es decir, tierras laborables y organización social.

El conflicto generado por el contacto de lo rural, con lo urbano, exhibe una nueva relación donde está presente la agricultura, pero la acción urbana adquiere dominancia por la tendencia a avanzar sobre el espacio rural, que se convierte en objeto de anexión e interesa por su valor inmobiliario (Ávila, 2009).

En este contexto, una vertiente de análisis de la periurbanización debe ser vinculada con los estudios rurales y deben centrarse en la importancia ambiental y agrícola que tienen estas áreas de transición (Ávila, 2001). Con base en este argumento, el análisis de la periurbanización se dio desde una perspectiva rural, considerando la implicancia que tiene la expansión de la ciudad sobre las áreas de cultivo, que son susceptibles de transformación.

El caso de estudio analizó tres cambios originados por la dinámica periurbana: el cambio de uso de suelo a partir de la construcción de conjuntos urbanos y la actividad minera, la modificación de las ocu-

paciones de la población económicamente activa (PEA) y el envejecimiento de la población agropecuaria, pues son éstas las principales razones de transformación del medio rural a partir de la periurbanización en la localidad de Santa María Nativitas.

EL MAÍZ CACAHUACINTLE Y SU IMPORTANCIA EN LA REGIÓN

El SIAP identificó, para el periodo de 2004 a 2012, que el cultivo de maíz pozolero⁴ se ha registrado en 18 municipios⁵ de siete estados de la república (Aguascalientes, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Morelos, Oaxaca y Puebla), donde el municipio de Calimaya es el de mayor importancia para el cultivo de esta raza desde 2004 hasta la actualidad.

Destacan también los municipios metropolitanos de Atlatlahucan y Tlayacapan, que por criterios de política urbana son considerados parte de esta metrópoli; y los dos restantes son Calimaya y Mexicaltzingo, correspondientes a la zona metropolitana de Toluca, y son municipios centrales que se caracterizan por su integración física con la ciudad central (conurbación) (Sedesol, Conapo e INEGI, 2012). Entonces, se puede observar que la superficie de cultivo de cacahuacintle del municipio de Calimaya se encuentra inmerso en un proceso metropolitano y, por ende, de periurbanización.

En 2012, el cultivo de maíz pozolero se cultivó en cinco estados de la República: Aguascalientes, Guerrero, Estado de México, Morelos y Puebla. En el nivel nacional, el Estado de México presentó mayores resultados en superficie sembrada (48.66%), superficie cosechada (51.55%), producción (54.85%) y valor de producción (57.59%). Asimismo, el municipio que a escala nacional presentó los mejores

⁴ Las razas de maíz que corresponden al pozolero son: cacahuacintle, ancho, elotes occidentales y blando de Sonora (Fernández *et al.*, 2013:280), sin embargo, la única información oficial para representar la variación de la superficie sembrada de maíz cacahuacintle corresponde al maíz pozolero; a fin de contextualizar la realidad territorial se empleará esta información.

⁵ Cosío, San José de Gracia, Ixcateopan de Cuauhtémoc, Taxco de Alarcón, Toluca, Tixtla de Guerrero, Cocula, El Arenal, San Martín Hidalgo, Tala, Calimaya, Mexicaltzingo, Atlatlahucan, Tlayacapan, Totolapan, Yecapixtla, San Francisco del Mar, Palmar de Bravo.

resultados de superficie sembrada 45.99% (3 450 ha), superficie cosechada (48.72%) producción (51.80%) y valor de producción (54.13%) fue Calimaya. Estos datos muestran que las condiciones de ese municipio tendrán impacto sobre la producción de maíz cacahuacintle a escala nacional.

Santa María Nativitas, del municipio de Calimaya, Estado de México, representa un adecuado caso de estudio para apreciar el impacto de la periurbanización en el cultivo de maíz cacahuacintle, pues es considerada la principal localidad productora de esta raza de maíz a escala municipal. Se localiza al norte del municipio de Calimaya,⁶ su zona urbana se sitúa a 12 kilómetros del centro metropolitano de Toluca. El área de investigación cubre una extensión de 1 217 ha, conformada por dos polígonos: el ejido de Santa María Nativitas Tarimoro (489 ha) y la localidad de Nativitas (728 hectáreas).

El clima predominante es templado subhúmedo, los meses de lluvia son de mayo a agosto y la precipitación media anual en la localidad va de 1000 a 1200 mm. La temperatura media anual varía entre 12 y 14°C (Loera y García, 1999:22). Entre sus características edafológicas, se identificó mediante cartografía de INEGI (2013a), la presencia de tres tipos de suelo: *a*) andosol, ubicado en la parte sur de la zona de investigación, representa 3.28% del área total; *b*) regosol, representa 7.09%; *c*) feozem, abarca mayor extensión territorial en la localidad de Santa María Nativitas con 89.63%. El último tipo de suelo se caracteriza por una capa superficial oscura, rica en materia orgánica y en nutrientes, distinguido por ser de profundidad variable. Los que son muy profundos se localizan en terrenos planos y son utilizados para la agricultura de riego o de temporal; tienen rendimientos altos. Los feozem son poco profundos, están situados en laderas o pendientes, presentan limitaciones como bajos rendimientos y son susceptibles de erosión (INEGI, 2004:11-19). Este tipo de suelo se ubica en la mayor parte de las zonas urbanas de México, pues como se mencionó anteriormente se encuentran en zonas planas.

Estas condiciones geográficas han favorecido la siembra de diferentes cultivos dentro de la zona; entre ellos cabe destacar: haba, papa, chícharo, trigo, cebada y maíz, donde este último es el principal. Sin

⁶ Calimaya forma parte de los 22 municipios de la zona metropolitana de Toluca, se ha caracterizado por ser uno de los principales productores de maíz ca-

embargo, la cercanía con la ciudad, la movilidad poblacional, la proximidad con otros centros de trabajo más especializados, han incentivado una nueva relación campo-ciudad. Respecto a la variable demográfica, Santa María Nativitas ha presentado un aumento de población total de 2 950 habitantes de 1980-2010, pasando de 3 308 habitantes en 1940 a 6 258 habitantes en 2010 (INEGI, 2013b), la cual requiere bienes y servicios, como vivienda y fuentes de empleo.

Actualmente se ha advertido que la dinámica territorial ha incentivado la configuración del territorio rural; se ha promovido la construcción de conjuntos urbanos y se ha desplazado población económicamente activa hacia otros sectores de actividad, dejando una población mayoritariamente envejecida en la actividad agrícola.

LA PERIURBANIZACIÓN EN SANTA MARÍA NATIVITAS

Es claro que el avance de la zona urbana en un municipio que hasta hace poco era rural, transforma el espacio. Los eventos que mayores transformaciones sobre el suelo rural han hecho son, por un lado, la construcción de conjuntos urbanos dentro y fuera del área de investigación y, por otro, la extracción minera (arena, grava, tepojal y tierra).

En Nativitas se identifican dos procesos de transformación como resultado de la promoción inmobiliaria: uno de carácter interno y otro de carácter externo. El primero se refiere a la venta de parcelas y lotes para la construcción de vivienda en la misma comunidad, propio de cualquier territorio que presenta un crecimiento de población natural. El segundo es el resultado de la construcción de conjuntos urbanos alrededor de la localidad de Santa María. Se ha observado que este segundo proceso ha afectado en mayor medida a la actividad maicera, por tal razón, se enfatizará el análisis en este último.

El Plan de Desarrollo Municipal de Calimaya (PDMC) 1994-1996, señaló que el crecimiento urbano durante los últimos diez años se dio en terrenos de cultivo, y en comunidades del municipio como San Andrés Ocotlán, San Bartolito, la Concepción Coatipac, San Lorenzo Cuautenco y Santa María Nativitas, han sido ocupados terre-

cahuacintle de la región, sin embargo, en la década de 1990 se comenzó a observar la transformación territorial derivada de la promoción inmobiliaria.

nos de régimen ejidal. En Calimaya este tipo de urbanizaciones se iniciaron en la década de 1990, con el conjunto urbano de tipo residencial llamado El Mesón (véase la tabla 1).

La tabla 1 muestra los conjuntos urbanos autorizados en el municipio de Calimaya; si bien éstos se ubican fuera del área de investigación, se registró mediante trabajo de campo que estas urbanizaciones generaron una pérdida de superficie de cultivo de maíz cacahuacintle. La superficie que han ocupado los conjuntos urbanos autorizados corresponde a 4 799 092.470 m² o 479.90 ha, que representa 4.58% del total municipal. Esta urbanización alcanza tierras que hasta hace poco eran tomadas en renta por agricultores de la localidad para sembrar maíz, en localidades aledañas como Mexicaltzingo y Metepec, en San Lorencito, Calimaya (cabecera municipal), San Lorenzo, San Bartolomé Tlatelulco, La Magdalena Ocotitlán, Capultitlán.⁷ Y son estas localidades donde se identifica presencia de conjuntos urbanos.

Asimismo, el PDMC 1994-1996 identificó la presencia de asentamientos humanos en Santa María Nativitas, mediante desarrollos habitacionales, resultado de la cercanía con el municipio de Metepec, y el impacto de la vialidad que conduce al zoológico de Zacango. Entonces, la cercanía con la ciudad central (Toluca) y otros municipios especializados en actividades económicas diferentes a la agrícola (Zinacantepec, Lerma, entre otros), así como la accesibilidad han posibilitado la promoción inmobiliaria y en consecuencia la transformación del medio rural.

Uno de los factores que dieron origen a la construcción de conjuntos urbanos en Calimaya fue la falta de suelo para ser urbanizado o el aumento del valor del suelo en municipios vecinos. Es el caso de Metepec, que cuenta ya con un número muy reducido de áreas para impulsar el desarrollo inmobiliario, y las áreas disponibles son más costosas que los terrenos ubicados en Calimaya, lo cual hace que los desarrolladores inmobiliarios compren terrenos baratos sin restricciones de superficie y obtengan ganancias al construir la vivienda del tipo que sea.⁸

⁷ Entrevista con el agricultor Juan Escalona.

⁸ Entrevista al arquitecto Joaquín Antonio Mondragón, responsable del área de Conjuntos Urbanos de la Dirección de Desarrollo Urbano de Metepec.

TABLA 1
CONJUNTOS URBANOS AUTORIZADOS ALREDEDOR DE SANTA MARÍA NATIVITAS

<i>Conjunto urbano</i>	<i>Fecha de autorización</i>	<i>Municipio</i>	<i>Localidad</i>	<i>Tipo de vivienda</i>	<i>Número de viviendas</i>	<i>Superficie (m²)</i>
Rancho El Mesón	10 de septiembre de 1999	Calimaya	Calimaya	Residencial	388	292 508.9932
Bonanza	16 de julio de 2004	Toluca	San Bartolomé Tlatelulco	Medio	1 268	345 155.525
Villas del Campo	2 de enero de 2007	Calimaya	Calimaya	Mixto (medio 3 112 y residencial 93)	3 205	1 547 887.236
San Andrés	7 de diciembre de 2007	Calimaya	San Andrés Ocotlán	Medio	121	25 597.29
Villas del Campo II	28 de agosto de 2009	Calimaya	Calimaya	Tipo habitacional medio	1 892	621 981.88
Valle del Nevado	2 septiembre de 2009	Calimaya	La Concepción Coatipac	Habitacional de interés social	2 783	319 209.92
Rancho la Providencia I	23 de febrero de 2010	Calimaya	Calimaya	Habitacional medio	310	499 422.97
Urbi Hacienda Lomas	10 de septiembre de 2010	Calimaya	Calimaya	Habitacional tipo medio	325	82 487.376
Bosque de las Fuentes	14 de septiembre de 2010	Calimaya	San Andrés Ocotlán	Tipo mixto (habitacional residencial con comercio y servicios)	987	426 185.56
Hacienda de las Fuentes	22 de septiembre de 2010	Calimaya	Calimaya	Habitacional tipo medio	1 750	408 370.00
Valle de las Fuentes	21 de diciembre de 2010	Calimaya	San Andrés Ocotlán	Tipo mixto (habitacional residencial con comercio y servicios)	464	230 285.72
Total					13 493	4 799 092.470

FUENTE: elaborado con base en Secretaría de Desarrollo Urbano/Gobierno del Estado de México (2014).

En este sentido, se ha encontrado un vínculo con el precio del valor del inmueble, la cercanía con las fuentes de empleo y el interés de compra por parte de los nuevos residentes de los conjuntos urbanos, donde las personas que han adquirido vivienda en estas áreas buscaban tener una cercanía o vialidades que permitieran el flujo óptimo hacia sus fuentes de empleo y/o estudios; asimismo, la variable económica fue un factor que estos nuevos residentes consideraron al adquirir su vivienda.⁹

Entonces, la construcción de este tipo de vivienda es consecuencia de la falta de uso de suelo para urbanizar en otros municipios vecinos, además de la demanda de la población que busca vivienda cerca de sus áreas de trabajo, en los montos que su poder adquisitivo les permite obtener.

Otro factor de transformación rural que repercute en el cultivo de este cereal, es la minería. Ésta se presenta al sur del área de investigación, principalmente en zonas accidentadas, como el barranco de Zacango. Originalmente, el uso de esas áreas era forestal o agrícola (cacahuacintle, avena, haba, papa). La actividad minera ha ganado espacio a la agricultura, aparentemente, la extracción de mineral resulta más atractiva en términos económicos frente a la agricultura. A la minería se ligán numerosas empresas de pequeña y mediana escala dedicadas a la fabricación de materiales de construcción,¹⁰ teniendo como área de venta la vialidad Metepec-Zacango; es ésta la que conecta a Nativitas con la ciudad central (Toluca) y otros centros de desarrollo económico (Lerma, Metepec, Zinacantepec, Ciudad de México).

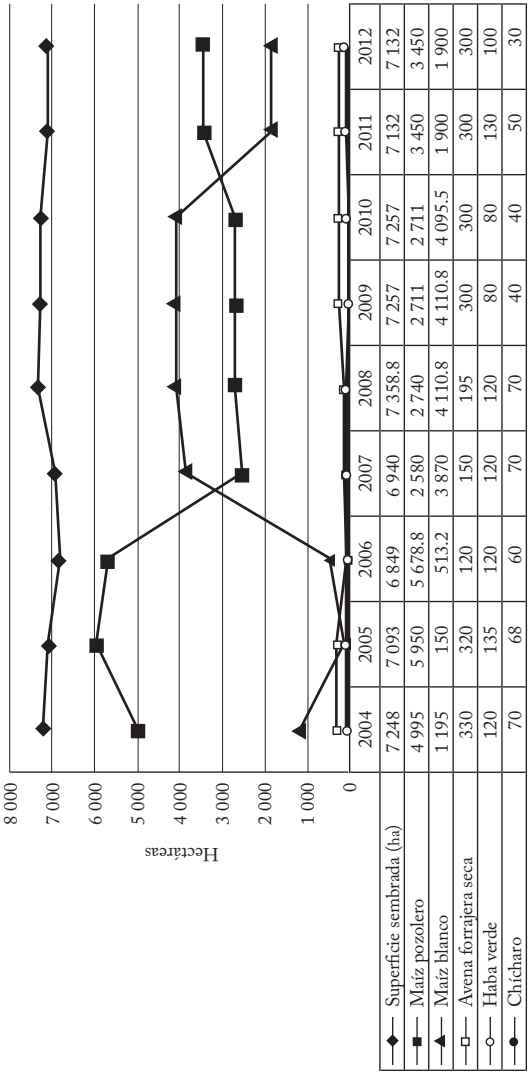
Una vez que se agotan los depósitos de tepojal, los terrenos son reincorporados para la agricultura, si la topografía lo permite. Sin embargo, los agricultores consideran que se afectan las propiedades del suelo y, por ende, la actividad agrícola: “debido a que se baja el rendimiento del cultivo, ya que el cascajo (tepojal) absorbe agua y conserva el calor, entonces, al extraer ese material, el suelo pierde esas propiedades”.¹¹

⁹ Información obtenida en campo.

¹⁰ Estos negocios se encargan de fabricar block, tabicón, tabique y teja, y sus centros de venta están en el valle de Toluca.

¹¹ Entrevista con el señor Antonio Bobadilla, secretario suplente del ejido de Santa María Nativitas Tarimoro.

FIGURA 2
SUPERFICIE SEMBRADA DE TEMPORAL POR CICLO AGRÍCOLA, CALIMAYA, PERIODO 2004-2012;
PRINCIPALES CULTIVOS¹²



FUENTE: elaboración propia con base en SIAP, 2014.

¹² En algunos casos, los datos de superficie que se muestran presentan estabilidad de un periodo a otro, esto puede deberse a una estabilidad de la superficie de cultivo en el territorio o a que los datos de las fuentes originales presentan inconsistencias.

Esto se puede confirmar por la cifra de la superficie cultivada de cacahuacintle a escala municipal, donde hubo una disminución de 20.54% (1 545 ha) al pasar de 68.91% (4 995 ha) en 2004 a 48.37% (3 450 ha) en 2012 (SIAP, 2014).

La gráfica anterior presenta los principales cultivos de la zona, donde se aprecia una tendencia estable en la superficie total de cultivo a escala municipal. Por otro lado, se advierte que la siembra de cacahuacintle tuvo una caída drástica de superficie sembrada en el periodo 2006-2007, pasando a ser el segundo cultivo en importancia hasta 2010 (véase la figura 2). Esta caída en el cultivo de cacahuacintle es consecuencia de la denominada *crisis de la tortilla*, que registró un aumento en el precio del maíz blanco y por lo tanto de la tortilla (Mestries, 2009), lo que pudo haber impulsado el cultivo del maíz blanco en la zona. No obstante, en los periodos siguientes al 2010, el cultivo de maíz pozolero volvió a ser el principal, pues como se registró en el trabajo de campo, el precio de venta de cacahuacintle es mayor que el de maíz blanco, por lo que la población cultiva en mayor medida este cereal.

La periurbanización, considerada de carácter espacial, también modifica las variables sociales y económicas de las áreas rurales. Como lo señala Cruz (1996:123), la expansión de la periferia de las ciudades se ha llevado a partir de la incorporación de tierras rurales (cambio de uso de suelo) como soporte de nuevas actividades, proceso que ha traído consigo un cambio en las relaciones económicas y sociales de los pobladores agrarios.

TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA Y ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN AGROPECUARIA

Otro de los efectos observados del proceso de periurbanización se vincula con el cambio de actividades económicas, pues la cercanía con la ciudad central (Toluca), y con otros municipios especializados en otros sectores de actividad han permitido la transformación de la población económicamente activa.

Un peso importante en la pérdida del cultivo de maíz cacahuacintle se vincula con la desagrarización, que se refiere a la disminución progresiva de las actividades agrícolas para la generación de ingreso

en el medio rural, así como una progresiva migración y envejecimiento de su población, han generado la mezcla de actividades agrícolas y no agrícolas, donde las fuentes de ingreso no agrícola se han consolidado como el principal sustento (Escalante *et al.*, 2007). Uno de los factores que han fomentado la desagrarización es la venta de terrenos para usos habitacionales, generando que la superficie de cultivo disminuya. Esto se debe a que “la gente ya no tiene el interés de trabajar en el campo y prefieren laborar en la ciudad”, pues consideran que esta actividad no es bien remunerada y en ocasiones es considerada por los jóvenes de la localidad como denigrante.

En la década de los noventa del siglo pasado hubo cambios acelerados en las actividades económicas que predominan en la comunidad de estudio, pasaron del sector primario como el más importante al sector terciario. Esta transformación ocurrió a causa de diversos factores, entre los que destacan: *a)* las oportunidades de trabajo que genera la ciudad, vinculados a los sectores secundario y terciario; *b)* el aumento del nivel educativo de la población joven; *c)* el desinterés de la población joven por la actividad primaria; *d)* las pocas ganancias que genera la agricultura en comparación de otros sectores de actividad, y *e)* el surgimiento de otras actividades en la localidad.¹³ Sin embargo, la PEA del sector primario se ha mantenido, lo cual concuerda con la estabilidad en la superficie agrícola del municipio.

Por otro lado, se encontró que parte de la población que continúa en la actividad agrícola (el cultivo de maíz cacahuacintle) ha diversificado su ocupación con la agroindustrialización. Entre las nuevas actividades que protagonizan esta nueva tendencia, cabe destacar el papel de las empacadoras que producen el maíz precocido y los negocios que procesan este cereal para la elaboración de harina destinada a la fabricación de galletas.

Respecto a los productores que elaboran el precocido, se identificaron diez empacadores y otros dos más en la cabecera municipal.¹⁴ Una de las marcas más importantes de precocido en Santa María Nativitas es la de maíz pozolero Supremo, la cual ha encontrado mercado en cadenas comerciales como Servicio Comercial Garis, S.A. de C.V., y Súper Kompras (Tiendas Garcés, S.A. de C.V.).¹⁵

¹³ Información obtenida en el trabajo de campo.

¹⁴ Entrevista a Pablo Flores.

¹⁵ Información obtenida en el trabajo de campo.

Entre los negocios que procesan el cacahuacintle, algunos productores utilizan la harina para la elaboración de galletas de maíz, las cuales se comercializan en la basílica de Guadalupe (“La Villita”), y hay una población de la localidad que se encarga de dicha comercialización.

Otro factor de cambio es el envejecimiento de la población agropecuaria en la localidad de Nativitas, sin embargo, esto no es nuevo ni exclusivo de la zona sino una tendencia nacional, y en los próximos años será un proceso más marcado. El relevo generacional no se ve como una posibilidad, por lo menos en el corto plazo. Y es que la rigidez del mercado de tierras que limita el acceso de la población joven a dicho sector de producción y la baja rentabilidad de la actividad agropecuaria, constituyen un impedimento para retener a la población joven en el medio rural (Sagarpa y FAO, 2014).

En Nativitas la población ocupada en el sector primario es la gente de edad avanzada, pues se percibe un desinterés de los jóvenes para trabajar en el campo, debido a que esta labor ya no es redituable y optan por buscar trabajo en la ciudad,¹⁶ principalmente en la industria.¹⁷

Los casos en que se observó a población joven trabajando en el sector agropecuario se debía principalmente a dos factores: *a)* las personas no tuvieron la posibilidad de tener un mayor nivel de estudios y/o no encontraron ocupación en otros sectores, y *b)* los productores jóvenes poseían la tecnificación agrícola necesaria para disminuir costos de producción e incorporaban tecnología para la agroindustrialización, dando un valor agregado a su cultivo.

FORMAS DE CONSERVACIÓN Y/O ABANDONO DEL CULTIVO DE MAÍZ CACAHUACINTLE EN LA LOCALIDAD DE SANTA MARÍA NATIVITAS, CALIMAYA, ESTADO DE MÉXICO

A lo largo del proceso de análisis de la localidad y su relación con la producción de maíz, se ha identificado que la presión urbana (población residente y metropolitana que genera mercado de suelo junto

¹⁶ Entrevista con Antonio Bobadilla.

¹⁷ Entrevista con Adelita Muciño, promotora de la Feria del Maíz de Santa María Nativitas.

con los agentes inmobiliarios, además de la actividad minera) no es el principal factor de transformación del medio rural, pues como se documentó por medio de entrevistas, la falta de apoyos al proceso productivo agrícola, el aumento de precios en los insumos y la aplicación inadecuada de tecnología agrícola que fomenta la erosión del suelo, también propician el cambio del uso del suelo.

También las acciones locales para la conservación del maíz cacahuacintle, como las ferias de maíz, tienen como objetivo fortalecer los sistemas informales de distribución de semillas al favorecer el intercambio entre los agricultores participantes (Shagarodsky *et al.*, 2009).

Otro de los factores que han contribuido a la permanencia del cultivo de maíz es el desarrollo de negocios agroalimentarios locales. Unos se encargan del procesamiento del maíz cacahuacintle para la producción de harina destinada a la elaboración de galletas, otros se ocupan de elaborar el maíz precocido para hacer pozole; sin embargo, el trabajo de campo mostró que este tipo de actividades económicas se han concentrado en unas cuantas personas, que pueden solventar los gastos para adquirir maquinaria especializada.

Finalmente, el Estado, a través de los diferentes programas de fomento agrícola, ha tenido un papel contradictorio en la conservación de razas nativas de maíz pues, por un lado, ha creado programas destinados a la conservación de semillas nativas, como es el caso del Programa de Conservación de Maíz Criollo (Promac). Sin embargo, la población de la localidad desconoce este tipo de incentivos. Por otro lado, el Estado incentiva el abandono del cultivo de razas nativas de maíz a partir de la promoción de programas tecnológicos de cultivo de semillas híbridas, brindando asesoría técnica y financiera.

CONCLUSIONES

Cabe señalar que el aporte metodológico de la geohistoria permitió conocer de manera integral los procesos de transformación del área de estudio. Sin embargo, ésta no es la única perspectiva de análisis empleada para conocer la evolución del hecho social, pues existen otras formas de abordar la dinámica urbano-rural desde disciplinas como la sociología y la antropología.

El maíz nativo, en especial el cacahuacintle, se está viendo amenazado por la expansión urbana, traduciéndose en la pérdida de la agrobiodiversidad, pues el área potencial de cultivo de esta raza de maíz se localiza en la parte central de México, caracterizada como la zona de mayor urbanización del país, ya que en ella se ubican tres de las cinco zonas metropolitanas más importantes jerárquicamente a escala nacional.

Factores como la cercanía de la ciudad central, la explotación minera y la promoción inmobiliaria, han afectado la superficie de cultivo de maíz cacahuacintle en la localidad de Santa María Nativitas. Respecto a la promoción de vivienda, se observan dos procesos de transformación territorial que han repercutido en el cultivo de maíz cacahuacintle: *a)* la venta de terrenos en el interior de la localidad, caracterizada por ser de carácter informal, y *b)* la promoción inmobiliaria de los conjuntos urbanos, la cual se ha dado en el exterior de la localidad estudiada, sin embargo, ha afectado a los agricultores de Nativitas, que rentaban esos terrenos para el cultivo de maíz cacahuacintle.

Si bien la actividad minera se ha desarrollado en zonas accidentadas, hubo otras zonas en donde la extracción se dio en pendientes aptas para la actividad agrícola, mismas que fueron reincorporadas a la agricultura cuando la extracción de minerales para la construcción ya no era rentable; sin embargo, se observó que esta reincorporación repercutió de manera negativa en la productividad del cultivo de maíz, ya que las propiedades del suelo fueron afectadas.

La superficie de maíz se ha modificado de manera negativa y se fortalecen las actividades alrededor de éste; falta incentivación de esta actividad por las políticas públicas y cada vez hay menos gente joven implicada, lo que no quiere decir que se esté perdiendo. Asimismo, la PEA que se dedica a esta actividad es una minoría, y los jóvenes que se involucran en la producción de maíz cacahuacintle lo hacen modificando las formas de producción y venta; por ejemplo, incorporan tecnología para la agroindustrialización.

Así es como han diversificado los derivados del maíz, entre ellos, los negocios agroalimentarios locales que trabajan sobre dos rubros: *a)* empacadoras que producen el maíz pozolero precocido, *b)* procesadoras del maíz cacahuacintle para producir la harina con la que se elaboran galletas de maíz. Sin embargo, el trabajo de campo mostró

que este tipo de actividades económicas se han concentrado en unas cuantas personas, que al contar con mayores recursos pueden adquirir maquinaria especializada. De hecho, éste es el sector que posee la tecnificación agrícola y los recursos necesarios para innovar en la producción de maíz. Eso no impide que una parte del sector agrícola de la comunidad de Santa María Nativitas prefiera producir en la forma tradicional, a falta de incentivación económica.

Se ha observado una tendencia al envejecimiento de la población agropecuaria, debido a que la población joven prefiere incorporarse laboralmente a otros sectores de actividad que se ubican en la ciudad central o en otros municipios especializados en la actividad industrial o comercial.

Uno de los factores que han contribuido a la permanencia de cultivo de maíz es el desarrollo de los negocios agroalimentarios locales; este tipo de actividades económicas se ha concentrado en la población que puede adquirir la maquinaria especializada.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, Adán Guillermo e Irma Escamilla (2011), *Periurbanización y sustentabilidad en grandes ciudades*, México, Cámara de Diputados LXI Legislatura/UNAM-Instituto de Geografía/Conacyt/Porrúa.
- Ávila Sánchez, Héctor (2001), "Ideas y planteamientos teóricos sobre los territorios periurbanos. Las relaciones campo-ciudad en algunos países de Europa y América", en *Investigaciones Geográficas*, núm. 45, México, UNAM, pp. 108-127.
- Ávila Sánchez, Héctor (2009), "Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades", en *Estudios Agrarios*, México, Procuraduría Agraria, núm. 41, pp. 93-123.
- Braudel, Fernand (1953), *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Braudel, Fernand (2002), *Las ambiciones de la historia*, Barcelona, Crítica.
- Casanova Vidal, Patricia E. (2013), "Geohistoria del concepto de desarrollo en la conurbación Concepción-Talcahuano: hitos

- urbanos y huellas territoriales de medio siglo”, tesis de licenciatura, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) (2013), “Razas de maíz de México”, disponible en <www.biodiversidad.gob.mx/ usos/maices/razas2012.html>, consultado el 6 de septiembre de 2013.
- Cruz Rodríguez, María Soledad (1996), “La urbanización ejidal, el encuentro de dos procesos: el rural y el urbano”, en Hubert C. de Grammont y Héctor Tejera Gaona (coords.), *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio*, México, INAH/UAM-Azcapotzalco/Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM/Plaza y Valdés, pp. 123-144.
- Escalante, Roberto; Horacio Catalán, Luis Miguel Galindo y Orlando Reyes (2007), “Desagrarización en México: tendencias actuales y retos hacia el futuro”, en *Cuadernos de Desarrollo Rural*, núm. 59, Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana, pp. 87-116.
- Fernández Suárez Rocío; Luis A. Morales Chávez y Amanda Gálvez Mariscal (2013), “Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable”, en *Fitotecnía Mexicana*, vol. 36, núm. 3A, pp. 275-283.
- Hernández Lara, Oscar G. (2011), “El aporte de Fernand Braudel a los estudios regionales. La geohistoria y la larga duración”, en Alicia Márquez Murrieta (coord.), *Espacios tatuados: textos sobre el estudio de las regiones y los territorios*, México, Instituto Mora, pp. 143-166.
- H. Ayuntamiento de Calimaya (1994), “Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Calimaya 1994-1996”, Calimaya, Estado de México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (1990), “Sistema de integración territorial”, disponible en <www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter1990.aspx?c=27439&cs=est>, consultado el 25 de noviembre de 2013.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2000), “Sistema de integración territorial”, disponible en <www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2000.aspx?c=27437&cs=est> y <www.inegi.org.mx>, consultado el 26 de noviembre de 2013.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2004), *Guía para la interpretación de cartografía. Edafología*, Aguascalientes, INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013a), “Servicio WMS”, disponible en <www.inegi.org.mx/geo/contenidos/servicioswms/>, consultado el 20 de febrero de 2013.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013b), “Marco geoestadístico nacional”, disponible en <www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/consulta_localidades.aspx>, consultado el 13 de marzo de 2013.
- Loera Chávez y Peniche, Margarita y Federico García García (1999), *Calimaya: monografía municipal*, México, Instituto Mexiquense de Cultura/Asociación Mexiquense de Cronistas Municipales.
- Martínez Borrego, Estela y Janett Vallejo Román (2011), “Las nuevas relaciones rural-urbanas y mercados de trabajo en Morelos y el Estado de México”, en Hernán Salas Quintanar, Martha Leticia Rivermar Pérez y Paola Velasco Santos (eds.), *Nuevas ruralidades. Expresiones de la transformación social en México*, México, IIA-UNAM/Juan Pablos Editor, pp. 29-58.
- Mestries, Francis (2009), “La crisis de la tortilla en los albores del sexenio de Felipe Calderón. ¿Libre mercado o ley de los monopolios?”, en *El Cotidiano*, núm. 155, México, UAM-A, pp. 87-93.
- Orella Unzué, José Luis (2010), “Geohistoria”, en *Lurralde: Investigación y Espacio*, núm. 33, pp. 233-310.
- Ortega Paczka, Rafael (2003), “La diversidad de maíz en México”, en Gustavo Esteva y Catherine Marielle (coords.), *Sin maíz no hay país*, México, Conaculta-Dirección General de Culturas Populares e Indígenas-Museo Nacional de Culturas Populares, pp. 123-154.
- Sánchez, Cristian y Any Sánchez (2011), “Aproximación al estudio geohistórico del sector noreste de la Parroquia el Paraíso, Municipio Libertador, Distrito Metropolitano de Caracas”, en *Conhisremi. Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*, vol. 7, núm. 2, pp. 124-167.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2014), “Estudio

- sobre el envejecimiento de la población rural en México”, México, FAO, documento de trabajo.
- Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), Consejo Nacional de Población (Conapo) e Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2012), “Delimitación de zonas metropolitanas de México 2010”, México, Segob.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Gobierno del Estado de México (2014), “Autorizaciones de conjuntos urbanos”, disponible en <http://sedur.edomex.gob.mx/conjuntos_urbanos_2014>, consultado el 30 de enero de 2014.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2014), “Mapas dinámicos”, disponible en <http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=261&Itemid=42929>, consultado el 29 de septiembre de 2013.
- Shagarodsky, Tomás; Luis Arias, Leonor Castiñeiras, Maritza García y Celerina Giraudy (2009), “Ferias de agrobiodiversidad y semillas como apoyo a la conservación de la biodiversidad en Cuba y México”, en Michael Hermann, Karen Amaya, Luis Latournerie y Leonor Castiñeiras (eds.), *¿Cómo conservan los agricultores sus semillas en el trópico húmedo de Cuba, México y Perú? Experiencias de un proyecto de investigación en sistemas informales de semillas de chile, frijoles y maíz*, Roma, Biodiversity International, pp. 101-122.
- Vale, Ana Rute do (2005), “Expansão urbana e plurifuncionalidade no espaço periurbano do município de Araraquara”, tesis de doctorado, Río Claro, São Paulo, Brasil, Universidade Estadual Paulista.

8. NO HAY MAÍZ NATIVO SIN AGRICULTURA CAMPESINA: RESPUESTA A LAS VARIACIONES Y CAMBIOS DEL CLIMA. EL CASO AHUIHUIYUCO, GUERRERO*

Josefina Munguía Aldama
Fabiana Sánchez Plata
Ivonne Vizcarra Bordi

RESUMEN

Tomando como escenario de investigación el cultivo del maíz nativo, esta investigación se propuso analizar las estrategias y acciones que han desarrollado los hogares de agricultura tradicional para hacer frente a la variación y el cambio del clima. Los campesinos no dependen más que de sus conocimientos y su voluntad para seguir sembrando maíz, y fenómenos como el desfase del ciclo de las lluvias, los calores inhabituales, las granizadas sorprendidas, lluvias y vientos en exceso, pueden ser una amenaza para la continuación de dicha agricultura. En efecto, el clima ha cambiado, y a partir de una encuesta sociodemográfica, de entrevistas en profundidad, de observación directa y recorridos de parcelas durante el ciclo del maíz con hogares campesinos de la región Centro del estado de Guerrero, encontramos que hay actividades como estercolar, acriollar, ajustar la fecha de siembra y usar variedades de ciclo corto, a fin de adaptarse al cambio climático.

INTRODUCCIÓN

Los campesinos dedicados a la agricultura tradicional no dependen más que de sus conocimientos y su voluntad para seguir sembrando

* Este documento es producto de la investigación “Conocimiento tradicional para la conservación de maíces nativos en comunidades de Guerrero, frente al cambio climático”, vinculada al proyecto “El maíz mesoamericano y sus escenarios de desarrollo local”, financiado por el Conacyt, México.

maíz. De hecho, fue el cultivo del maíz el escenario para advertir que “el clima está cambiando”, pues se observaron eventualidades como el desfase de la temporada de lluvias, días de calor inhabituales, granizadas sorpresivas, lluvias y viento en exceso, entre otras. Ante esto, la siembra de maíz, considerado como un alimento básico, queda en la incertidumbre, puesto que dichos comportamientos son determinantes para que la agricultura tradicional, de temporal y de autoconsumo produzca lo que se espera.

El objetivo de este trabajo es analizar cómo los hogares campesinos hacen frente a las variaciones climáticas asociadas al fenómeno del calentamiento global que afecta la producción de maíz. Para obtener algunas respuestas, tomamos como caso de estudio la localidad de Ahuihuiyuco de la región Centro del estado de Guerrero. Realizamos en 2012 una encuesta sociodemográfica aplicada a 212 hogares, 17 entrevistas en profundidad hechas a campesinos y campesinas adultos y adultos mayores y tres sesiones grupales, una por hogar, con miembros de tres generaciones (adolescentes, adultos/as y adultos/as mayores).

El texto se divide en tres partes: en la primera se retoma y discute lo que se ha escrito sobre la importancia del cultivo del maíz en la agricultura campesina, tanto en términos productivos como de consumo, así como la diversidad de razas nativas en México y en el estado de Guerrero; ahí mismo, se discute el concepto de variabilidad y cambio climático, sus implicaciones o consecuencias en la agricultura y para las poblaciones campesinas. En la segunda parte se describen las características de la agricultura campesina y de autoconsumo de Ahuihuiyuco, Guerrero. En la tercera se dan respuestas a nuestras interrogantes, las cuales se centran en las actividades campesinas frente a la situación del agua, la demografía, la urbanización rural, la ecología y la alimentación de los hogares campesinos estudiados.

MAÍZ, AGRICULTURA, VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

El maíz es una planta maravillosa domesticada por el trabajo humano, y es uno de los cultivos más importantes en el mundo, que ocupa entre el segundo o el tercer lugar de producción. En México es el cultivo más importante por su dimensión social, económica, cultural,

alimentaria y política. En todo el territorio agrícola mexicano, cultivar el maíz de temporal consume el mayor tiempo productivo de los hogares campesinos (Conde *et al.*, 2006). Como elemento primordial de la alimentación, se registra un consumo per cápita estimado en 127 kilogramos promedio al año (Nadal y Wise, 2005), básicamente por medio de la tortilla, cuya ingesta diaria aporta 47% de las calorías (Flores *et al.*, 2007).

Es bien conocido que México es el lugar de origen del maíz, cuya diversidad aquí es incomparable dadas sus 59 razas nativas (Conabio, 2012). El país es autosuficiente en la producción para el consumo humano, la cual en su mayoría proviene de las razas nativas conservadas o intercambiadas entre los campesinos en sus comunidades (Nadal y Wise, 2005). La producción nacional alcanzó, en 2012, 22.1 millones de toneladas, procedentes principalmente de siete entidades: Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Chiapas, Guerrero y Veracruz, sin embargo, es deficitario en maíz amarillo para el consumo animal y la industria, e importa entre siete y diez millones de toneladas al año (SHCP, 2014).

En el estado de Guerrero, en 2012, la producción de maíz alcanzó 5.9% del total nacional (SHCP, 2014). Se siembra en la mitad de la superficie agrícola estatal (450 000 ha) con rendimientos promedio de 2.1 t/ha. No obstante, 125 000 ha en las regiones Centro, Montaña y Costa Chica son de alto riesgo, con rendimientos promedio de 1 t/ha (Gómez *et al.*, 2007). Los municipios con mayor superficie de siembra son Acapulco, San Marcos, Coyuca de Catalán, San Luis Acatlán, Coyuca de Benítez, Heliodoro Castillo, Chilapa y Atoyac (Gómez *et al.*, 2010). La pervivencia de razas nativas es alta, de las 59 razas existentes se siembran 32 en los seis distritos de riego, y de éstas, se estima que 16 que son razas puras y de uso aún constante, como vandeño, tuxpeño, conejo, tepecintle, olotillo, pepitilla, ancho, reven-tador y los maíces de color. Estas variedades se han adaptado a la topografía accidentada, los suelos frágiles, las zonas de climas semicálido a frío y las dependientes del temporal (Noriega *et al.*, 2010).

La presencia del maíz en el territorio guerrerense es milenaria, pues se encontraron granos de almidón en piedras de moler y herramientas de piedra tallada en las cuevas de Xihuatoxtla en el municipio de Los Figueroa, que datan de 8 750 años a.C. (UBC, 2013). Las variedades que continúan vivas son producto de un largo proceso coevo-

lutivo (Gómez *et al.*, 2010; Boege, 2008; Valadez *et al.*, 2008) en el que además interviene la selección intencional basada en el gusto y las necesidades de cada pueblo.

Una parte importante de esta producción, diversidad e historia del maíz, está ligada estrechamente a las agriculturas campesinas, las cuales se encuentran amenazadas en niveles difíciles de subsistencia, debido entre otras razones al abandono del campo por parte del Estado mexicano, a la apertura comercial desde la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, a las nuevas políticas de apropiación de recursos naturales promovidas por organismos internacionales, por las empresas transnacionales que producen y comercializan maíz transgénico, y por los efectos de la variabilidad climática relacionada con el calentamiento global.

Los cambios del clima de las últimas décadas son una veta de investigación que mantiene ocupados a científicos, políticos e iniciativas privadas transnacionales. En efecto, en la última década ha persistido el debate sobre cuáles son las causas del calentamiento global (Khandekar *et al.*, 2005), sin embargo, lo importante no radica en conocer exclusivamente el valor del incremento de la temperatura del planeta, sino que éste es tan sólo un indicador del estado cambiante del clima. Incluso, es preciso entender que un pequeño cambio de este indicador es trascendente en el clima y que determina la salud de un socioecosistema determinado¹ (Díaz-Delgado *et al.*, 2011).

En este sentido, se entiende por variabilidad climática las variaciones naturales del clima, y hacen referencia a fluctuaciones en los valores normales, generalmente de corto plazo, derivados de las condiciones propias de cada región (Quintero-Ángel, 2012), pero cuando estas variaciones se asocian al calentamiento global, entonces se puede hacer referencia al cambio climático, entendido como los cambios en el estado del clima identificable en la variabilidad de sus propiedades, que persisten durante largo tiempo, es decir, es todo cambio

¹ Un socioecosistema es una unidad compleja y dinámica bio-geo-física que se interrelaciona con actores sociales e institucionales. Se trata de sistemas ecológicos que conciernen y preocupan a las sociedades tales como los agro-ecosistemas, por lo que desarrollan estrategias y capacidades adaptativas o de resiliencia, pero también de resistencia, sustentabilidad y vulnerabilidad ante cualquier cambio de los sistemas ecológicos con los que interactúan (Cumming, 2011; Norberg y Cumming, 2008).

del clima derivado de la variabilidad natural o de la actividad humana (IPCC, 2007).

Ciertamente el cambio climático, además de ser un fenómeno global de largo plazo y muy complejo, es un término confuso pues los estudios del pasado refieren que el clima ha cambiado a lo largo de las edades prehistóricas (PNUMA, 2007), desde antes que existiera la humanidad. No obstante, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) ha mostrado con suficiencia que el clima está cambiado a un ritmo sin precedente. Sugiere que de manera natural las variaciones en las concentraciones de aerosoles en la atmósfera, de la cubierta terrestre y de la radiación solar, alteran el equilibrio del sistema climático global, pero contribuyen de modo trascendente las variaciones en las concentraciones de gases de efecto invernadero de carácter antropogénico emitidas desde hace más de un siglo. El bióxido de carbono es el gas más importante, cuyas emisiones anuales aumentaron 80% entre 1970 y 2004 (IPCC, 2007). Dicho de otra manera, las variaciones relacionadas con el calentamiento global son fenómenos presentes que afectan el futuro de lo humano y lo no humano.

Los modelos de CC proyectan, al año 2100, dos escenarios relevantes para América Latina: la estimación optimista sugiere incrementos en la temperatura de 1 a 4 °C, los cálculos más severos estiman aumentos de 2 a 6 °C (Bates *et al.*, 2008). Sin embargo, no hay que esperar a que pasen cien años para darse cuenta de que los cambios de clima son un fenómeno real. En México, de las 32 entidades federativas, las únicas que han mantenido temperaturas estables son Nayarit, Colima, Michoacán y Jalisco, el resto del territorio se ha calentado (Greenpeace, 2010), y de continuar esta tendencia, entidades como Guerrero tendrán un incremento de temperatura estimada entre 3 y 4 °C además de una disminución de la precipitación entre 5 y 25% anual para el año 2080 (INEC, s/f).

En el ámbito productivo, los sistemas agropecuarios son de los más afectados con las variaciones climáticas, lo que los vuelve vulnerables al cambio (Nelson *et al.*, 2009), siendo la agricultura de temporal una de las actividades más afectadas ante la variación de temperatura, precipitación, humedad, heladas, sequías, lluvias torrenciales e inundaciones. En consecuencia, estos cambios tornan vulnerable a 46% de la población rural de América Latina, compuesta de hombres

y mujeres dependientes de la agricultura de temporal (BID, 2011) y a 42% de la población rural guerrerense, que se ve en la necesidad de luchar por alimento.

Para ejemplificar la severidad de las afectaciones agrícolas por eventos climáticos en México, basta recordar que en 2003, aproximadamente 200 500 productores de maíz fueron perjudicados por la sequía (Conde *et al.*, 2006), o por la helada de 2011, que afectó 260 mil ha en 91 municipios del Estado de México, con pérdidas en 197 mil ha de trigo, maíz y hortalizas, por un valor estimado en 7 200 millones de pesos. El maíz fue el producto más afectado (García, 2011). Recientemente, las intensas lluvias generadas por los huracanes Ingrid y Manuel provocaron daños en 521 municipios, 250 declarados en desastre natural, 613 mil ha con pérdida total, tan sólo en Guerrero los daños incluyen 215 mil ha y 25 mil unidades animales (*CNN México*, 2013). Para muchos campesinos poseedores de menos de una hectárea cultivable, las pérdidas son definitivas y ponen en riesgo sus vidas al no obtener la cobertura de los seguros agrícolas; eso también le ocurre a la mayoría de los pobladores de Ahuihuiyuco, Guerrero.

LA LOCALIDAD, LAS CONDICIONES Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA AGRICULTURA Y DEL MAÍZ

Ahuihuiyuco es una localidad rural ubicada en Chilapa, en la región Centro del estado de Guerrero, a una altura de 1 659 msnm, longitud 99°13'38", latitud 17°37'47". Su población asciende a 1 320 personas (INEGI, 2010). El punto de referencia más importante de la zona es la ciudad de Chilapa, cabecera municipal que se encuentra a 8 km de distancia. En Chilapa se comercializa la mayoría de los artículos, productos e implementos de uso personal, doméstico y agrícola. Ahí se localizan las instituciones que ofrecen educación media y superior, y atención médica y hospitalaria. A escala municipal, la producción de maíz de Chilapa alcanzó 21 055 toneladas en 2010 (SIAP, 2012).

El relieve en Ahuihuiyuco se dibuja por una zona serrana compuesta de cerros y colinas poco elevados con pendientes suaves; el clima es cálido subhúmedo con lluvia en verano, de humedad media, los suelos dominantes son los regosoles (INEGI, 2009). Estos suelos

son jóvenes o poco desarrollados, generalmente son el resultado del depósito de piedra y arena que va arrastrando el agua, lo cual los hace vulnerables a la erosión y dificulta su uso en la agricultura. En materia ambiental, las problemáticas más importantes de la comunidad y del municipio son la deforestación, la erosión, el sobrepastoreo, la disminución en la disponibilidad de agua y la contaminación.

Su sociedad desarrolla una agricultura campesina alimentada por conocimientos, recursos y prácticas biodiversas y locales. La familia campesina es una unidad de producción que diversifica sus actividades para vivir de otra manera. Las actividades relevantes son el tejido de sombreros y otras artesanías con la palma conocida como *soyate*, la agricultura, la crianza de animales domésticos y el trabajo asalariado ya sea como albañiles, jornaleros, trabajadoras domésticas y la migración. Sin embargo, la agricultura prevalece como la actividad económica central, ya que 68% de los habitantes se dedican a ella, el restante 32% que no siembra es por carencia de tierra.

Año tras año, al sembrar las parcelas, se espera que el cultivo tome su buen curso, siendo un indicador favorable “la floración” de la cual se obtiene el grano que alimenta a las familias. Otro indicador de buena cosecha es el espigamiento, que permite la polinización de la planta y asegura el resguardo del germoplasma del maíz nativo. El sistema de producción que se caracteriza en la región es la milpa tradicional, porque estructura y es estructurada por formas de organización social que genera relaciones de producción campesinas, y además porque es una agricultura de temporal, la cual depende exclusivamente del clima (periodo de lluvias, precipitación pluvial, temperatura y fenómenos climáticos). En este sistema de sierra, las tierras tienen pendientes de hasta 45°, por lo que requieren una gran fuerza de mano de obra, principalmente familiar. Son preparadas para la siembra con herramientas de labranza como la coa, el pico y el arado tirado por animales de resistencia: bueyes, burros y caballos. Aproximadamente 70% de los campesinos la realiza en predios con cierto nivel de pendiente, y sólo 4% utiliza tractor. Se trata de pequeñas propiedades que van desde 20 m² hasta 4 ha de parcelas dispersas en diferentes predios. Cerca de 69% de los pobladores tiene menos de una hectárea, y en medio de sus parcelas se ubican sus casas. Así se crea una relación directa con el sistema milpa, cuyo principal cultivo es el maíz, donde 84% de los hogares campesinos prefiere las semillas nativas llamadas

“criollitas” y 81% combina maíz con frijol y calabaza. El monocultivo representa 16%, ya que en estos predios sólo se siembra maíz mejorado (híbrido), y otro 9% de los productores utiliza semillas mejoradas y nativas combinadas. Las tierras destinadas al monocultivo suelen ser poco fértiles, dependen de una buena fertilización para que produzcan algo, “sin ello, no da, es decir no produce”.

Las semillas criollitas pueden considerarse locales, aunque se desconoce si son originarias del lugar. Al menos se sabe que 44% de los campesinos y campesinas las obtuvieron por primera vez de sus familiares directos, otra porción igual, mediante el comercio entre miembros de la comunidad o comunidades cercanas como Topiltepec, Miramontes y Totola. Las semillas nativas o criollitas tienen en promedio 12.4 años de permanencia entre los hogares encuestados, sin embargo, a través de la memoria colectiva se pudo registrar que éstas pertenecen a la comunidad desde hace 75 años, aproximadamente. El año en que se realizó este estudio (2012) estuvo ligado a ciertos eventos climáticos que, a su vez, propiciaron que algunos hogares no contaran con reservas de semilla. Por esta carencia, las familias se veían obligadas a comprar en el mercado local o bien a recurrir al intercambio de semillas, mano de obra u otros bienes y servicios comunitarios, para cubrir el abastecimiento de semillas que requiere la siembra. En ese momento, el precio de la semilla era de diez pesos por kilogramo.

Es ampliamente conocido que el maíz es el componente más importante de la alimentación campesina, como en el caso de Ahuihuiyucu. Desafortunadamente, con la reducción de los predios en las últimas dos décadas y el bajo rendimiento de sus tierras, la producción promedio de maíz apenas alcanza la media tonelada (488.8 kilos al año). Más de 90% es para autoconsumo, y un mínimo (1.4%) se destina a la venta. En el año 2012, 62% de los hogares entrevistados produjeron entre seis y 336 kilos de maíz, cantidad insuficiente para cubrir sus necesidades alimentarias puesto que la media en el consumo familiar es de 582.40 kilos² al año, y cuando “no alcanzan a salir el año” tienen que comprar el maíz con los vecinos, en el mercado

² El cálculo se realizó multiplicando 16 litros de consumo promedio por familia semanal por 700 gramos para convertir a kilos y luego por 52 semanas para obtener el dato anual.

de Chilapa o en la tienda Diconsa de la comunidad. Sin embargo, y a pesar de que el maíz que ofrece esta tienda es más barato, prefieren los maíces locales. Hay que resaltar que con los sistemas productivos que utilizan, además de maíz, obtienen frijol, calabaza, pastura en hoja para animales, cañuela que se usa como combustible, e incluso materiales para la construcción de paredes y cercas. Algunos más, una vez que concluye la cosecha de maíz, con la humedad residual producen garbanzo y *epatlaxtli* (leguminosa), un tipo de frijol grande.

El conocimiento de sus tierras y de las condiciones medioambientales, así como su insistencia en las prácticas agrícolas tradicionales y de intercambio, conforman el conjunto de factores que facilitan la conservación *in situ* de sus variedades. Pese a ello, cabe mencionar que, desde hace aproximadamente 20 años, alentados por instancias gubernamentales que buscaban aumentar la productividad y reemplazar los nativos, se introdujeron maíces mejorados por algunos miembros de la comunidad. Ciertamente, debido a la falta de condiciones para trabajarlos según los requerimientos técnicos, las características del suelo y la pobreza que limita el uso de paquetes tecnológicos, los resultados de la productividad no fueron los esperados y muchos de los productores dejaron de confiar en las semillas mejoradas por un tiempo. Sin embargo, se ha observado que recomienzan a utilizar las semillas mejoradas gracias a que sus plantas resisten al acame³ y porque las obtienen más fácilmente en los expendios de productos agropecuarios en Chilapa a precios no menos accesibles que los nativos, pero sí disponibles. Ahí, los comerciantes brindan asesoría basándose en la semilla de mayor demanda y en la información disponible en los catálogos de las empresas. Los costos de las semillas mejoradas son de alrededor de 50 pesos por kilo (de 35 a 100 pesos por kilogramo en 2011).

Ahora bien, además del precio de los híbridos, la calidad del suelo es otro de los criterios importantes que limitan el acceso a estos maíces. El suelo de cultivo es clasificado por el conocimiento y la experiencia de los campesinos, según el color de la tierra, en negra,

³ Acame: ocurre cuando los vientos fuertes doblan la planta de maíz, en ocasiones el tallo se rompe o la planta se arranca de raíz, generando pérdidas productivas en el área de ocurrencia.

blanca, café y roja, y según su textura, en arenosa, pedregosa y lamosa o blanda porosa. En este sentido, es el tipo de tierra o suelo el que determina el color de la semilla que conviene sembrar. Así, hay maíces de varios colores: blancos, amarillos, rojos, morados, negros y pintos.

La población de Ahuihuiyuco vive a su propio ritmo con su propia lógica. A veces escogen caminar ciertas distancias para llegar a un lugar en vez de utilizar un transporte, lo mismo son con respecto a la modernidad, pasan por ella sin dejarse absorber y toman sólo lo que necesitan. Sin embargo, los campesinos no son o no pueden ser solamente agricultores, ya que también son invadidos por aspiraciones de una vida diferente que puede realizarse apostando a “algo más”, razón por la que ocasionalmente emigran y desempeñan otras actividades aparentemente más atractivas, porque los salarios alcanzan para cubrir las necesidades básicas de alimentación, educación, salud, vestido y vivienda. Pero se quedan sólo en la fase material de las tecnologías modernas y rechazan sus ideologías inmersas, como la hiperindividualización.

“Lo invertido en tiempo, trabajo y especialmente dinero” (recursos económicos que normalmente reciben de los hijos migrantes que viven en Estados Unidos) “a esta agricultura no se le recupera”, indican los campesinos con frecuencia. La gratificación individual se colectiviza en el contenido y significado de la agricultura campesina: “el gusto por cosechar y comer un elote, flores de calabaza y calabazas tiernas”, así como “mirar y tocar la cosecha”, y lo más importante, evitar comprar maíz en plazos de semanas, meses o todo el año. Todo esto conforma parte de la filosofía que guía a las campesinas y los campesinos para seguir sembrando y renunciar al “ya no sale”.

La PARCELA Y EL MAÍZ COMO ESCENARIOS DE LAS VARIACIONES Y CAMBIOS DEL CLIMA

La población campesina, como sujeto cognoscente de los aspectos biofísicos, culturales e históricos sobre su entorno viviente, es perspicaz para observar, sentir y descifrar los cambios ambientales, tanto a partir de los estímulos y sus propias vivencias como del reconocimiento, elaboración y transformación de significados y juicios catego-

riales respecto a la información obtenida (Vargas, 1994). Ciertamente, darse cuenta implica observar, reflexionar y comparar; éstos son procesos individuales que nutren el desarrollo de la conciencia colectiva.

En sociedades como la de Ahuihuiyucó, la variabilidad climática es una realidad cuya evidencia es perceptible en las tareas cotidianas y productivas. Existen varios eventos que los pobladores pueden identificar sin necesidad de consultar los reportes que difunden los medios de comunicación. Estos eventos pueden servir como señales de alerta, otros provocan incertidumbre y algunos más ocasionan daños importantes en el cultivo de maíz. De hecho, los testimonios acerca de las pérdidas asociadas a sequía, inundación y acame (inclinación de las plantas por la fuerza del viento) son recurrentes. Los cambios más reconocidos por las y los campesinos son: *incremento de la temperatura* desde hace una década, días con fluctuaciones repentinas de frío y calor, o días calurosos en los meses de diciembre y enero, que se supone son los más fríos del año. En contraste con lo anterior, los datos de la estación meteorológica Chilapa de casi seis décadas, 1953-2012 (59 años), promediados por décadas a partir de los valores medios anuales (Conagua, 2012), muestran que la temperatura fue de 19.84 grados, pero durante las tres últimas décadas aumentó y la del periodo 1994-2002 fue la más elevada (21.85 grados).

La *precipitación* es el evento más impredecible, dicen; se perdió la “normalidad” del clima de hace 40 años, cuando el periodo húmedo conocido como “temporal” comenzaba en el mes de mayo y terminaba en octubre; hoy “ya no se sabe cuándo y cómo vendrá la lluvia”. Según los campesinos, se ha acortado el temporal pues ahora se inicia en junio y se retira en septiembre. También indican que son frecuentes los episodios de lluvia intensa, erosiva y de corta duración, acompañada de viento y esporádicamente de granizo, cuando en antaño era suave, moderada y prolongada que se absorbía en la tierra. Estas observaciones coinciden con los datos de Conagua (2012) del periodo 1953-2012, que agrupados por veintenas muestran una precipitación errática en el ciclo hidrológico. Este fenómeno ya había sido advertido por Cruz *et al.* (2007), donde el periodo de temporal se ha reducido entre nueve y 11 días, teniendo un periodo húmedo de 75 días.

También ocurre que se presenta *sequía y prolongación de humedad*. Los campesinos hablan de sequía cuando falta el agua de lluvia por

15 días consecutivos o más, entre julio y septiembre. En Ahuihuiyu-co la sequía es reiterada en los primeros 15 días del mes de septiembre, cuando la planta está en jilote (*xilote*) y elote, etapa que requiere abundante agua para alcanzar el desarrollo óptimo de la mazorca. Las lluvias perjudiciales son las que caen en los meses de noviembre y diciembre, puesto que la planta de maíz aún permanece en la parcela en etapa de secado. La humedad pudre la planta y hace que germine el grano en la mazorca, a lo que identifican como “se nace”. Con eventos como éste no sólo se pierde el grano y la semilla, sino también el forraje para animales, lo cual pone en riesgo la economía del hogar.

Las actuales características de la precipitación generan *disminución en la recarga de los acuíferos* de estas montañas guerrerenses. Esto afecta principalmente la provisión de agua para el consumo humano, que se ha obtenido por más de un siglo a través del “amel” o pozo artesanal. Hace 20 años era cotidiano ver correr agua natural por las barrancas, hoy ya no es así. La recarga en los pozos después del temporal cubría 75% de su profundidad, en algunos casos 15 metros, actualmente sube sólo una cuarta parte, en el mejor de los casos la mitad, ocasionando la reducción del recurso en abril y la escasez definitiva en mayo de cada año. Sin duda esta situación es consecuencia del cambio climático, señalada ampliamente por varios autores (Santiago *et al.*, 2008; Turrall, 2008).

Los *cambios del clima* modifican la vegetación. Mientras que la fenología emerge como enfoque de investigación ecológica, por ser las plantas indicadoras sensibles a las condiciones ambientales (Alvarado *et al.*, 2002), estos campesinos reconocen los cambios en la flora local. Ellos perciben el despoblamiento de especies importantes que han cambiado el paisaje natural de la comunidad. Así, por ejemplo, han disminuido los árboles como el ahuejote, asociados a la presencia de agua y al que dicen algunos debe su nombre esta comunidad (“eran abundantes hace 50 años, hoy son muy pocos”); el mezquite y una planta arbustiva conocida como yoyote o yoyotli; el zacayahutli o pericón y la dormilona, que dependen directamente de la humedad del temporal. También perciben retraso en la floración de plantas como la jacaranda, que en vez de ocurrir en marzo sucede hasta mayo, y las alteraciones en la floración del guaje provocan que en algunos árboles se encuentre flor, pero no fruto. En tanto que al nís-

pero le sucede una situación antes no vista por los pobladores de la comunidad: “desde hace unos tres años da fruto en ambas temporadas, de secas y de lluvias”.

Las pérdidas por sequía, acame y prolongación de la humedad, se ven reflejados en el aumento significativo de los costos de producción del maíz. Por lo general hombres y mujeres no encuentran una explicación del origen de estos cambios en el clima, su comprensión se limita a la experiencia que van adquiriendo a través de ellos y su relación con la cotidianidad y su sistema de creencias. La población adulta mayor refiere que “el sol se está bajando” porque es un “castigo de Dios” a causa del mal comportamiento humano, por actos moralmente negativos como robar, matar, secuestrar, o porque los hijos violentan a los padres. Lo esencialmente notable es que la población ha empezado a adaptarse a esta realidad a través de un proceso de identificación del problema, conocimiento y comprensión, que lleva a adoptar posiciones, desarrollar estrategias y realizar acciones (Arizpe, citado en Castillo *et al.*, 2009).

Las y los campesinos responden a la variabilidad del clima modificando sus prácticas agrícolas a través de estrategias técnicas de mitigación y adaptación climática, que minimizan los riesgos para mantener la producción de maíz que asegure la alimentación familiar. Se trata de acciones planeadas con un propósito específico, pero también de prácticas agrícolas con límites tan sutiles entre sí, que en ocasiones resultan imperceptibles; no son homogéneas ni generalizadas, sino individuales y experimentales, de “sentido común frente a la incertidumbre” (Peña del Valle, 2012). Se componen de un conjunto de medidas que equilibran el riesgo; si una falla, la otra compensa ante la ocurrencia de eventos extremos futuros, en este caso, para el siguiente ciclo agrícola.

Uno de los recursos más importantes es la tierra-suelo. De ahí surge la relación campesino-suelo que se alimenta todos los días, incluso cuando las tierras están en descanso. El diálogo con ella permite darse cuenta de que es una entidad viva capaz de elegir lo que le gusta, “los maíces criollos son los que le gustan a cierto tipo de tierra”, también “le da hambre, sed, cansancio y puede morir”, pero logra recuperarse y elevar su capacidad de producir, para que eso ocurra “hay que darle de comer”, “te da de comer” y “finalmente te va a comer”, en el entendido de que la tierra es un recurso que vincula la

vida con la muerte. Al observar y dialogar con estas creencias sobre la tierra y sus relaciones íntimas con ella, las y los campesinos van incorporando y probando variadas prácticas sobre el uso del suelo, de las semillas, tratamiento de plagas, entre otros, con el fin de armonizar las fechas relacionadas con el ciclo agrícola y sus rituales-ceremoniales.

PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

La lluvia torrencial erosiona el suelo, elimina la capa fértil, los nutrientes, y reduce la capacidad de almacenamiento de agua (Bates *et al.*, 2008; Procisur, 2011; BID, 2011). Para mitigar este fenómeno, los campesinos de Ahuihuiyuco estercolan sus parcelas (mezcla de excrementos de aves, chivos, burros, vacas y caballos). De hecho, esta práctica se realizaba antes de que los fertilizantes sintéticos llegaran a la comunidad con fines productivistas. La revaloración trae consigo un proceso de hibridación del conocimiento empírico, tal como nos lo deja observar un informante: “Ayuda mucho usar abono orgánico en combinación con fertilizante químico para mejorar los nutrientes y reducir los costos de producción”. Por otro lado, ellos han aprendido que incorporar al suelo agrícola durante el barbecho los sobrantes de rastrojo (residuos de la cosecha anterior) para suavizarlo, mejora poco a poco la retención de humedad. Además, comenzaron a reforzar las barreras vivas y construyen pequeñas zanjas de drenado que encauzan el escurrimiento y disminuyen la fuerza del agua de lluvia. Por otra parte, la presencia de plagas del suelo (larvas destructoras de raíces) por el incremento de la temperatura se combate mezclando ceniza con fertilizantes químicos, y algunas veces con cal.

Según los campesinos, la tierra es como el ser humano; al estar en actividad se agota, por lo que necesita “se descansa sola” y para “ayudarla hay que hacer algo”. Algunas opciones son: rotar los cultivos (siembran un año maíz con frijol y calabaza, y al siguiente sólo frijol negro de mata) y las semillas (cambian de variedad); cultivan maíz acriollado (combinan de tres a cinco razas y variedades nativas con maíces mejorados); procuran sembrar al menos tres semillas a la vez por hoyo. Con estas estrategias se busca obtener grano y semilla, y

en el peor de los escenarios, obtener “pastura” (forraje) para animales y combustible para la cocina. Ciertamente, la variabilidad de materiales genéticos (semillas) queda condicionada al intercambio de materiales entre campesinos, a la compraventa o la donación de semillas a través de programas gubernamentales.

Cabe señalar que la combinación de semillas nativas y mejoradas es cada vez más frecuente y se ha expandido en casi todos los productores de la comunidad, pues al parecer mitigan las consecuencias de la sequía y el acame. De alguna manera, se aseguran de obtener cosecha por alguna de las semillas que logre resistir la sequía o el acame. Saben que las plantas de semillas mejoradas son más y resisten al acame, en cambio las nativas soportan la falta de agua de lluvia por un tiempo no mayor a 15 días.

Una práctica de adaptación ampliamente socializada en la comunidad es el desplazamiento de las fechas de siembra. Han dejado de ser fijas, convirtiéndose en claves estratégicas para reducir las incertidumbres de la cosecha. Ahora la siembra comienza después de las dos o tres primeras lluvias “fuertes”, entre junio y los primeros ocho días de julio de cada año, con ello aseguran que el suelo tenga suficiente humedad favorable a la germinación. Abandonaron definitivamente la siembra en seco, porque ya no pueden predecir si se trata de un año de poca lluvia, tal y como podían hacerlo hace un par de décadas. El riesgo es medido, prefieren dejar de sembrar un ciclo si la lluvia no llega a mediados de julio. Quienes se han arriesgado perdieron sus semillas por el calentamiento del suelo o por consumo de insectos, como las hormigas rojas. Otra estrategia consiste en usar variedades nativas de ciclo corto (tres meses) que garantizan el desarrollo, la floración de la planta y la maduración del fruto, aun cuando se reduzca o suspenda el temporal de forma temprana.

La mayoría de los campesinos/as, también realizan otras prácticas agrícolas para mitigar los efectos del acame. Por ejemplo, pasan dos veces el arado por el mismo surco en el momento de la siembra y en la primera escarda (en la comunidad se denomina “dar tierra”), para que la raíz de la planta de maíz tenga mayor profundidad y sostén, ayude a conservar la humedad y reduzca la competencia con la hierba en la fase de crecimiento.

En lo que se refiere a los rituales religiosos y espirituales que pertenecen al ciclo de producción del maíz, la comunidad celebra ceremo-

nias en honor a deidades católicas y de la naturaleza, como es la petición y el agradecimiento de lluvia y buena cosecha. Entre las más representativas se encuentran la del 3 de mayo, día de la Santa Cruz; la del 15 de mayo, día de San Isidro Labrador. El 14 de septiembre celebran Xilocruz, la Acabada, y el día 29 de septiembre conmemoran a San Miguel Arcángel.⁴ Estas fechas no cambian, son inamovibles, en cambio las fechas de siembra y cosecha se acomodan cada año, según se presente la variabilidad del clima.

Estas respuestas campesinas tienen la peculiaridad de estar en constante experimentación, modificándose conforme a los resultados obtenidos. Aunque la agricultura parece una actividad rutinaria, nunca un ciclo agrícola es igual al siguiente; cada persona es diferente en su hacer permanentemente, y las iniciativas parecen menores y carentes de importancia, pero pueden inducir transformaciones básicas en la cuestión del riesgo (Beck, 1999). Algunas de ellas están siendo sugeridas por los expertos para introducirse en los planes sectoriales y reducir la vulnerabilidad, como la modificación de las fechas de siembra y la mejora de la gestión de la tierra, que implica el control de la erosión y la protección del suelo (IPCC, 2007).

REFLEXIONES FINALES

En nuestro acercamiento a la localidad de Ahuihuiyuco encontramos significativo cómo los campesinos y campesinas, aunque no poseen información científica respecto a la variabilidad asociada al cambio climático, observan y aprenden de sus efectos en la agricultura. Reconocen con claridad incrementos de temperatura, cambios en la precipitación, presencia de sequía y vientos intensos, disminución en la disponibilidad de agua y cambios en la vegetación. Su capacidad de

⁴ La fiesta de Xilocruz consiste en adornar con flores naturales o papeles de color algunas plantas de maíz, y en las casas en los altares familiares se colocan calabazas o elotes crudos como ofrenda. La Acabada es una reunión con familiares y amigos donde se comparten alimentos para celebrar la conclusión de la siembra y la colocación de los abonos. El día de San Miguel o de los elotes se ofrenda en los altares familiares elotes y calabazas cocidas, además los consumen entre ellos y los obsequian a visitantes, quienes generalmente son jóvenes, niños y niñas, vestidos con máscaras y ropas viejas, que danzan por las calles.

darse cuenta es comparable con los datos meteorológicos y los resultados de investigaciones, para llegar a conclusiones cercanas respecto “al tiempo”, como ellos denominan al clima.

Asimismo, para evitar pérdidas totales de sus siembras, aprenden a marchas forzadas a recrear diversas acciones para adaptarse a esta nueva realidad, a veces sencillas, otras más complejas, y seguido recurren a prácticas ancestrales que habían abandonado.

Es posible que con acciones parecidas a las descritas en Ahuihuiyuco, se vayan sumando otras tantas más, según sean las consecuencias de cambio climático en cada localidad, región o territorio mexicano. Estas acciones reflejan el trabajo constante de hombres y mujeres del campo, donde el desarrollo del conocimiento local es dinámico y, junto con los lazos íntimos de las y los campesinos con la tierra-suelo, la semilla y el grano, se conviertan en estrategias factibles de adaptación a los nuevos desafíos que impone el cambio climático para conservar el maíz nativo.

Las condiciones climáticas actuales y el ofrecimiento de semillas transgénicas resistentes a la sequía, colocan a las y los campesinos en una grave disyuntiva; por un lado, es de resaltar cómo su ingenio y creatividad motivada por la necesidad de disponer de maíz como algo propio, crea nuevas alternativas, revalora y reincorpora viejas prácticas adecuándolas a las circunstancias actuales, mostrando que sigue viva su capacidad milenaria para adaptar el cultivo del maíz a las condiciones cambiantes. En cambio, si las empresas ofrecen semillas con mayor resistencia al clima y adaptación a los suelos existentes, sin duda las tomarán. Lo cierto es que son inviables porque son materiales no idóneos para estas condiciones, especialmente por el manejo tecnológico, económico y de patentes. De tener que tomar una decisión, la posibilidad de dejar de cultivar el maíz es enorme; la vía para satisfacer las necesidades alimentarias se trasladaría al mercado siempre y cuando el precio lo permita, independientemente de donde venga y cómo fue cultivado. Así la pervivencia del maíz, y en particular del nativo, depende de que la comunidad científica nacional y las y los propios campesinos, logren materiales resistentes no transgénicos, antes de que los cambios de clima ocasionen daños irreversibles.

Cierto, se necesitan semillas más resistentes a la sequía, al acame, a las inundaciones, heladas tempranas, granizadas, etc., y tal vez los

procesos adaptativos para obtenerlas sin el uso de las nuevas tecnologías tomarán más tiempo de lo necesario para producir más alimentos. Por otro lado, tienen en contra un sinnúmero de actores que empujan hacia la liberación de la siembra de maíces transgénicos y la adopción de tecnologías ligadas al mercado global; aunque han demostrado ser dañinas al medio ambiente, parece que los recursos para detener estas amenazas se agotan.

Con este trabajo hemos dado testimonio de que la diversidad biológica del maíz nativo, el conocimiento campesino que lo mantiene vivo y sus lazos afectivos y espirituales con el cultivo, son elementos constitutivos de la riqueza campesina local, que mantiene la capacidad de resistencia, sin embargo, se sabe que la presencia de las semillas transgénicas pondrían en riesgo no sólo la diversidad genética de los maíces nativos, sino de la vida y dignidad de millones de personas que sostienen el maíz.

Mucho se ha dicho que el maíz es el pilar de la vida campesina, pero en realidad es a la inversa. La agricultura campesina, definida también por la pluriactividad extraagrícola, y por su organización social que se reconfigura constantemente, hacen que el maíz nativo persista.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado Vázquez, Marco Antonio; Rahim Foroughbakhch Pournavab, Enrique Jurado Ybarra y Alejandra Rocha (2002), “El cambio climático y la fenología de las plantas”, en *Ciencia*, vol. 5, núm. 4, octubre-diciembre, México, UANL, pp. 493-500.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2011), “Estrategia integrada del BID de mitigación y adaptación al cambio climático y energía sostenible y renovable”, Banco Interamericano de Desarrollo, Vicepresidencia de Sectores y Conocimiento, Sector de Infraestructura y Medio Ambiente, disponible en <<http://www.iadb.org/es/sociedad-civil/consultas-publicas/estrategia-de-cambio-climatico/estrategia-de-cambio-climatico,6974.html>>, consultado el 28 de octubre de 2012.
- Bates, Bryson; Zbigniew W. Kundzewicz, Shaohong Wu y Jean P. Palutikof (eds.) (2008), “El cambio climático y el agua”, docu-

- mento técnico VI del IPCC, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Secretaría del IPCC, junio, Ginebra.
- Beck, Ulrich (1999), *La sociedad del riesgo*, Madrid, Siglo XXI.
- Boege, Eckart (2008), *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*, México, INAH/ Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Castillo, Alicia; Víctor Corral Verdugo, Édgar González Gaudiano, Luisa Paré, María Fernanda Paz, Javier Reyes y Martha Schteingart (2009), “Conservación y sociedad”, en José Sarukhán (coord.), *Capital natural de México. Estado de conservación y tendencias de cambio*, vol. II, México, Conabio.
- CNN México (2013), “Las cifras del desastre por Manuel e Ingrid”, Estados Unidos, edición internacional, CNN en español, octubre, disponible en <<http://mexico.cnn.com/nacional/2013/09/24/las-cifras-del-desastre-por-manuel-e-ingrid>>, consultado el 28 de julio de 2015.
- Conde, Cecilia; Rosa María Ferrer y Saturnino Orozco (2006), “Climate Change and Climate Variability Impacts on Rainfed Agricultural Activities and Possible Adaptation Measures. A Mexican Case Study”, en *Atmosfera*, vol. 19, núm. 3, pp. 181-194.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) (2012), *Razas de maíz en México*, México, disponible en <<http://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/maices/razas2012.html>>, consultado el 27 de octubre de 2012.
- Consejo Nacional del Agua (Conagua) (2012), “Temperatura media y precipitación mensual, Chilapa, CNA, Clave 12110, Chilpancingo, Guerrero, México”, Dirección Local Guerrero, Subdirección de Asistencia Técnica y Operativa.
- Cruz Hernández, Sergio; Gerardo Noriega Altamirano, Juan Vidal Bello, Jesús Leyva Baeza y Eduardo García de la Rosa (2007), “El análisis agroclimático como herramienta para evaluar el deterioro ambiental: caso Región de la Montaña de Guerrero, México”, Organización Mexicana de Meteorólogos, A.C., Memoria del Congreso, edición internacional, 12-16 de noviembre, Veracruz, México.

- Cumming, Graeme S. (2011), *Spatial Resilience in Social-Ecological Systems*, Nueva York, Springer.
- Díaz Delgado, Carlos; María Vicenta Esteller Alberich y Alejandro Velasco Chilpa (2011), “Formación de capital humano y gestión integrada de recursos hídricos”, en *Ideas en Ciencia*, Facultad de Ingeniería-UAEMéx, núm. 35, pp. 12-19.
- Flores Valdez, Claudio; Pedro C. Ponce Javana y Pedro P. Ramírez Moreno (2007), *Situación del maíz y la tortilla*, Chapingo, México, CIESTAAM-Universidad Autónoma Chapingo, Serie Reportes de Investigación 80,
- García, Miguel (2011), “170 mdp para campesinos afectados por heladas y sequías”, México, portal *Diario de Toluca*, Estado de México, 8 de noviembre de 2011, disponible en <<http://diarioportal.com/2011/11/08/170-mdp-para-campesinos-afectados-por-heladas-y-sequias/>>, consultado el 18 de febrero 2012.
- Greenpeace (2010), “México ante el cambio climático. Evidencias, impactos, vulnerabilidades y adaptación”, México, Greenpeace, disponible en <www.greenpeace.org/> y <[México/Global/.../vulnerabilidad-mexico.pdf](http://Mexico/Global/.../vulnerabilidad-mexico.pdf)>, consultado el 4 de noviembre de 2012.
- Gómez Montiel, Noel O.; Marino González Camarillo, Margarito Manjarrez Salgado, Pablo Murillo Navarrete y Rubén Cruzaley Sarabia (2007), *Manual para la producción de maíz en el estado de Guerrero*, Iguala, Guerrero, México, Centro de Investigación Regional Pacífico Sur, Sagarpa-INIFAP, Folleto para Productores núm. 15,
- Gómez Montiel, Noel O., Víctor Antonio Vidal Martínez, Juan Manuel Hernández Casillas, Flavio Aragón Cuevas y Bulmaro Coutiño Estrada (2010), Proyecto FZ 016, “Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y sus parientes silvestres en México, segunda etapa 2008-2009”, Informe Final FZ 016, México, INIFAP-Conabio, disponible en <www.biodiversidad.gob.mx/.../Inf%20Fin%20Pacifico%20S_FZ016.pdf>, consultado el 4 de octubre de 2014, <conabio@xolo.conabio.mx>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (s/f), “El cambio climático en México. Información por estado y sector”, México, Semarnat, disponible en <<http://www2.inecc.gob.mx/ccli>>.

- matico/edo_sector/estados/guerrero.html>, consultado el 30 de septiembre de 2013.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2009), *Pronuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Chilapa de Álvarez, Guerrero. Clave geoestadística 12028*, México, INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010), *Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad, Guerrero*, México, INEGI.
- IPCC (2007), “Opciones y respuestas de adaptación y mitigación, y sus interrelaciones con el desarrollo sostenible a nivel mundial y regional”, en Rajendra K. Pachauri y Andy Reisinger [equipo de redacción principal: (directores de la publicación)], *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Ginebra.
- Khandekar, Madhav L.; T.S. Murty y Padala Chittibabu (2005), “The Global Warming Debate: A Review of the State of Science”, en *Pure Applied Geophysics*, vol. 162, núms. 8-9, pp. 1557-1586.
- Nadal, Alejandro y Timothy A. Wise (2005), “Los costos ambientales de la liberación agrícola: el comercio de maíz entre México y EE.UU., en el marco del NAFTA”, en Hernán Blanco, Luciana Togeiro de Almeida y Kevin Gallagher (eds.), *Globalización y medio ambiente. Lecciones desde las Américas*, Santiago de Chile, RIDES-GDAE.
- Nelson, Gerald C.; Mark W. Rosegrant, Jawoo Koo, Richard Robertson, Timothy Sulser, Tingju Zhu, Claudia Ringler, Siwa Msangi, Amanda Palazzo, Miroslav Batka, Marilia Magalhaes, Rowena Valmonte-Santos, Mandy Ewing y David Lee (2009), “Cambio climático. El impacto en la agricultura y los costos de adaptación, Reporte del Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), Washington.
- Norberg, Jon y Graeme S. Cumming (2008), *Complexity Theory for a Sustainable Future*, Nueva York, Columbia University Press.
- Noriega, David; Noel Gómez, Rubén Cruzaley, Ricardo González, Víctor Domínguez, Juan Hernández, Rafael Ariza, Angélica

- Gutiérrez, Marino González, Martha López, Noé Alarcón, Eduardo Garrido, Alberto Leyva, Ulises Martínez y Margarito Manjarrez (2010), *La producción de maíz de temporal en Guerrero*, México, Sagarpa-INIFAP/UAG, Fundación Produce.
- Peña del Valle, Ana Elisa (2012), “Adaptación ante el cambio climático, 5 puntos para la reflexión”, en Carlos Gay García (coord.), *Seminario Permanente de Cambio Climático*, octubre, México, UNAM-PINCC.
- PNUMA (2007), “Perspectivas del medio ambiente mundial. GEO-4: medio ambiente para el desarrollo”, informe, Randers, Dinamarca.
- Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y Agroindustrial del Cono Sur (Procisur) (2011), *Agricultura familiar y cambio climático en el Mercosur ampliado*, IICA/Coprofam, agosto, disponible en <<http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/argentina/Noticias%20CambioClimatico/PROCI-SUR-COPROFAM.pdf>>, consultado el 29 de septiembre de 2013.
- Quintero-Ángel, Mauricio; Yesid Carbajal-Escobar y Paulina Aldunce (2012), “Adaptación a la variabilidad y al cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo”, en *Luna Azul*, núm. 34, enero-junio, Manizales, Colombia, pp. 257-271.
- Santiago Lastra, José Antonio; Miriam López Carmona y Sergio López Mendoza (2008), “Tendencias del cambio climático global y los eventos extremos asociados”, en *Ra Ximhai*, vol. 4, núm. 3, México, Universidad Autónoma Indígena de México, septiembre-diciembre, pp. 625-633.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) (2014), *Panorama del maíz*, México, Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero, disponible en <[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Ma%C3%ADz%20\(may%202014\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Ma%C3%ADz%20(may%202014).pdf)>, consultado el 8 de noviembre 2014.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2012), “Maíz grano (*Zea mays*)”, México, Sagarpa, disponible en <http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=202&Itemid=86>, consultado el 8 de noviembre de 2012.

- Turrall, Hugh (2008), "Climate Change, Water and Food Security", septiembre, Roma, FAO, Water Reports 36.
- Universidad de Columbia Británica (UBC) (2013), "Muestras", en *Mapa del maíz antiguo*, Laboratorio de Arqueología de la UBC, Canadá, disponible en <<http://es.ancientmaize.com>>, consultado el 10 de septiembre 2014.
- Valadez Gutiérrez, Juan y Julio César García Rodríguez (2008), "Componente 1: Diversidad y distribución actual de los maíces nativos en Tamaulipas. Informe final de actividades 2007-2008", en *Proyecto FZ002: Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y sus parientes silvestres en México*, México, Conabio-INIFAP.
- Vargas Melgarejo, Luz María (1994), "Sobre el concepto de percepción", en *Alteridades*, vol. 4, núm. 8, México, UAM-Iztapalapa, pp. 47-53.

BLANCA

9. LA CONSERVACIÓN DE LA AGRODIVERSIDAD EN LA ARENA POLÍTICA DEL DESARROLLO. MAÍCES EN TLAXCALAY EN OAXACA

Elena Lazos Chavero*

RESUMEN

La conservación de la agrobiodiversidad se juega en una arena de lucha política por el modelo agroalimentario a futuro. Mientras que las instituciones gubernamentales apuestan sólo por el modelo de agricultura industrializada con la siembra de monocultivos de maíces híbridos, principalmente comprados a las corporaciones transnacionales y con un fuerte insumo de fertilizantes, los pobladores se debaten entre un mosaico de proyectos agrícolas, combinando agriculturas de maíces híbridos con nativos, agriculturas industriales y comerciales con agriculturas tradicionales y de subsistencia. Por esto mismo, la diversidad agrícola y la soberanía alimentaria, como proyecto político, se enfrentan a múltiples retos económicos, sociales y culturales. Dos estudios de caso en Tlaxcala y Oaxaca, muestran cómo pequeños, medianos y grandes productores juegan con la agrobiodiversidad, adaptándola, olvidándola y recuperándola, en un proceso de múltiples vías de transformación.

LA CONSERVACIÓN DE LA AGRODIVERSIDAD: ARENA DE LUCHAS POLÍTICAS

La agrobiodiversidad, además de tener una larga historia en el manejo de la amplia variedad agrícola que los campesinos han logrado desa-

* Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM. Correo electrónico: <lazos@unam.mx>.

rollar a partir de un cúmulo de conocimientos por las relaciones entretreídas entre aspectos biofísicos y culturales, representa una arena escenificada por luchas políticas. El lenguaje de la conservación de la agrobiodiversidad no sólo refleja los arreglos técnico-bioculturales y las instituciones sociales que la sostienen y transforman, sino también representa un lenguaje político, ya que transmite la estructura de poder en la toma de decisiones y en el control sobre los aspectos clave en el dominio de la agricultura y de la alimentación. ¿Qué modelo agroalimentario queremos tener? ¿Qué papel juega la agrobiodiversidad en el bienestar de la sociedad? ¿Cómo se configura la hegemonía sobre la agrobiodiversidad y las semillas, sobre las tierras, la tecnología y la organización de los mercados?

Así como la biodiversidad puede ser un emblema y un indicador del nivel de conservación de los socioecosistemas, por igual, la riqueza de la agrobiodiversidad relativa en una región puede representar una parte importante del bienestar de la población y de sus sistemas agroalimentarios. La lucha por la *soberanía alimentaria*, término acuñado a mediados de 1990 durante la Segunda Conferencia Internacional de Vía Campesina en Tlaxcala, México, significa el derecho que tienen las comunidades a determinar el camino para construir su sistema agroalimentario con el modelo productivo deseado, la cultura alimentaria vivida y el manejo sobre los ecosistemas realizado a lo largo de su historia agroambiental, e inclusive bajo las formas y ritmos del mercado agroalimentario controlado local y nacionalmente (Masioli y Nicholson, 2011). Aunque el término se haya ido expandiendo y, por ende, se haya vuelto demasiado heterogéneo (Agarwal, 2014), el propio movimiento de soberanía alimentaria se considera en contraposición del eslogan de la seguridad alimentaria, que parte del modelo agroindustrial basado en los extensos monocultivos impulsados por las políticas internacionales de desarrollo. Las diversas voces de organizaciones campesinas bajo el emblema de la soberanía alimentaria reconocieron la dimensión política del poder económico inherente en el debate sobre el futuro del modelo agrícola y alimentario (Fairbairn, 2011; Wittman *et al.*, 2011; Trauger, 2014).

Sin embargo, por medio del modelo económico neoliberal y la conformación de sistemas alimentarios corporativos (McMichael, 2005) y bajo las políticas agroalimentarias nacionales, por un lado, pero también con todos los cambios culturales que trasminan las pobla-

ciones rurales, altamente involucradas en los circuitos complejos de la migración, a distintos ritmos y en diferentes niveles, estamos muy lejos de fundar los caminos para lograr la soberanía alimentaria (Agarwal, 2014; Trauger, 2014). El desplazamiento rural, los acelerados circuitos migratorios y la rápida urbanización, han generado nuevos retos en espacios de pobreza extrema y de grandes incertidumbres económicas y políticas, por lo que los retos de la soberanía son aún mayores.

Para construir un camino hacia la soberanía alimentaria, una parte fundamental sería el desarrollo y la conservación de la agrobiodiversidad, la cual implica un control sobre el manejo de las semillas, en las múltiples combinaciones de prácticas agrícolas-bioculturales y en las negociaciones sociales tejidas por las comunidades rurales. La agrobiodiversidad resulta de todos esos interjuegos de cultivos, plantas silvestres y semidomesticadas, al igual que de las interrelaciones con la micro y macrofauna, con los tipos y calidades de suelos, con el manejo del agua y bajo la influencia de las condiciones macro y microclimáticas. Por ello, el manejo de la biota en espacios y tiempos forma parte de esos “arreglos tecnobiológicos” descritos por agrónomos y antropólogos desde hace varias décadas, para hacer frente a los múltiples riesgos que todo agricultor desafía para lograr diversas cosechas al año (Berkes *et al.*, 1995; Rojas, 1995; Thrupp, 1998; Brookfield y Padoch, 1994). Estos riesgos se enfrentan igualmente con diversos “arreglos sociales”, a través de múltiples instituciones sociales, normas, reglas para el acceso y uso de las tierras, alianzas y redes de trabajo (Hernández-Xolocotzi, 1959; Bartlett, 1980; Altieri, 1987; Ostrom, 2000; Rist, 2002; Lazos, 2013).

En este capítulo se analiza el modelo agroalimentario de familias campesinas, indígenas y mestizas, tomando como base dos estudios de caso: Tlaxcala y Oaxaca. Se busca entender el papel que ha jugado y que aún juega la agrobiodiversidad en el bienestar de las familias de pequeños y medianos productores, con el fin de vislumbrar el futuro de su conservación. Para ello, se parte de la idea de que las transformaciones y el destino de la agrobiodiversidad dependen, en gran medida, de la arena política dictaminada y controlada por los tomadores de decisión sobre el devenir agropecuario nacional; y por otra parte, de las condiciones económicas y cambios socioambientales de las familias y sus tierras. Estos patrones de desarrollo impuestos por las

instituciones gubernamentales han permeado no solamente los campos arables de los productores, sino también la cultura de los campesinos bajo la ideología de progreso y modernización. Los diversos modelos tecnológicos se encuentran y desencuentran en las mismas familias. Si bien existe una gran heterogeneidad de mosaicos agrícolas, los modelos productivos están estigmatizados debido a las estructuras de poder que cada uno representa y a las ideologías derivadas.

Esto provoca que haya grandes retos para lograr la expansión de la agrodiversidad y de los maíces nativos debido a la presión, por un lado, de procesos macroeconómicos (por ejemplo, estructura de precios, mercados controlados por los grandes consorcios multinacionales), económico-culturales (como la imposición de modelos de consumo de las cadenas alimentarias multinacionales) y sociales (migraciones, acceso a la información). Pero igualmente interactúan procesos biofísicos y económicos de niveles micro (falta de fuerza de trabajo, procesos de deterioro ambiental, pérdida de fertilidad de suelos, disminución en el acceso de semillas locales, transformaciones familiares), como también de nuevos significados culturales en la introducción de ciertos cultivos y el abandono de otros. Además de todos estos procesos acelerados, y en muchos casos impulsados por el modelo neoliberal, las políticas agrícolas nacionales, desde hace ya varias décadas, han inducido al desarrollo de monocultivos bajo el modelo de la revolución verde, es decir, semillas mejoradas, altas inversiones de fertilizantes, agroquímicos altamente tóxicos para los productores y para el ambiente, y un sobreuso de los mantos freáticos.

Sin embargo, la dinámica es mucho más compleja que sólo la competencia entre estos dos modelos. Pequeños, medianos y grandes productores pueden cultivar parcelas mecanizadas con semillas de maíces híbridos comprados a Monsanto y con altas dosis de fertilizantes, al mismo tiempo que siembran milpas con maíces nativos. Otros campesinos sólo cultivan pequeñas milpas con una alta diversidad, mientras que otros siembran monocultivos de maíz nativo. Unos valoran los cambios al preferir una mayor productividad dada por los híbridos, otros añoran no sembrar más cultivos debido a la sobrecarga de trabajo que implica mantener una rica agrodiversidad. Este mosaico es altamente dinámico, pero está sujeto a estructuras de

poder que favorecen la agricultura comercial a gran escala, marginalizando la agricultura familiar.

DESCUBRIENDO EL MUNDO DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES EN TLAXCALA Y OAXACA

Con el fin de entender el papel de la agrobiodiversidad en la dinámica agraria y en el bienestar de las familias y poder vislumbrar los intereses así como los retos para la construcción de la soberanía alimentaria, tomamos dos contrastantes contextos nacionales. Tlaxcala fue seleccionado por tener una población rural compuesta principalmente por pequeños y medianos productores que han estado sujetos a tres procesos: *a)* el programa nacional MasAgro en coordinación con CIMMYT como impulsor de maíces híbridos, *b)* la asociación civil del Grupo Vicente Guerrero como promotor de maíces nativos, y *c)* la influencia del mercado de la Ciudad de México. Al partir de la premisa de que las discusiones sobre la conservación de la agrobiodiversidad se configuran en una arena política donde se contraponen diversos intereses, se entrevistaron también a funcionarios estatales, académicos, técnicos, comercializadores de maíz y a un total de 35 productores; algunos de ellos trabajaban con los técnicos de MasAgro, otros con la asociación civil y otros más estaban sujetos a los vaivenes de los mercados del maíz para abastecer a la Ciudad de México.

En Oaxaca, las ideas vertidas en este artículo se construyeron conjuntamente con las 71 familias mixtecas entrevistadas en los municipios de Miguel Huautla y Santiago Tilantongo, y en el municipio de Santa Cruz Itundujia, en la Mixteca Alta, durante varias temporadas de campo en 2011 y talleres durante 2012. Además, se entrevistaron a funcionarios institucionales de Sagarpa, SEDAP, Secretaría de Salud, Semarnat, al igual que a académicos. Las comunidades fueron seleccionadas por las recomendaciones emitidas por el Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca Hita Nuni, A.C. (Cedicam), que ha venido trabajando desde 1980 para el desarrollo rural y ambiental de la región y cuya base se localiza en la ciudad de Nochixtlán.

EL MUNDO TLAXCALTECA

La población rural de Tlaxcala (22%), con muy baja presencia indígena (3%), vive tanto de la agricultura como del trabajo en maquilas en el mismo estado, en Hidalgo, en el Estado de México y/o del sector de servicios en la Ciudad de México (INEGI, 2010). En el nivel agrícola, representa un estado con una producción combinada de maíces nativos con maíces híbridos con la influencia del mercado de maíz de la Ciudad de México. El padrón catastral refleja un fuerte minifundismo (69% entre 1 y 2 hectáreas) (véase el cuadro 1). Aunque según la directora de Desarrollo Rural de la Sefoa, más de la mitad de las tierras cultivables se encuentran rentadas (entrevista a la licenciada Gloria Meléndez, 2013). A partir de nuestras entrevistas, la mayoría cultiva entre dos y diez hectáreas (17 de los 35).

CUADRO 1
TLAXCALA: UNIDADES DE PRODUCCIÓN
Y TIPO DE TENENCIA DE LA TIERRA

<i>Tamaño</i>	<i>Total de unidades de producción</i>	<i>Sólo privada</i>	<i>Sólo ejidal</i>	<i>Mixta</i>
	93 410	46 656	41 692	5 062
Hasta 2 ha	64 062	40 680	21 302	2 080
Más de 2 hasta 5 ha	18 715	3 682	13 513	1 520
Más de 5 hasta 20 ha	9 440	1 648	6 572	1 220
Más de 20 hasta 50 ha	787	387	225	175
Más de 50 hasta 100 ha	249	153	54	42
Más de 100 hasta 1 000 ha	157	106	26	25

FUENTE: INEGI (2009).

La tenencia de la tierra resulta de una combinación entre pequeña propiedad y ejidal (cuadro 1). En nuestras entrevistas, la tenencia refleja un mosaico de diversos arreglos institucionales. Un mismo productor puede tener parcelas de pequeña propiedad, parcelas en ejido, parcelas a tercias o a medias y, cada vez más, parcelas en renta. Para darnos una idea, el caso del señor Manuel ejemplifica esta complejidad.

Tengo seis hectáreas para trabajar, 4.5 son ejidales en tres ejidos, en Huautla (2.7 ha heredadas por un tío); en Tamariz (0.93 ha heredadas por otro tío), y en Xalapasco (0.9 ha comprada). Luego tengo 1.5 hectáreas privadas en el monte (1 ha heredada de la abuela y 0.5 heredada del padre). A veces me vienen ofrecer y rento media hectárea o a veces entro a medias con mi compadre, sólo una hectárea, pero luego hasta tres hectáreas a tercias, a según venga el temporal. Es mejor a tercias porque yo siembro a mi modo, yo todo, ya para la cosecha les doy una parte, el dueño no se mete en nada de trabajo nada más pone el terreno. A cambio, cuando es a medias, la mitad de la cosecha le toca a cada quien, la mitad de trabajo, la mitad de semilla, la mitad de fertilizante, vamos poniéndonos de acuerdo para trabajar. Pero, la verdad no me gusta porque dicen “ahorita te alcanzo, ahorita te doy el fertilizante o ahí ponlo y mañana te lo compro”, y la verdad pues yo lo necesito, entonces claro que la planta pues necesita a su tiempo (señor Manuel, Ixtenco).

A partir de los entrevistados, casi la mitad (16 de los 35) renta tierras o establece convenios a medias o a tercios para cultivar mayor superficie. Inclusive, los dos grandes productores entrevistados rentan la mayor parte de la superficie sembrada (92 hectáreas de 100 y 130 de 170, respectivamente).

Tlaxcala presenta contrastes interesantes: *a*) los municipios de temporal y de riego con pozos profundos, como Huamantla y Coapiaxtla, con una fuerte producción de maíz híbrido comprado tanto a las compañías transnacionales como a los productores certificados de semilla a través de SNICS;¹ *b*) los municipios como Españita, Benito Juárez, Ixtacuixtla, Calpulalpan, Ixtenco con una producción maicera

¹ El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Ru-

de temporal bajo el manejo de diversas poblaciones nativas de maíces, y c) los municipios como Tlaxco de mediana producción, tanto de temporal como de riego con siembra de maíces nativos e híbridos.

En Tlaxcala, el programa nacional para incentivar el cultivo de maíz es MasAgro, el cual está impulsado a través de la Secretaría de Fomento Agropecuario (Sefoa) y de organismos internacionales como el CIMMYT. Este programa promueve la siembra de maíces híbridos. A escala nacional, Tlaxcala es el primer Consejo Estatal MasAgro y el cuarto en firmar el convenio con el CIMMYT, por lo que ya cuenta con 163 módulos demostrativos y 22 técnicos certificados (Secretaría de Fomento Agrícola, 2012). El gobierno del estado se ha planteado el objetivo de “elevar la productividad y la competitividad a través del diseño y aplicación de programas cuyo resultado sea en beneficio de los productores; la inversión en infraestructura y equipamiento son fundamentales, especialmente bajo un enfoque de aprovechamiento sustentable” (Sefoa, 2012).

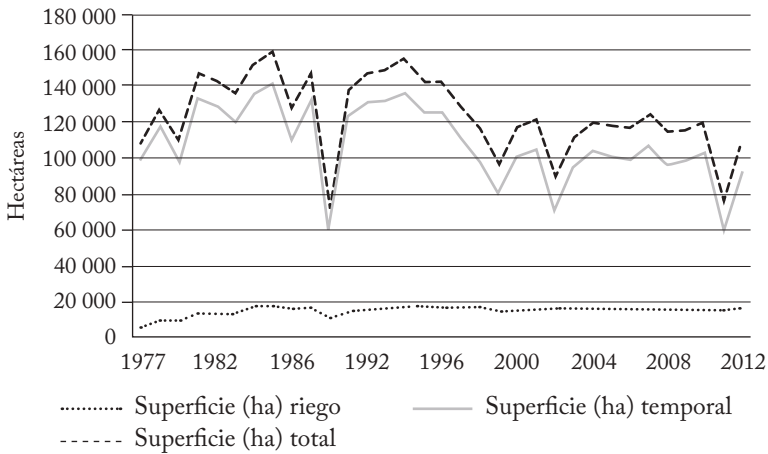
La superficie maicera de temporal oscila entre 80 mil y 140 mil ha (SIAP, 2012). En cambio, la superficie bajo riego se ha mantenido constante desde la década de 1980. Los picos tan abruptos de ascenso o descenso en la superficie cosechada de maíz se deben a la presencia de sequías y heladas (picos descendentes). La última helada, sucedida en 2011, provocó la pérdida de 50% de la superficie cultivada (véase la gráfica 1).

La producción maicera depende fuertemente de los aspectos climáticos, lo cual coincide con el primer problema productivo limitante, mencionado siempre por el conjunto de agricultores. El mejor año pluvial fue 1992, cuya producción récord alcanzó hasta 400 mil t. En contraste, uno de los peores años fue 2011, cuando apenas hubo una producción total (temporal y riego) de 130 mil t. La producción de riego representa entre 15 y 20% de la producción total (véase la gráfica 2).

A partir de los datos estadísticos, los rendimientos de maíz se han casi duplicado de 1977 a 2012; en condiciones de riego han pasado de 2.6 a 4.5 t/ha, mientras que en superficies de temporal oscilan entre 1.5 y 2.5 t/ha, dependiendo del patrón pluvial. No obstante,

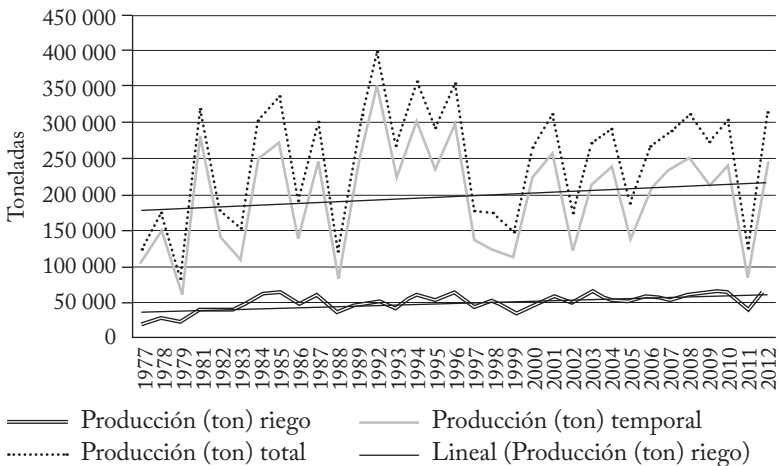
ral, Pesca y Alimentación, encargado de normar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de semillas y variedades vegetales.

GRÁFICA 1
TLAXCALA: SUPERFICIE COSECHADA DE MAÍZ
(1977-2012)



FUENTE: elaboración propia a partir de <www.siap.gob.mx>.

GRÁFICA 2
TLAXCALA: PRODUCCIÓN DE MAÍZ
(1977-2012)



FUENTE: elaboración propia a partir de <www.siap.gob.mx>.

en el trabajo de campo registramos que una excepción son los rendimientos reportados por el Grupo Vicente Guerrero en las parcelas donde tienen influencia. Su trabajo de recuperación de suelos, a lo largo de cuatro décadas, ha rendido frutos, y obtienen hasta 5 t/ha en temporal con variedades criollas. Este dato refleja el potencial de mejoramiento existente de las variedades criollas y de las técnicas agroecológicas para aumentar la producción de maíz de manera sustentable.

Otros cultivos importantes en Tlaxcala son la cebada y el trigo. La superficie de cebada se ha mantenido en alrededor de 50 mil ha desde 1977 y su producción ha alcanzado hasta 160 mil t en 2012. La superficie de trigo ha oscilado fuertemente: mientras que en 1977 se redujo a cuatro mil ha en los primeros años de la década de 1990 y entre 2007 y 2008 creció entre 45 mil y 50 mil ha. La producción récord se perfiló en 160 mil t en 1993, en cambio, bajó a 10 mil t en el 2011. Estos dos cultivos compiten con la producción maicera. Los municipios cebaderos como Calpulalpan anteriormente eran maiceros, pero con la instalación de la industria cervecera, los productores viraron productivamente y se transformaron en cebaderos. Sin embargo, actualmente la cervecera ha cerrado la fábrica, por lo que se espera una conversión de cebada en maíz. El trigo ha tenido alzas como para surtir el mercado de las transnacionales como Bimbo, pero en general se ha mantenido con bajo perfil y su producción circula en el mercado mismo de Tlaxcala. Finalmente, otros cultivos fluctuantes año con año son los de haba, frijol, lechuga, espinaca, amaranto, alfalfa, ajo, cebolla y col.

EL MUNDO OAXAQUEÑO

En la actualidad, la Mixteca es una de las regiones de mayor expulsión poblacional. Los polos de atracción son diversificados y han variado en el tiempo; en algunas ocasiones la zafra en Veracruz y Morelos recibió miles de migrantes mixtecos, en otras épocas el corte de algodón en Sonora, la pizca de jitomate en Sinaloa, la industria de la construcción en el Distrito Federal o los campos hortícolas de Estados Unidos. Este contexto de idas y venidas es fundamental para entender el significado y el papel de los conocimientos agrícolas y ambientales de las poblaciones.

La tenencia de la tierra continúa siendo la piedra angular de los conflictos. El caso de San Miguel Huautla es un ejemplo de las intervenciones agrarias mal logradas por parte de la Secretaría de la Reforma Agraria. Las autoridades municipales de Huautla tienen títulos coloniales, los cuales ocupan las tierras de los palmares y de pastoreo que están en disputa con la comunidad vecina, Santa María Ixcatlán, que a su vez tiene una resolución presidencial favorable de 1940.

La tenencia tanto en Huautla como en Guadalupe Hidalgo es comunal. Las tierras de pastoreo, los palmares, los relictos de bosques de encinos y de pinos son de acceso comunal bajo ciertas reglas de acceso y uso. En cambio, las tierras agrícolas se encuentran divididas entre las familias según usos y costumbres que se generaron desde hace más de 50 o 70 años. Se repartieron las tierras por los rumbos familiares y por la topografía y la calidad del suelo de las parcelas.

Cada familia cultiva de una a cuatro pequeñas parcelas que oscilan entre 0.5 y 2 ha. En total, la mayoría de las familias cultivan entre dos y cuatro ha. Tienen varias parcelas porque las condiciones topográficas, edáficas y microclimáticas son distintas, por lo que pueden enfrentar distintos riesgos con diversas condiciones agrícolas. Las familias sin fuerza de trabajo joven, por lo general, sólo cultivan una parcela pequeña.

En Huautla, de las 200 familias, existen alrededor de 15 familias que cultivan entre 10 y 15 ha, lo cual se considera ya como familias ricas. De las ocho familias entrevistadas, cinco cultivan una parcela (promedio de 1.3 ha) y tres cultivan cuatro parcelas (el promedio total es de 4.5 ha) (véase el cuadro 2).

En Guadalupe Hidalgo, la mayoría de las familias cultivan entre una y cuatro pequeñas parcelas que oscilan entre 0.25 y 2 ha, por lo que en total cultivan entre una y 5 ha. De las 80 familias, únicamente cinco cultivan alrededor de 10 ha. De las ocho familias entrevistadas, tres familias cultivan entre cuatro y cinco pequeñas parcelas con un total promedio de tierras de 5 ha. La mitad de las familias cultivan dos parcelas, con un promedio de 1.5 ha (véase el cuadro 3).

En cambio, en Santa Cruz Itundujia los conflictos de tierra han sido entre distintos grupos políticos por el control de los recursos forestales. Como comunidad agraria, en todo el municipio dominan las tierras comunales. Los bosques continúan siendo comunales y los

CUADRO 2
NÚMERO DE PARCELAS Y TOTAL DE TIERRAS CULTIVADAS POR LAS FAMILIAS ENTREVISTADAS EN HUAUTLA

<i>Entrevistados</i>	<i>Vicente</i>	<i>Merced</i>	<i>Max</i>	<i>Margaro</i>	<i>Verónica</i>	<i>Donato</i>	<i>Hipólito</i>	<i>Herminio</i>
Núm. parcelas	1	1	1	1	1	4	3	4
Total tierra (ha)	0.5	0.75	1	2	2	3.5	3.5	6.25

FUENTE: elaboración propia.

CUADRO 3
NÚMERO DE PARCELAS Y TOTAL DE TIERRAS CULTIVADAS POR LAS FAMILIAS EN GUADALUPE HIDALGO

<i>Entrevistados</i>	<i>Lilia</i>	<i>Adela</i>	<i>Cleotilde</i>	<i>María</i>	<i>Peregrino</i>	<i>Ana</i>	<i>Ricardo</i>	<i>Pedro</i>
Núm. parcelas	2	2	2	1	3	5	5	6
Total tierra (ha)	0.5	0.5	0.75	1	1.5	2.25	5	7

FUENTE: elaboración propia.

ingresos por la venta de madera se reparten entre los comuneros. Las tierras de cultivo aunque son denominadas comunales, no tienen un uso comunal. Desde hace más de 60 años, las tierras se repartieron conforme a usos y costumbres y rumbos familiares de acceso y uso de las tierras. Y desde hace más de 20 años ha habido una venta continua de tierras, por lo que se consideran privadas dentro de la comunidad agraria. Por ello, encontramos familias caciquiles que tienen tierras desde las partes frías de la cabecera hasta las partes calientes de alguna de las agencias municipales. Estas familias han llegado a acaparar hasta 100 y 200 ha, aun cuando una proporción alta se dedica a la ganadería extensiva, los cafetales y a cultivos comerciales tropicales. De las seis familias entrevistadas en la cabecera municipal, una tiene 21 ha repartidas en tres parcelas, dos poseen entre 10 y 12 ha, y el resto entre una y tres ha (véase el cuadro 4).

De las seis familias entrevistadas en Morelos, agencia de Santa Cruz, una tenía 60 ha, pero el promedio es de 2.6 ha (véase el cuadro 5).

Las estrategias de los productores son múltiples y dependen de una gran cantidad de variables. Sin embargo, las más importantes son la cantidad de tierras, la fuerza de trabajo disponible, la historia familiar y el acceso a tierras. Si las familias pudieron tener acceso a diferentes pisos ecológicos y mantenerlos, el resultado será un mayor número de parcelas, aunque sean de superficies pequeñas. Pero si no las pueden mantener debido a la falta de disponibilidad de fuerza de trabajo, tendrán pocas parcelas de mayor superficie. Los costos por desplazarse entre tierra fría y caliente son altos. Esto contrasta con Guadalupe Hidalgo, donde se tiende a tener varias pequeñas parcelas. El mismo paisaje permite que a pequeñas distancias haya cambios microclimáticos y de suelos importantes.

En este sentido, los conocimientos y saberes de los productores se basan en una experimentación continua entre varios factores: *a*) agrícolas: climáticos (humedad, vientos, heladas), edafológicos (tipo de suelo y pedregosidad), tipos de cultivos (diversas razas de maíces, diversas especies de frijoles y calabazas); *b*) socioeconómicos: lejanía de su hogar, acceso al transporte, hijos que lo puedan acompañar; *c*) culturales: gustos, sabores, percepciones, herencia de rumbos y de semillas. Esta combinación de factores se ve reflejada en la superficie cultivada y las actividades prácticas implementadas en la milpa.

CUADRO 4
NÚMERO DE PARCELAS Y TOTAL DE TIERRAS CULTIVADAS POR LAS FAMILIAS ENTREVISTADAS EN SANTA CRUZ

<i>Entrevistados</i>	<i>Moisés</i>	<i>Filémon</i>	<i>Primitivo</i>	<i>Antonio</i>	<i>Isidro</i>	<i>Argentina</i>
Núm. parcelas	1	1	1	1	2	3
Total tierras (ha)	1	3	3	10	12	21

FUENTE: elaboración propia.

CUADRO 5
NÚMERO DE PARCELAS Y TOTAL DE TIERRAS CULTIVADAS POR FAMILIAS ENTREVISTADAS EN MORELOS

<i>Entrevistados</i>	<i>Guadalupe</i>	<i>Feliciano</i>	<i>Romualdo</i>	<i>Miguel</i>	<i>Dula</i>	<i>Pablo</i>
Núm. parcelas	3	2	2	1	1	1
Total tierras (ha)	0.5	1.75	2.5	2.8	3	60

FUENTE: elaboración propia.

Actualmente encontramos una dinámica de sistemas de cultivo entre dos culturas: la milpera y la triguera. La mayoría de los sistemas se desarrollan bajo temporal, únicamente en Huautla hay algunas familias que tienen acceso al riego por la cercanía de sus tierras al río.

Las condiciones climáticas, edáficas y topográficas pueden clasificarse como agrestes y difíciles para los productores. Las precipitaciones son erráticas, escasas en ciertas temporadas y abundantes en dos o tres meses. En los últimos años (2009-2013), los productores casi no han cosechado su maíz debido a lo impredecible de la precipitación: ya sea escasez de lluvias durante el llenado del grano o una abundancia de lluvias que llevan a la pudrición de las plantas. Esto ha provocado no sólo la falta de maíz para las familias, sino también una pérdida de semillas. Esta situación se agrava con la alta erosión de suelos. Nochixtlán tiene uno de los mayores índices de erosión a escala mundial.

AGRODIVERSIDAD EN TLAXCALA Y OAXACA: SISTEMAS DE CULTIVO Y DE ALIMENTACIÓN

DIVERSIDAD DE MAÍCES Y SISTEMAS DE CULTIVO

En Tlaxcala, las colectas de Conabio realizadas entre 2005 y 2010 reportaron 254 registros que proporcionan información sobre cuatro razas de maíces nativos en 34 de los 60 municipios (Conabio, 2010; Lazos y Chauvet, 2011). La raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución fue cónico (158 registros, 62%), seguido por chalqueño (48 registros, 19%) y elotes cónicos (41 registros, 16%). Estas tres razas representan 97% de las colectas totales (véase el cuadro 6).

Si bien existen cuatro razas reportadas para Tlaxcala, en nuestras visitas a Ixtenco encontramos que los milperos siembran hasta 12 poblaciones de maíces: 1) maíz morado, 2) maíz azul de hoja crema, 3) maíz azul de hoja morada, 4) maíz amarillo, 5) maíz crema, 6) maíz salmón, 7) cacahuacintle de hoja crema, 8) cacahuacintle de hoja morada, 9) maíz trigüeno, 10) maíz xocoyul, 11) maíz ancho y 12) maíz blanco criollo.

CUADRO 6
TLAXCALA: NÚMERO DE COLECTAS POR CADA RAZA

<i>Raza primaria</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje</i>
Cacahuacintle	7	2.8%
Cónico	158	62.2%
Chalqueño	48	18.9%
Elotes cónicos	41	16.1%
Total	254	

FUENTE: Conabio (2010).

Los maíces “gatos” son los maíces pintos resultado de las mezclas entre estas poblaciones. Además, los productores refieren distintos usos para sus poblaciones de maíces: pinoles, atoles, tamales, tortillas. El atole de xocoyul tiene mucha fama en la región, tanto por su color rosado característico como por su sabor. Pero también hacen atoles con maíces morados y azules. En cambio, el maíz amarillo es sembrado con el fin de tener forraje para el ganado. El maíz ancho y el cacahuacintle se destinan a la preparación de pozole. Las tortillas se hacen principalmente con los maíces blanco, azul y triqueño.

Igualmente, los maíces nativos (amarillo, blanco, negro, azul, morado, cremoso, medio amarillo y rojo) son fuertemente impulsados por la asociación civil Proyecto de Desarrollo Rural Integral Grupo Vicente Guerrero, creada desde la década de 1980 en Tlaxcala como una alternativa a los planes de la revolución verde y con el objetivo de mejorar la productividad de las milpas y la alimentación de las familias. Con base en la experimentación campesina, este grupo de agricultores propuso el manejo integral de semillas, recuperación de suelos y captación de agua con el fin de elevar la productividad a largo plazo sin el uso de fertilizantes químicos. Problemas como plagas y malezas fueron incorporados en el manejo alternativo sin la aplicación de agroquímicos. Estos conocimientos fueron producto de experimentación y de la reflexión conjunta entre agricultores guatemaltecos, hondureños y mexicanos, quienes propusieron intercambios formales e informales a través del aprendizaje “campesino a campesino”. Estas experiencias se han fomentado entre numerosos grupos de agricultores en comunidades de 20 municipios tlaxcal-

tecas, al igual que con otras organizaciones de indígenas y mestizos tanto a escala nacional como latinoamericana bajo el lema “transformando, haciendo, aprendiendo y compartiendo”, como dice uno de sus fundadores, Pánfilo Hernández.² Además, las ferias de semillas que organizan anualmente han sido foros de presentación de resultados, de intercambio de semillas y de experiencias. En este sentido, su labor a lo largo de décadas de trabajo ha fructificado en lograr una diversidad de poblaciones de maíces adecuados a las condiciones edafológicas (tepetales) y climáticas con mayores rendimientos con base en un modelo agroecológico (rotación y asociación de cultivos, cultivos de cobertura, ganadería de traspatio integrada).

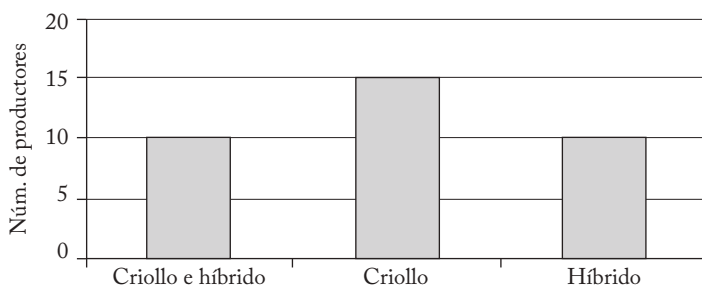
Cabe destacar que en el estudio de Conabio, a partir de las colectas realizadas, más de la mitad de los productores (169 de 254), como en nuestras entrevistas (15 de 17), la mayoría mencionó tener los maíces nativos por su resistencia a la sequía. En particular, el chalqueño y los elotes cónicos fueron señalados como los más resistentes. Esta característica se torna relevante en un ambiente altamente riesgoso frente a sequías, como es Tlaxcala.

Por otra parte, debido a los programas nacionales fuertemente impulsados por la Sefoa como la política de desarrollo en el medio rural, los maíces blancos híbridos se extienden por los campos de los agricultores, en ocasiones combinados con los nativos de diversos colores (véase la gráfica 3). Dependiendo de la calidad de los suelos, el acceso al riego o al manejo de humedad residual, los agricultores destinan parte de sus parcelas a la siembra de híbridos y otra parte a la siembra de criollos. Las razones de estas combinaciones van desde la adecuación a las condiciones biofísicas a la economía familiar, la disposición laboral, la posesión de ganado ovino o vacuno y el acceso al mercado.

Mientras que los maíces nativos por lo general son heredados cosecha tras cosecha e inclusive de generación en generación, o son intercambiados familiar o comunitariamente, desde hace diez años los

² Inclusive, las reflexiones además de ponerse en la práctica en los campos, también han desembocado en procesos organizativos con el fin de construir un marco legal que diera como base la protección y el fomento de los maíces nativos frente las posibilidades de una introducción de maíces transgénicos: la Ley Agrícola de Fomento y Protección al Maíz como Patrimonio Originario en Diversificación Constante y Alimentaria para el Estado de Tlaxcala.

GRÁFICA 3
TLAXCALA: PRODUCTORES QUE SIEMBRAN
MAÍZ CRIOLLO E HÍBRIDO



FUENTE: trabajo de campo, informe final, Lazos *et al.* (2015).

híbridos se compran principalmente a compañías nacionales: Aspros (Búho, Faisán, AS722, AS760), Berentsen (SB308 para grano, SB347 para forraje) y Ceres. También nos mencionaron su adquisición reciente a través de productores semilleros certificados por SNICS con líneas desarrolladas por el INIFAP (HC8, H50, H40 y H48) y a través de compañías transnacionales como Asgrow (Puma). Sin embargo, desde hace cinco años un mercado de semillas de maíces criollos se ha desarrollado y actualmente algunas variedades son ampliamente comerciales. Inclusive, al perder su semilla, varios productores de Puebla nos reportaron la compra de semilla criolla en Ixtenco, lo cual ha provocado una elevación de su precio.

En el ciclo primavera-verano la siembra se realiza principalmente entre abril y mayo. Los maíces sembrados en Tlaxcala tienen ciclos muy largos comparados con otros estados. Casi la mitad de los productores (43%) cultiva maíces con una duración del ciclo productivo de nueve meses y el resto de siete meses. No encontramos maíces de ciclo corto —cuatro, cinco y seis meses (Lazos y Chauvet, 2011).

En las labores, la mayoría combina la tracción animal con el uso de tractores. A partir de las colectas se registró que poco más de la mitad de los productores aplican fertilizantes químicos, lo cual representa el costo de producción más significativo, y una tercera parte combina el abono orgánico con el fertilizante químico.

A partir de nuestras entrevistas, los rendimientos promedio de los maíces nativos de temporal oscilan entre 2 y 4 t/ha, aunque en bue-

nos años y con aplicaciones de abonos naturales hayan alcanzado casi 5 t/ha. En terrenos de riego, los maíces nativos han alcanzado rendimientos de 4.5 t/ha. Sin embargo, en las cifras oficiales el rendimiento promedio en temporal va de 1 a 2.5 t/ha, dependiendo del ciclo pluvial. Los rendimientos de los maíces híbridos, de temporal y con altas dosis de fertilización fluctúan entre 4 y 5 t/ha, y con riego llegan hasta ocho toneladas. El uso de la semilla híbrida en el temporal no es costeable, porque incrementa los costos de producción y se obtienen rendimientos similares al de los maíces criollos (Lazos, 2014).

Las familias destinan la cosecha tanto a la subsistencia como al mercado. Cuando se consume, principalmente (92%) se requiere en grano para preparar tortillas y tamales, y para los animales domésticos. La tercera parte utiliza también la planta para forraje. Cuando se vende, el maíz entra a los circuitos de los comerciantes que proveen de maíz a la industria de la masa y la tortilla, tanto de Tlaxcala como del Estado de México y de la Ciudad de México. Se vende muy poco a Maseca (Lazos, 2014).

En Oaxaca, según el estudio de la Conabio (2010), hay un total de 27 razas de maíces nativos (véase el cuadro 7). No obstante, Aragón *et al.* (2006) registra 35 razas, es decir, menciona ocho razas más: cónico norteño, mixeño (raza colectada anteriormente), mixteco (raza colectada en los años 1980 por Benz), negro de tierra fría (Guatemala), negro mixteco, olotón imbricado, palomero toluqueño, zamorano (colecta reciente). Sin embargo, algunas razas no han sido descritas como tal o tienen muy pocas colectas. La raza conejo, captada en la base de la Conabio, no estaba reportada anteriormente para Oaxaca. Las razas más frecuentes según las colectas de Aragón fueron: bolita, con 415 registros; cónico, con 176 registros; mushito, con 144 colectas, y zapalote chico, con 117 colectas (Aragón *et al.*, 2006); según la colecta de Conabio: bolita, cónico, tuxpeño, olotillo, mushito (véase el cuadro 7).

Los productores seleccionan sus maíces con base en toda una serie de características. Las más mencionadas son por mejores rendimientos, la calidad del grano, la calidad de la mazorca y de los productos manufacturados a partir de ellos. Además de las características que les gustan, lo cual va favoreciendo el cultivo de ciertas razas (por ejemplo, el olotillo, por sus buenos rendimientos), los productores también hacen una selección con base en la resistencia

CUADRO 7
OAXACA: NÚMERO DE COLECTAS POR CADA RAZA

<i>Raza</i>	<i>2006-2010</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>1997-2010</i>
Ancho			1
Arrocillo amarillo			14
Bolita	1	0.1	285
Celaya			10
Chalqueño	1	0.1	8
Chiquito			38
Comiteco	1	0.1	49
Conejo	3	0.3	5
Cónico	11	1.0	147
Elotes cónicos	1	0.1	35
Elotes occidentales			7
Mushito	41	3.6	138
Nal-tel	3	0.3	5
Nal-tel de altura	1	0.1	0
Negrito			4
Olotillo	244	21.5	105
Olotón	3	0.3	53
Pepitilla			10
Serrano	8	0.7	0
Serrano mixe			29
Tabloncillo	1	0.1	0
Tehua			1
Tepecintle	183	16.2	89
Tuxpeño	132	11.6	105
Vandeno	3	0.3	9
Zapalote chico			77
Zapalote grande	16	1.4	3
ND	482	42.4	15
Total	1 136		

FUENTE: Conabio (2010). Colectas 1997-2010 y 2006-2010.

que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. Los agricultores señalaron la preferencia de maíces nativos por presentar resistencia a la sequía, al acame y al frío. La raza tepecintle fue la más mencionada, por presentar estas características de resistencia. Los mixtecos, zapotecos y mixes distinguen entre diez y doce poblaciones de maíces blancos, ya sea por tener olote grueso o delgado, por la forma de los granos, por la forma de insertarse en la mazorca y por los ciclos (de cuatro a nueve meses) (Lazos, 2008).

Las mujeres tienen un papel importante en la selección de las razas y de los colores. Así, por ejemplo, prefieren el maíz morado y el azul por la facilidad de desgranarlo, pero también por lo sabroso y la “mayor cantidad de grasa” en la tortilla. El maíz negrito brinda una tortilla muy suave que tarda en resecarse. Se usa mucho para preparar el pinole de boda. Una característica importante para seleccionar la raza es el balance en la conversión de grano en masa. En el caso del maíz naranjeño, se señala casi un kilogramo de diferencia con respecto al maíz blanco; sin embargo, tarda más en madurar. El maíz rojo, además de estar adaptado a cualquier tipo de suelo y tener buen rendimiento, se destina a la elaboración de tamales altamente valorados por su sabor y su color. El maíz amarillo es duro de desgranar y provee una tortilla dura, pero es resistente a las plagas, a los vientos y a las malas hierbas. Sin embargo, a las mujeres no les gusta ni el color ni la textura de las tortillas; pero es altamente palatable para los animales domésticos; con el inconveniente de que también es palatable para los animales silvestres.

Con referencia a las características de los maíces que no les gustan a los productores, 84% de los productores mencionaron que no hay una característica por la cual dejarían de cultivar sus maíces nativos. En cambio, 16% respondió que no les gusta el acame, problema que en las regiones afectadas por los vientos, provoca una pérdida importante de la cosecha. Cabe resaltar que muy pocos nombraron problemas serios de detrimento productivo por las plagas.

La procedencia de la semilla de los maíces es principalmente a partir de la cosecha anterior (44%); 18% proviene de préstamos familiares, 26% se intercambia o se compra de productores de la comunidad y de la región y el resto (12%) se compra en otras regiones.

En el estudio de Conabio (2010), de las 1 136 colectas, 71% de los productores cultivan sólo una raza de maíz y 29% cultivan más de

una raza de maíz en su campo de cultivo. Existen razas que por lo general están siempre combinadas con otras, como es el caso del maíz zapalote grande y el mushito; en cambio, otras razas por lo general se siembran solas, como es el maíz olotillo y tepecintle. Algunas razas presentan ambas combinaciones en proporciones similares, como es el maíz cónico (Lazos y Chauvet, 2011). Sin embargo, en otras regiones de Oaxaca, la mayor parte de los productores cultivan más de una raza de maíz, aunque sea en superficies muy pequeñas (dos o tres surcos) (Lazos, 2008). En Huautla, debido al acceso al riego, algunos agricultores cultivan el maíz elotero, el cual se siembra desde principios de febrero y se cosecha desde fines de septiembre.

Hoy en día los agricultores de Huautla raramente fertilizan, ya que no cuentan con dinero suficiente para pagarlo. Por los promotores de Cedecam, algunas familias están fabricando *bocashi*, abono extremadamente rico, pero con una fuerte inversión de trabajo. Las familias promotoras cuentan entre 15 y 20 kilogramos, pero todavía no lo usan cotidianamente. En cambio, los agricultores de Guadalupe Hidalgo fertilizan químicamente en grandes cantidades. En ambas comunidades pocas veces se utilizan plaguicidas, sin embargo los herbicidas son más utilizados aunque no en todas las parcelas y no en grandes cantidades.

AGRODIVERSIDAD EN EL SISTEMA ALIMENTARIO

En Tlaxcala, según el estudio de Conabio, 98% de los productores cultivaba en monocultivo, con cultivos asociados de calabaza y haba (Lazos y Chauvet, 2011). A partir de las entrevistas realizadas en 2013 y 2014, 60% de los productores (23 de 35) sembraba sólo maíz, 23% con uno a tres cultivos asociados y 17% (6 de 35) con más de tres.³ Inclusive, dos agricultores cultivaban siete variedades de leguminosas, tres de calabazas, dos de chiles y dos condimenticias. Estos últimos son los agricultores de Ixtenco y los productores que colaboran en el Grupo Vicente Guerrero.

³ Esta diferencia entre los estudios puede deberse a que el objetivo de los estudios apoyados por la Conabio era reportar las razas de maíces nativos en cuanto a su distribución e importancia; en cambio, el objetivo de los siguientes trabajos era dar cuenta de la agrobiodiversidad cultivada.

En contraste, en Oaxaca, los mixtecos asocian sus maíces con diversos cultivos. La mayoría de los productores (64%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en policultivo. Únicamente 36% señala la siembra en monocultivo. Las razas predominantemente cultivadas en policultivo son cónico, mushito, serrano, tepecintle, tuxpeño, vandeño y zapalote grande. Del sistema de policultivo, la mayoría de las asociaciones del maíz (48% de los casos) se da un cultivo en combinaciones distintas. Cerca de 35% de las asociaciones se realizan con dos cultivos; aproximadamente 11% de las asociaciones combinan el maíz con tres cultivos y el resto con más cultivos. Resalta que las razas que tuvieron un mayor número de asociaciones son el maíz olotillo.

Se reportaron muchas variedades de calabazas y de frijol intercaladas (chino, colima, negro, piñero, blanco, enredador, gorgo, pinto, cuarenteño). El frijol enredadera que se siembra al mismo tiempo que el maíz, sigue el calendario del maíz para las faenas agrícolas. El frijol de mata se cultiva en riego, por ello se siembra en febrero y se cosecha en octubre. Los cultivos asociados son: calabaza, frijol, ejotes, quelites (hierba mora, cuajinicuil, chepil, bixiate, bejuco de yeto, pie de pajarito, cuachepil, quintonil, pie de gallo, verdolaga) camote, chayote, chilacayote, chile, nopal, rábano, flor de cempasúchitl, mostaza, soyamiche, papa, jícama, jamaica, melón, bules, pepino, jitomate, tomate, tomatillo, sandía, jícara, piña, aguacate, plátano, caña, ciruelo, lima, limón, mango, guanábana, naranja, cafetales, zapote negro, plantas aromáticas (cilantro), maguey y flores. 41% de los policultivos tuvieron frijoles sembrados, 40% calabazas y 30% otro de los cultivos asociados mencionados.

Para su dieta alimenticia, en años buenos y sólo durante algunos periodos, alrededor de la tercera parte proviene de su entorno natural a través de la recolección de plantas, hongos y animales y a través del cultivo de sus sistemas agrícolas. Algunos productores recolectan a partir de un acervo alrededor de 35 hortalizas nativas, entre ellas los quintoniles, quelites, verdolagas, hierba mora, flor de calabaza; 18 especies de frutas silvestres, entre ellas el chicozapote, el zapote blanco, el zapote negro, la ciruela; 14 especies de hongos, entre ellos y 12 especies de insectos. Sin embargo, los habitantes no tienen acceso continuo a dichos recursos. Existen plantas únicamente durante el periodo de lluvias o únicamente durante el periodo de secas. Po-

cas plantas se mantienen durante todo el año. Por lo tanto, aunque exista un alto número de especies, éstas se restringen a periodos cortos. En años malos, los ecosistemas y sistemas productivos proveen menos de la sexta parte de su alimentación. Con un año pluvial irregular, las cosechas se pierden o son sumamente raquíticas y los recursos escasean.

Las familias mixtecas siguen diversas estrategias para su alimentación: *a)* el cultivo de pequeñas superficies de maíz, frijol y trigo, principalmente; *b)* la siembra de frutales y hortalizas en los solares; *c)* la recolección de plantas alimenticias (quelites, nopales, flor de maguey), hongos e insectos comestibles (chapulines, chicatanas); *d)* la cacería como fuente de proteínas de origen animal, pero actualmente, es escasa y fortuita; los ancianos ya no cazan y a los jóvenes no les interesa, y *e)* la compra de alimentos a través de programas asistencialistas (Oportunidades, 70 y más) o de las escasas remesas enviadas por los migrantes, de la artesanía del sombrero, particularmente en Huautla; de la venta de madera en el caso de Santa Cruz, o de la venta de la palma en Guadalupe Hidalgo. No obstante, cuando todas estas combinaciones no bastan, las familias reducen su consumo. Realizan dos comidas al día (almuerzo y comida) y para la noche, comen los restos cuando hay un sobrante o solamente toman atole.

A MANERA DE CONCLUSIONES: LA AGRODIVERSIDAD EN LA ARENA COMERCIAL Y POLÍTICA

Los pequeños y medianos productores constituyen la clave fundamental en la conservación y diversificación de la agrodiversidad, ya que recurren a múltiples estrategias y combinaciones con el fin de asegurar la subsistencia de la familia. Esto no quiere decir que los productores tengan resuelto su consumo anual. Muy por el contrario, tanto en Tlaxcala como en Oaxaca, frente a los riesgos y las altas variabilidades climáticas (sequías y heladas, principalmente), los agricultores escasamente llegan a producir lo suficiente para cubrir la mitad, un tercio o un cuarto de su consumo anual. En años buenos, algunos llegan a cubrir las necesidades alimenticias para más de seis meses. Por un lado, las condiciones extremas en términos de la falta

de fertilidad de suelos y de la escasez de agua o humedad residual, y por otro lado el minifundismo y la expulsión de mano de obra, han provocado estrangulamientos y alertas críticas en la producción de maíces y cultivos asociados.

Frente a esta situación de incertidumbre e inestabilidad, los agricultores necesitarían políticas agrícolas que implementaran programas de rescate para la conservación de la agrobiodiversidad, en primer término, y de manejo y enriquecimiento agroecológico a largo plazo. En Tlaxcala, la mitad de los campesinos (16 de 35) han recibido algún apoyo financiero puntual a través de un programa institucional durante los últimos cuatro años. Algunos mencionaron montos concretos: 700 pesos de diesel y fertilizante, 890 y 1 100 pesos/ha de Firco, 500 pesos para semilla, y en dos casos 300 pesos para semilla. En los otros casos se nos mencionaron cantidades del insumo otorgado: 50% de descuento en semillas y fertilizantes, 25% de descuento en fertilizante (cinco casos); 30% en diesel, 260 litros de diesel, cuatro a seis bultos de fertilizante. Sin embargo, estos apoyos tan escasos y puntuales no traen estabilidad productiva a largo plazo. Se requeriría de apoyos a largo plazo pero dirigidos a cumplir objetivos determinados: recuperación de la fertilidad de los suelos o almacenamiento efectivo de semillas o inversiones laborales para lograr una alta agrobiodiversidad en sus parcelas.

En contraste, en Oaxaca, en la época de las entrevistas (2012 y 2013), los mixtecos recibían exclusivamente el Programa de Apoyos Directos al Campo (Procampo), el cual era un mínimo subsidio que se percolaba entre las necesidades fundamentales de familias minifundistas pauperizadas. Los apoyos para los fertilizantes eran continuamente negociados a través de los partidos políticos y las organizaciones en el campo, los cuales fácilmente eran cooptados por líderes caciquiles.

El punto relevante para lograr la conservación de la agrobiodiversidad reside en encontrar soluciones de largo plazo frente a cinco requisitos fundamentales: *a)* el control de la semillas, *b)* la recuperación de la fertilidad de los suelos y el manejo del agua y de la humedad, *c)* la alta inversión laboral, *d)* la organización de los productores y finalmente *e)* los precios de los productos cosechados. Pero también un punto fundamental para reflexionar y discutir conjuntamente con los agricultores es el cambio cultural que ha llevado a las jóve-

nes generaciones al abandono del campo o a las transformaciones drásticas agrícolas que han provocado un empobrecimiento en el acervo agrícola comunitario.

El papel de la agrodiversidad en el bienestar de la familia campesina se da a distintos niveles. En primera instancia, a pesar de la reducción de la misma, las familias cubren parte de su subsistencia a partir del cultivo de pequeñas milpas y de la recolección. Particularmente, cuando el dinero escasea, la agrodiversidad es altamente valorada en la alimentación. Para principios de 2000, Aragón (2003) calculaba que el maíz, el frijol y la calabaza aportaban 75% de la ingesta de calorías entre las familias en los Valles Centrales, Oaxaca. Actualmente, en la Mixteca no llega a tan alto porcentaje, particularmente por las pérdidas de los cultivos debido a la sequía de los tres ciclos anteriores. No obstante, cuando las condiciones climáticas son mejores, las familias llegan a satisfacer hasta la mitad de su consumo anual. Esto es fundamental ante la vulnerabilidad económica en la que se encuentran las familias rurales en Tlaxcala y Oaxaca.

En segunda instancia, la agrodiversidad aporta alimentos nutricionales que no tendrían acceso de otra manera. Cada vez, dependen más de la compra de alimentos. Pero no compran quelites, hongos o frutas, sino que compran maíz, aceite, azúcar, sal, pero también sopas de pasta y refrescos. Así, la riqueza nutricional aportada por la agrodiversidad no se repone a través de la compra de alimentos. Y por otro lado, se cae en una dependencia en la alimentación industrializada.

En tercera instancia, al tener mayor variabilidad en la milpa, pueden reducir la abundancia de algunas plagas o pueden hacer frente a la sequía al tener distintos calendarios agrícolas. Es una estrategia finalmente para reducir el riesgo de pérdida total de la cosecha y poder tener más probabilidades de contar con cosechas escalonadas.

En el nivel agroecológico, el cultivo de la agrodiversidad permite una mayor salud ambiental, al reducir el uso de herbicidas, lo que repercute favorablemente en la salud humana. Por último, en el nivel cultural, a través del manejo de la agrodiversidad, las familias comparten conocimientos, experimentan continuamente, fortalecen instituciones locales de intercambio. Hace poco se ha dado una valoración cultural a la milpa desde los consumidores urbanos, lo que ha provocado el desarrollo de un mercado alimentario "gourmet" con base en dicha agrodiversidad.

Si bien es cierto que las familias pueden combinar conocimientos y procesos agrícolas, también es cierto que frente al avasallamiento sobre los recursos genéticos por parte de las compañías transnacionales, los agricultores pueden reemplazar, transformar prácticas y conocimientos por la introducción de paquetes tecnológicos que no sólo traen nuevas tecnologías sino también nuevos hábitos y conocimientos. Estas transformaciones no sólo se dan por la introducción de estos paquetes por parte de las compañías sino también por las políticas agrarias, que actúan conjuntamente con programas educativos donde se valora más la tecnología externa que la propia, por el sistema de dominación nacional que discrimina, desconoce o minimiza a las sociedades rurales, indígenas y mestizas.

Estos sistemas de conocimientos se encuentran en continuos vaivenes y en círculos pero donde la legitimidad de los conocimientos reconocida por los propios miembros de la comunidad es el eje de dichos zarandeos culturales. Cuando encontramos comunidades donde no existe la legitimidad de los conocimientos y de las prácticas de los sistemas agrícolas o de los sistemas alimentarios, los conocimientos se sumergen en un prolongado letargo. En cambio, cuando encontramos comunidades donde se legitiman y valoran sus conocimientos y sus sistemas agroalimentarios, los conocimientos y prácticas afloran en cada surco.

Si bien es cierto que el mercado puede promover la conservación de ciertas variedades, como en el caso del municipio de Zitlaltepec, Tlaxcala, cuyos pobladores viven casi exclusivamente de la venta de tamales de maíces nativos en diversas ciudades nacionales e internacionales, su importancia no debe reducirse a las redes comerciales. Los niveles nutricionales y la calidad alimentaria de las familias rurales deberían considerarse como puntos críticos para ser evaluados constantemente a través de la conservación de la agrobiodiversidad.

En cuanto al control de las semillas, si los productores no controlan sus recursos genéticos difícilmente podrán construir los caminos hacia la soberanía alimentaria. En este complejo entramado de múltiples intereses, la agrobiodiversidad se transforma en una arena de luchas políticas. Esto implica una disputa constante para recuperar los acervos genéticos, pero también para mantenerlos como un bien común para las familias campesinas.

Finalmente, el gran reto de los agricultores es construir procesos de acción colectiva basados en instituciones sociales legitimadas, con el fin de lograr el control de sus recursos genéticos, la estabilización y el mejoramiento de los precios agrícolas, políticas agrícolas hacia la sustentabilidad del agro a largo plazo y un acceso colectivo a nichos de mercado para satisfacer una demanda urbana creciente. La apropiación de la riqueza de la agrobiodiversidad como un bien común implica una fuerte organización política para luchar por su control y su conservación.

BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal, Bina (2014), "Food Sovereignty, Food Security and Democratic Choice: Critical Contradictions, Difficult Conciliations", en *The Journal of Peasant Studies*, vol. 41, núm. 6, pp. 1247-1268.
- Altieri, Miguel (1987), *Agroecology. The Scientific Basis of Alternative Agriculture*, Boulder, Colorado, Westview Press.
- Aragón Cuevas, Flavio; Suketoshi Taba, Juan Manuel Hernández Casillas, Juan Dios Figueroa Cárdenas y Víctor Serrano Altamirano (2006), "Actualización de la información sobre los maíces criollos de Oaxaca", México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Informe Final SNIB-Conabio proyecto núm. CS002.
- Barlett, Peggy F. (1980), "Adaption Strategies in Peasant Agricultural Production", en *Annual Review Anthropology*, vol. 9, pp. 545-573.
- Berkes, Fikret; Carl Folke y Madhav Gadgil (1995), "Traditional Ecological Knowledge, Biodiversity, Resilience and Sustainability", en Charles Perrings *et al.* (eds.), *Biodiversity Conservation*, Países Bajos, Kluwer Academic Publ.
- Brookfield, Harold y Christine Padoch (1994), "Appreciating Agrobiodiversity: A Look at the Dynamism and Diversity of Indigenous Farming Practices", en *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, vol. 36, núm. 5, Nueva York, Taylor & Francis Group, pp. 6-45.
- Comisión Nacional de la Biodiversidad (2010), *Proyecto global de maíces nativos en México*, disponible en <<http://www.biodiver>

- sidad.gob.mx/genes/maicesInfGest.html>, consultado en marzo de 2013.
- Fairbairn, Madeleine (2011), "Framing Resistance: International Food Regimes and the Roots of Food Sovereignty", en Hannah Wittman, Annette Aurélie Desmarais y Nettie Wiebe (eds.), *Food Sovereignty. Reconnecting Food, Nature and Community*, Oxford, Pambazuka Press/Food First Books, pp. 15-32.
- Hernández-Xolocotzi, Efraím (1959), "La agricultura", en Enrique Beltrán (ed.), *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*, tomo III, capítulo 1, México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2009), "Resultados del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal", comunicado núm. 088/09, México, INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010), *Censo de Población y Vivienda*, México, INEGI.
- Lazos Chavero, Elena (2008), "La fragilidad de la biodiversidad: semillas y suelos entre una conservación y un desarrollo empobrecido", en J. Luis Seefoó Luján (coord.), *Desde los colores del maíz: una agenda para el campo mexicano*, Zamora, Michoacán, México, El Colegio de Michoacán, pp. 457-487.
- Lazos Chavero, Elena (2012), "De la agrobiodiversidad al control de las transnacionales: la soberanía alimentaria como demanda política en México", en Leticia Durand; Fernanda Figueroa y Mauricio Guzmán (eds.), *La naturaleza en contexto. Hacia una ecología política mexicana*, México, CRIM-CIEECH-UNAM/El Colegio de San Luis, pp. 137-164.
- Lazos Chavero, Elena (2013), "Agrobiodiversidad y resistencia campesina", en Tanalis Padilla (coord.), *Los campesinos y su persistencia en la actualidad mexicana*, México, Conaculta/Fondo de Cultura Económica.
- Lazos Chavero, Elena (2014), "Consideraciones socioeconómicas y culturales en la controvertida introducción del maíz transgénico: el caso de Tlaxcala", en *Sociológica*, año 29, núm. 83, pp. 201-240.
- Lazos Chavero, Elena y Michelle Chauvet (2011), "Análisis del contexto social y biocultural de las colectas de maíces nativos en

- México”, México, Conabio, disponible en <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/proyecto/Anexo9_Analisis_Especialistas/Lazos%20y%20Chauvet%202011.pdf>, consultado en enero de 2015.
- Lazos Chavero, Elena; Yolanda Massieu y Lucio Noriero (2015), “Informe de Tlaxcala del Proyecto Impactos sociales, económicos y culturales de la posible introducción de *maíz genéticamente modificado en México*”, México, UAM/UNAM/Cibiogem.
- Masioli, Itelvina y Paul Nicholson (2011), “Seeing Like a Peasant. Voices from La Vía Campesina”, en Wittman Hannah, Annette Aurélie Desmarais y Nettie Wiebe, *Food Sovereignty. Reconnecting Food, Nature and Community*, Oxford, Pambazuka Press, Food First Books, pp. 33-44.
- McMichael, Philip David (2005), “Global Development and the Corporate Food Regime”, en Frederick H. Buttel y Philip McMichael (eds.), *Research in Rural Sociology and Development*, Oxford, U.K., Elsevier Press.
- Ostrom, Elinor (2000), *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, FCE/CRIM-UNAM.
- Ramos Sánchez, Francisco Javier (1998), *Grupo Vicente Guerrero de Españita, Tlaxcala. Dos décadas de promoción de campesino a campesino*, México, Red de Gestión de Recursos Naturales/Fundación Rockefeller, Serie Estudios de Caso.
- Rist, Stephan (2002), *Si estamos de buen corazón, siempre hay producción. Caminos en la renovación de formas de producción y vida tradicional y su importancia para el desarrollo sostenible*, La Paz, Bolivia, Agruco/Plural.
- Rojas Rabiela, Teresa (1995), *Presente, pasado y futuro de las chinampas*, México, CIESAS-Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco.
- Secretaría de Fomento Agropecuario (Sefoa) (2012), *Informe Anual de Tlaxcala (2011-2016)*, Tlaxcala, Gobierno del Estado de Tlaxcala.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2012), “Datos productivos del estado de Tlaxcala”, disponible en <www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=350>, consultado en marzo de 2013.

- Trauger, Amy (2014), "Toward a Political Geography of Good Governance: Transforming Territory, Exchange and Power in the Liberal Sovereign State", en *The Journal of Peasant Studies*, vol. 41, núm. 6, pp. 1131-1152.
- Thrupp, Lori Ann (1998), *Cultivating Diversity: Agrobiodiversity and Food Security*, Washington, World Resources Institute.
- Wittman Hannah, Annette Aurélie Desmarais y Nettie Wiebe (2011), "The Origins and Potential of Food Sovereignty", en Wittman Hannah *et al.*, *Food Sovereignty. Reconnecting Food, Nature and Community*, Oxford, Pambazuka Press, Food First Books, pp. 1-14.

BLANCA

10. ACERCAMIENTO AL MAÍZ NATIVO DESDE UNA DISCUSIÓN DE BIENES COMUNES Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

Elsa Guzmán Gómez

RESUMEN

El maíz en México tiene una historia larga y fundamental en la cultura nacional. En particular el maíz criollo o nativo, sostenido por la mayoría de los pequeños productores campesinos, contiene procesos colectivos, de experiencias en las parcelas y comunidades, así como conocimientos que se recrean permanentemente. Se argumenta que “sin maíz no hay país” a partir de una discusión del mismo como recurso de uso común, al representar elementos y procesos generados y necesarios a una amplia colectividad, susceptible tanto al manejo colectivo, a la privatización, como a la regulación legislativa en cualquier sentido que la correlación de fuerzas políticas lo induzcan. Esto representa disputas permanentes entre grandes corporaciones comerciales y los intereses colectivos en distintos ámbitos, tales como el desarrollo de las tecnologías agrícolas, el mercado del grano y el control de las semillas. La persistencia del maíz es en sí una resistencia, cuyos componentes deben retomarse para valorar la urgente autosuficiencia y seguridad alimentaria en la construcción de una soberanía alimentaria y política frente al mercado mundial y países hegemónicos. Es necesario impulsar y ampliar las acciones que múltiples actores de la sociedad, como la que organizaciones campesinas, académicos e instancias institucionales están realizando para defender la persistencia y recreación del maíz.

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre el maíz en México dibujan un panorama amplio y vasto, a pesar de ello considero que cada vez es más importante y urgente mantener y profundizar la discusión e investigación en este terreno, debido al lugar que actualmente ocupa el cultivo, la cultura del maíz y las tendencias que vienen dándose en el marco de los procesos globales. En lo general, las dinámicas del mercado nacional y mundial, así como las políticas agrícolas de apoyo al maíz, marcan la desatención a este cultivo, la pérdida de importancia productiva del maíz campesino, la preponderancia de las grandes corporaciones internacionales comercializadoras del grano en el control de su producción, el desplazamiento de la agricultura campesina hacia la disminución de producción del grano, con consecuencias importantes en términos productivos, alimentarios y culturales a escala nacional.

Ante esto se mantienen, desde la investigación y acción de algunos sectores sensibles a la problemática, las búsquedas para profundizar y desarrollar diferentes perspectivas de análisis que permitan entender y fortalecer los argumentos de la importancia del maíz, el nativo en particular, así como de las historias locales que los sustentan.

En México, la vida rural para un gran número de familias y comunidades se encuentra articulada a dicho cultivo. Cuando se habla de campesinos se hace referencia a un grupo amplio y heterogéneo que subsiste dentro de los 30.2 millones de personas consideradas como población rural, entre los que se encuentran 4.8 millones de comuneros y ejidatarios, y en concreto 3 354 258 unidades de producción (INEGI, 2013) que sostienen la agricultura campesina en el país, que ocupan aproximadamente 80% de la superficie cultivada nacional con este grano. Entre las dos cifras anteriores existen numerosos productores sin tierra, jornaleros agrícolas, agricultores con pequeñas propiedades, migrantes temporales, circulares, mujeres, jóvenes que sin estatus agrario siembran, cosechan, trabajan traspatios, huertos, parcelas, formando parte de las unidades familiares campesinas que recrean este mundo desde diferentes historias, regiones, comunidades, cultivos, organizaciones, inclusive combinaciones con ámbitos ajenos y demás.

Dentro de este mundo, en unas regiones más y en otras menos, los campesinos buscan resguardar la producción y uso de las varieda-

des criollas de maíz, con diferentes estrategias. Este cultivo recrea, ciclo tras ciclo, una gran cantidad de conocimientos y experiencias que forman parte de la cultura campesina, del acervo cultural del país. Así, se entiende al maíz y los procesos que lo sustentan, es decir, las prácticas, experiencias, conocimientos y productos, conforman mundos de bienes comunes, pues representan los recursos generados y necesarios para una amplia colectividad, susceptible tanto al manejo colectivo, a la privatización, como a la regulación legislativa en cualquier sentido que la correlación de fuerzas políticas lo induzca.

Frente a esto se pone a discusión la pregunta acerca de si los elementos que sustentan el cultivo del maíz pueden, o hasta dónde pueden, configurar el potencial para la construcción de las bases de la soberanía alimentaria nacional. En esta reflexión resalta la problemática del maíz, sin embargo, lo que emerge es la vida campesina y la reproducción sociocultural de un sector importante de la población nacional —la tercera parte aproximadamente—, responsable de sostener ecosistemas, recursos, reproducción de población, vivencias, empleo y cultura. Además, se está abordando un escenario que se encuentra en un terreno en disputa, de perspectivas tecnológicas, dinámicas de mercado, incidencia de instancias supranacionales, sobre el que es necesario tomar posturas y acciones que puedan encauzar procesos hacia la autosuficiencia, la seguridad y, sobre todo, la soberanía alimentaria en nuestro país.

EL MAÍZ COMO BIEN COMÚN

En las discusiones actuales sobre la crisis agrícola nacional y sus perspectivas, se tiene como referencia importante al maíz, dados los cambios de nivel nacional que se han dado en la estructura productiva y de mercado. En las últimas décadas, con la desaparición de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo),¹ como ins-

¹ La Conasupo fue una empresa paraestatal que de 1962 a 1999 se encargó de acopiar, distribuir y establecer precios de garantía para los productos de la canasta básica mexicana, especialmente del maíz, lo que permitió tener en ese periodo subsidios generalizados. A partir de las políticas neoliberales este organismo desapareció, dejando algunas funciones, de manera reducida, a Diconsa y a otras instancias, como Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (Aserca), órgano

tancia pública, tiene cabida el posicionamiento de empresas privadas en las funciones de comercialización, como Maseca, Minsa, Cargill, Arancia, Archer Daniel Midlan (ADM). Estas grandes corporaciones tienen el potencial para comprar las cosechas de los campesinos, pero esto trae consecuencias tales como el abandono de tierras, la sustitución del maíz por otros cultivos o cambios de usos de las tierras.

En México el maíz es el cultivo que ha ocupado la mayor superficie agrícola del país; la cual ha fluctuado entre 7.4 y 8 millones de hectáreas en los últimos años, y en 2013 fue de 33.86% de la superficie agrícola nacional. La producción de 2013 fue de 22 663 millones de toneladas de maíz (SIAP-Sagarpa, 2014), de las cuales se destinan al consumo nacional 21.8 millones de toneladas (SE, 2012), sosteniendo la disponibilidad de un producto alimenticio fundamental en la dieta del mexicano.

Aproximadamente 60% de la producción nacional es de tierras de temporal (SIAP-Sagarpa, 2014), en las que mayormente se siembra maíz criollo o nativo,² dentro del escenario adverso de apoyo productivo. Estas tierras incluyen cinco millones de hectáreas, de las cuales 3.5 millones de hectáreas son de mediana productividad y 1.5 millones son tierra de calidad baja y marginal, que funcionan al 57% de su potencial productivo, y en algunas regiones incluso a menos de 50% (Turrent, Cortés y Espinosa, 2012; Turrent, Wise y Garavey, 2012), lo que representa grandes dificultades para seguir sembrando año con año.

Lo anterior muestra que alrededor del maíz existen múltiples procesos con una gran capacidad de persistir, por lo cual se considera que es más que un mero cultivo, ya que sostiene procesos como la conformación de la cultura campesina y nacional. La explicación de di-

desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), creado en 1991, el cual frente a la apertura comercial y la liberación de mercados, busca impulsar la comercialización de granos y oleaginosas de manera selectiva.

² Turrent, Wise y Garavey (2012), aclaran que la denominación correcta es *semilla nativa*, pues el término *criollo* crea confusión frente a las variedades mejoradas que, incluso, han tenido intercambio por polinización libre con las nativas; sin embargo, en este trabajo se utiliza indistintamente para las semillas los términos nativo y criollo, en tanto que los productores reconocen más la denominación de criollo.

cha persistencia se encuentra en un conjunto de factores que van desde el origen de la planta y su domesticación, considerada una construcción cultural pues en sus características genéticas actuales sólo puede ser reproducida por manos humanas; la seguridad de alimentación; la garantía de trabajo; el arraigo de las poblaciones a la tierra y al maíz, así como el hecho de que el ciclo del cultivo funciona como articulador y organizador de otras actividades de la vida de las familias.

Lo que interesa resaltar en este aspecto es que esta historia se ha ido construyendo a lo largo del tiempo y desde múltiples grupos y contextos particulares, lo que ha dado lugar a convergencias y divergencias. Esto nos lleva a concebir al maíz como parte de una historia común, de todos, del que “sin maíz no hay país”.

Este acercamiento cultural del maíz cabe en la concepción del mismo como recurso común, colectivo, de todos. Así, se retoma la definición de *recursos de uso común*, de Ostrom (2009:66), considerados como los sistemas de recursos naturales o hechos por el hombre susceptibles de ser administrados comunitaria, individual o estatalmente, que son “lo suficientemente grandes como para volver costoso (pero no imposible) de excluir a destinatarios potenciales de los beneficios de su uso”.

Si bien como recursos de uso común se han considerado especialmente recursos naturales como el agua, los bosques, el aire, poco a poco el sentido de lo común se ha ampliado a otros recursos, como productos contruidos, y a elementos intangibles, como las redes que sustentan la vida y la cultura, como procesos productivos, reproductivos y creativos, que incluyen una amplia gama de recursos tangibles e intangibles, tales como bytes y genomas (Helfrich, 2008). En estos términos, el maíz tiene varios atributos que pueden entrar en el campo de los bienes comunes; como recurso en su carácter biológico es planta, semilla y fruto, pero igualmente es reconocido como recurso estratégico para la producción agrícola, como recurso cultural utilizado para la alimentación, así como otros usos, entre los que ha sustentado toda una cosmovisión que actualmente sostiene una mitología y sistemas de ritos y fiestas (Kato *et al.*, 2009; Gómez, 2011; Gutiérrez, 2009), igual que mercados y cotidianidades. Estos usos se comparten y se enriquecen a través de experiencias y conocimientos que se generan, transmiten, y a veces se pierden.

La adaptación de las diferentes variedades de maíces a lo largo de los agrohábitats del país es producto de la generación e intercambio de prácticas y experiencias de los campesinos en el manejo de los procesos productivos ciclo tras ciclo, que se mantiene como parte de un proceso permanente de manejo del cultivo y permite sostener la adaptación a las irregularidades climáticas. Esto tiene especial importancia ante la siniestralidad que actualmente se ha detectado como parte del cambio climático como fenómeno mayor. En México se han reconocido aproximadamente 60 razas catalogadas (Kato *et al.*, 2009) que tienen usos y valores específicos en las diferentes regiones de adaptación. La reproducción y adaptación de las variedades nativas y las formas productivas que conllevan han sido sostenidas por un conjunto de conocimientos que los campesinos han desarrollado a lo largo de la historia. Gracias a esto fue posible la domesticación de la planta, su adaptación y generación de diferentes variedades (Kato *et al.*, 2009), que se recrean y transmiten de manera práctica en las propias parcelas de cultivo.

El conocimiento de las variedades y características del maíz criollo también ha sido retomado por la investigación, que busca optimizar las características deseables de cada variedad en diferentes entornos. Esto amplía la visión de los recursos de uso común, en la medida en que los actores se interesan en ampliar los beneficios y usos de las plantas. Así se han emprendido investigaciones para el mejoramiento de maíces criollos, en vistas de disminuir problemas agroeconómicos —resistencia al acame, sincronía de floraciones— y de aumentar el rendimiento —altura de planta, tamaño de mazorca, porcentaje de plantas improductivas— (Gómez *et al.*, 2014; Aceves *et al.*, 2002), de manera que se puedan mejorar ciertas características desfavorables frente a variedades híbridas y mejoradas con las que los maíces nativos compiten. Otras investigaciones han tratado de enfocarse en la adaptación a ambientes desfavorables. La adaptación a condiciones de estrés hídrico sigue siendo un derrotero importante, que vale la pena explorar. La variabilidad medioambiental continúa siendo un elemento que da pie a las búsquedas de adaptación para maíces criollos, especialmente al vislumbrar los cambios climatológicos y la recurrencia de siniestros en el marco del cambio global (Aceves *et al.*, 2002). Estas investigaciones han probado que la sistemática recurrencia ciclo tras ciclo agrícola de las prácticas de mejoramiento,

permite ir obteniendo resultados conforme a las condiciones particulares de los campesinos y a las búsquedas de características ideales, lo cual redundaría en la preservación de la diversidad genética de la planta y en sus mejores características. Este trabajo en vinculación con productores fortalece el manejo autónomo de la semilla, para la conservación de germoplasma y la mejora de variedades nativas (Polanco y Flores, 2008).

Así, el bagaje de conocimientos técnicos contenidos en el maíz, desde la experiencia campesina y la investigación académica, vislumbra la selección, protección y adaptación permanente de la semilla criolla, así como el conjunto de usos que se adaptan a este proceso de mejoramiento. Considerando que tanto las condiciones agroclimáticas y el bagaje genético de las plantas se encuentra en constante transformación, los manejos necesarios y sus técnicas agrícolas igualmente tienen que adaptarse constantemente, de manera que las interacciones entre recursos, diversidad genética, técnicas e incluso usos del maíz, configuran redes dinámicas que toman forma en cada situación específica, temporal y regional. Es en este proceso dinámico donde adquiere mayor importancia el bagaje de conocimientos que las prácticas de maíz contienen, pues permiten la aplicación de opciones y soluciones a las circunstancias necesarias, de manera que todos estos elementos forman parte de los bienes comunes como acervo colectivo.

Asimismo, los usos del maíz, tanto forrajeros como para la obtención de olotes, totemoxtiles y la gran variedad de alimentos que se preparan con el grano (Hellin *et al.*, 2013; Fernández *et al.*, 2013), van moldeando las prácticas de cultivo y enriqueciéndolas; esto también ha sido ampliamente documentado, sobre todo bajo el sistema milpa, en el cual existe una convivencia con una multiplicidad de cultivos basados en las parcelas con maíz, chile, frijol y calabaza, junto con otros cultivos de acuerdo con la región, de las cuales se obtienen especies arvenses de consumo. Este sistema, con su diversidad, sus múltiples cambios y adecuaciones, se convierte en la base para la subsistencia de numerosas comunidades en el país, relacionados igualmente a sistemas de traspatio, huertos frutales, aprovechamientos agrosilvopastoriles, que dan lugar a la reproducción de una amplia variedad de especies vegetales y animales asociadas, que tienen múltiples usos para las familias campesinas (Lara *et al.*, 2012; Ruiz *et al.*,

2012; Mariaca, 2012; Cahuich-Campos *et al.*, 2014; Ortiz-Timoteo *et al.*, 2014).

Por supuesto que de manera especial se puede mencionar el consumo alimentario del maíz, el cual guarda conocimientos comunes, gustos específicos, invenciones constantes que conforman valores regionales, todo un tema de análisis, y parte del patrimonio nacional (Mintz, 1996; Oseguera, 2001; Pilcher, 2001).

Otro de los elementos de valor de los maíces campesinos es la vertiente cultural a través de la cual se sostiene la recreación de formas de vida de una población del país. El cultivo del maíz forma parte de la lógica cotidiana que la organización familiar sostiene, y que junto con otras actividades alternas conforman parte de sus estrategias de sobrevivencia, en dinámicas pluriactivas. A través de éstas las familias se han adecuado a la sociedad y a sus dinámicas (Guzmán y León, 2012). El consumo de este grano tiene un eje de autoabasto y otro de flujos intercomunitarios, regionales e interregionales, que permiten el intercambio y un conjunto de interacciones culturales alrededor de lo anterior.

EL MAÍZ EN DISPUTA

Cada nodo de las relaciones de los procesos del maíz conlleva disputas, encuentros o desencuentros, con visiones diferentes en tensión. En general podemos decir que la disputa se encuentra entre la privatización y el uso común de los productos y elementos del maíz, pero en redes dinamizadas por múltiples actores, en sus diferentes etapas. En este sentido, ejemplificamos tres aspectos en donde se disputa el maíz como recurso común y su privatización, sin pretender que sean los únicos: el desarrollo de las tecnologías agrícolas, el mercado del grano y el control de las semillas.

El desarrollo de las tecnologías en la producción del maíz, con todo el paquete de insumos agroquímicos, así como las búsquedas biotecnológicas y legales de control de las semillas de maíz, ha representado retos constantes para los pequeños productores, ya que el acceso a éstas implica inversión de recursos que no siempre tienen y parecería que los margina de su uso. Al mismo tiempo, los pro-

ductores han buscado maneras de utilizarla y apropiarse de esta tecnología, especialmente en lo que se refiere a fertilizantes químicos, y han tenido que recurrir en algunos casos al uso de herbicidas e incluso de semillas híbridas. Los resultados han sido la conjunción de tecnologías tradicionales y modernas, con una relativa dependencia de la compra de insumos, la contaminación de tierras, salinización de suelos. Al mismo tiempo, se siguen preservando prácticas en las que en diversas condiciones se logran producciones sin grandes aplicaciones de dichos productos en comparación con otros cultivos como las hortalizas, y ha permitido, en el primero, la persistencia y combinación con técnicas tradicionales de manejo del cultivo y combinación de semillas, en un proceso de adaptación-recreación dinámica no sólo frente a la naturaleza, sino también a las tecnologías.

En cuanto al mercado, se configura un mosaico de espacios en el que se intercalan los manejos comunitarios y el acaparamiento (Guzmán y León, 2012), en el marco de un mercado nacional cuyos precios son definidos por mecanismos extranacionales, como los mercados a futuro y la Bolsa de Chicago. Entonces, en un contexto general en el que la comercialización está acaparada por las grandes corporaciones, como Cargill, ADM, Grupo Gruma, existen a escala regional algunos procesos que definen las dinámicas particulares vinculando las cosechas a programas de Aserca, o a organizaciones de productores que compactan cosechas para organizar el mercado (Meza y Acuña, 2010); se buscan nichos de calidad para el maíz aprovechando el aprecio al consumo alimentario, al maíz azul, al pozolero o a la tortilla hecha a mano, y se sostienen ventas e intercambios en plazas comunitarias y relaciones familiares entre campesinos. Estos espacios siguen siendo importantes, pero se restringe la distribución amplia y abierta, y en consecuencia su producción. En este mosaico de dinámicas, se sobreponen dos ejes que influyen de manera importante en las tendencias nacionales y locales de desplazamiento o disminución de la producción campesina de maíz nativo, que son la importación de grandes cantidades crecientes de maíz amarillo de Estados Unidos, superando los siete millones de toneladas (SE, 2012), y la industrialización de tortilla, que condiciona la calidad del maíz que se compra al priorizar los maíces híbridos sobre los nativos de cada localidad, así como la harinización que va de la mano de dicha industrialización, en un mercado controlado por

Gruma, Minsa y Cargill, que asciende a 2.26 millones de toneladas, alrededor de 10% de la producción nacional de maíz.

Sobre el control de las semillas, se vislumbran tendencias de concentración en manos privadas de unas cuantas empresas, principalmente de Monsanto, a pesar de ser un ámbito ampliamente manejado por los agricultores el que ha permitido los procesos de domesticación y adaptación a lo largo de la historia de la planta y de las diferentes condiciones y climas de manejo, producción y abastecimiento de semillas.

En México, a partir de 2006 se pone en vigor la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, que posibilitaría la liberación comercial de maíces transgénicos, planteando un escenario que aún sigue en disputa y que podría traer consecuencias graves sobre las líneas de polinización libre y en general para la diversidad de maíces nativos. En 2009 se aprueban e inician las siembras experimentales en el país, que van aumentando hectáreas, y en su mayoría se encuentran en manos de Monsanto.

Adicionalmente, en 2007 se aprobó La Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, que representa una amenaza para el manejo autónomo de las semillas por parte de los campesinos al plantear restricción y sanciones por el intercambio y comercio de semilla no certificada. Este escenario tiene como antecedente la desestructuración de la Productora Nacional de Semillas (Pronase) a inicios de la década de los ochenta; a partir de 1991 se incrementa la participación de empresas privadas de semillas (Espinosa, Sierra y Gómez, 2003), con lo que se restringió el abasto de variedades de polinización libre a pequeños productores y se promovió la compra de semillas comerciales, mostrando que las tendencias de las ausencias gubernamentales han sido sustituidas por la presencia de grandes corporaciones en los diferentes ámbitos de manejo de las semillas.

Se considera que las modificaciones en el marco legal sobre este tema ha acentuado la distorsión y el desequilibrio en el control de las semillas, favoreciendo dicha concentración (Espinosa *et al.*, 2013), proceso que ciertamente no se ha dado sólo en México, sino que representa una amenaza a las semillas campesinas en toda América Latina, como ha sido el caso de la Ley 9.70 de Colombia (“9.70” *Semillas certificadas. Historia de la certificación de las semillas en Colombia*, 2013) y el Decreto de Necesidad y Urgencia, en Argentina

(campana “NO a la nueva ley ‘Monsanto’ de semillas en Argentina”, 2015).

En efecto, el tema de los transgénicos ha sido ampliamente tratado por los especialistas, quienes han dejado claras las posibles consecuencias en los planos ecológico, productivo, económico, jurídico, etc. (Álvarez-Buylla y Piñeyro, 2013). El debate se da en doble sentido, en el de los permisos comerciales y transnacionales, y en el de los detractores que por el momento han logrado detener las iniciativas de liberación a través de la acción colectiva sostenida por 53 firmantes entre organizaciones de productores, científicos y asociaciones de defensa de derechos (Semillas de Vida, A.C.). En este aspecto, vale la pena al menos mencionar el papel fundamental que los movimientos sociales han desempeñado como actores de la defensa del maíz y contra el maíz transgénico, en donde no puede dejar de mencionarse a la campana “Sin maíz no hay país”, con todos los grupos y organizaciones campesinas que aglutina, en un crecimiento permanente y de resistencia.

Vinculado a este movimiento y a la movilización de diferentes grupos de la sociedad, habrá que considerar los espacios legales que se han abierto debido a la participación, las iniciativas, la presión y el trabajo de grupos de la sociedad civil, organizaciones campesinas y legisladores, entre otros. En este ámbito, podemos mencionar al menos la Ley del Derecho a la Alimentación, firmada en 2011, la cual representa un frente al que hay que defender, darle forma y contenido. Y por supuesto, las leyes estatales de protección de maíz criollo, de las que actualmente se cuentan con tres casos: Tlaxcala, Michoacán y Morelos. Estas leyes se han dado en condiciones que merecen análisis como iniciativas que es necesario fortalecer y ampliar, así como aprender de las experiencias y superar las limitaciones.

En todos estos aspectos hay ámbitos de disputa por el manejo del maíz; lo que está en juego es la historia cultural, la forma de vida campesina, bagaje de conocimientos, ámbitos de trabajo, capacidad de generar empleo, uso de la tierra, cultura y seguridad alimentaria: todo esto frente a la visión del mercado, que consideraría lo anterior como externalidades, poniendo en primer lugar la búsqueda de privatización, control, acaparamiento por diversos grupos de poder de la sociedad, y la de empresas de agroquímicos, comercializadoras o de semillas.

Entonces la confrontación, por un lado, es una cuestión de perspectiva, pero el punto de ejercerla se encuentra en cómo y quiénes tienen o pueden tener acceso a los recursos, y no sólo en la naturaleza de los mismos. La cuestión está entre el cercamiento de los bienes comunes, que puede implicar la privatización, el desmantelamiento, la regulación por reglas del mercado o leyes restrictivas, y la gestión social, la gobernanza, los intercambios, los procesos de recreación, los procesos públicos, de participación. Esta discusión, en donde se disputan relaciones, valores e identidades, por supuesto es de carácter político y se encuentra dentro de un escenario de poder.

EL MAÍZ Y LA SOBERANÍA ALIMENTARIA

La persistencia del maíz criollo en el escenario nacional y mundial actual se debe al conjunto de elementos que lo conforman como recurso de uso común, en tanto a lo largo de su historia cultural se han construido redes de acciones y conocimientos que lo hacen de uso, interés y necesidad de poblaciones que interactúan entre sí.

Dicha persistencia, en el marco de los espacios de disputa, se vuelve un movimiento político de defensa al país desde su base, es decir, la alimentación, la cual forja el eje político de la soberanía frente al mercado mundial.

En reflexiones anteriores sostuvimos que la soberanía es una construcción al mismo tiempo que una condición para el sostenimiento del modelo de país que se quiera. Los términos específicos de la soberanía estarán definidos por el proceso de construcción particular, es por eso que un ingrediente importante de la soberanía para México debe ser el maíz, ya que es un producto básico de la actividad agrícola y de la alimentación de la población en general, así como forjador de historia y cultura en nuestro país (Guzmán y León, 2009).

Así, en México, soberanía y maíz son parte de un mismo concepto. Pero esta relación tendría que estar sostenida por los procesos que sustenten la vida campesina y las bases del país. Es decir, la soberanía se basa en la seguridad alimentaria, y con esto se alude a que el abasto de la demanda de consumo de la población sea la producción y los recursos del propio país, a la autosuficiencia, y cuestiona

el principio del mercado como regulador del derecho a la alimentación y a la dependencia económica y política a los designios de los países hegemónicos y las instituciones supranacionales a las que el mercado lo ata.

La soberanía alimentaria del país se plantea ante el mercado mundial y frente a los procesos hegemónicos que subordinan a las economías de los países dependientes. Es decir, el mercado mundial constituido como el eje de control y disputa de los alimentos y todo recurso material y simbólico del planeta, subordina a los países cuya producción de alimentos no sea suficiente para satisfacer su propia demanda. Por lo que en estos términos lo primero que interesa es fortalecer la capacidad de autosuficiencia que revierta la dependencia alimentaria y política a las naciones exportadoras y hegemónicas del mercado mundial, en términos de cantidad, calidad y cualidad compatibles y propias de las culturas nacionales.

Entonces, para esto es necesaria la protección de recursos y procesos endógenos que sostengan la cultura y la producción locales, los recursos comunes como agua y biodiversidad, los procesos productivos, la diversidad productiva, los circuitos comerciales a distintas escalas y calidades, a fin de participar en el mercado mundial con una soberanía que signifique ventajas y excedentes para el país, y no un acrecentamiento de las diferencias actuales y la subordinación a los poderes hegemónicos. Así, la garantía de la alimentación debe dar pauta para que como país se tomen las decisiones en beneficio de la calidad de alimentación y vida de la población nacional.

La seguridad alimentaria como componente de la soberanía considera a los propios sujetos participantes en el abasto, frente al mercado interno e internacional, sustentados en procesos de participación y equidad, construida desde los sujetos, los campesinos e indígenas, de las comunidades y pueblos con todas sus particularidades y diferencias, de unidades de producción, organizaciones, estructuras familiares, dinámicas comunitarias y las transformaciones y modalidades de éstas. Desde esta visión, las transformaciones son parte de las dinámicas de la soberanía y aquí se hablaría de nuevos sujetos emergentes, los jóvenes con sus nuevas perspectivas, las mujeres y sus retos, los migrantes con esperanza de retorno.

Los pequeños productores, los grupos campesinos e indígenas, han tenido que construir una concepción y un camino propio al trabajar

y desarrollar múltiples habilidades y procesos organizativos, productivos, económicos, sociales, políticos y culturales que sostienen su participación actual en el mercado. Sin embargo, con un escenario comercial favorable a la diversidad, los éxitos de estos grupos serían mayores e incluirían a múltiples grupos que no lo han logrado o han tenido que retirarse o restringir su participación; así lo muestran las grandes oleadas de migrantes campesinos que en busca de opciones laborales abandonan sus tierras, ante la imposibilidad de competir sin apoyos. Frente a esto, reconocemos que existe un gran acervo de recursos, habilidades y conocimientos que bien pueden ser potencialidades para dinamizar la producción, economía y desarrollo campesino regional y nacional, y que sin embargo se utilizan sólo para resolver la subsistencia y las múltiples dificultades que los productores tienen frente a la situación rural actual.

Se trata de impulsar la producción del maíz en México, lo cual en primer lugar implica reconocer a esa población de cinco millones de productores que sostienen 60% de la producción, quienes trabajan entre 50 y 57% de su potencial (Turrent, Wise y Garavey, 2012), es decir, no sólo aumentarían los rendimientos del grano, sino se impulsarían los procesos de resguardo de diversidad de variedades nativas, y la biodiversidad de milpas y huertos. Con ello también se salvaguardan conocimientos sobre el manejo de los recursos en general, así como la conservación y recuperación de suelos, ríos, mantos acuíferos, bosques y selvas.

Las decisiones del país que se construya desde la soberanía debe incluir al campesino tradicional, el que cultiva maíz nativo y forma parte de la historia nacional, incluida la moderna, absolutamente empalmado a la sociedad toda, en un mundo más amplio (Rosberry, 1989). Esto nos lleva a pensar en un país conformado desde la tierra y el trabajo. Así, soberanía implica el rescate del *México profundo* de Bonfil (1989), construir desde los procesos locales, visibilizar las experiencias y vivencias en la construcción del país, ampliar el presente, en términos de Boaventura de Sousa Santos (2006), vislumbrar las riquezas construidas y las historias de persistencia.

Se alude a una soberanía incluyente que reconozca a los grupos campesinos como forjadores y recreadores del maíz nativo, elementos sustanciales de la cultura y la participación del país en el mercado mundial. Y desde ahí pensar al maíz y todos los ámbitos que lo

conforman como bienes comunes, de la nación, de la población toda, en donde sean consideradas las lógicas campesinas ancestrales, los arraigos a la tierra, las experiencias adquiridas jornada a jornada y los ciclos rituales a ritmos y adaptaciones al mercado.

Consideramos que con esta perspectiva de país se valorarían los esfuerzos de las familias rurales para lograr en sus tierras, manos y mesas las producciones de autoconsumo, así como la importancia de la organización para el trabajo de la familia, los vínculos comunitarios y parentales, las fiestas civiles, religiosas; de igual manera, el papel en la respuesta a la apertura de la agroindustria y el crecimiento de las urbes hacia donde sin duda han canalizado conocimientos, experiencias, organización y fuerzas para la producción de materias para las industrias y los consumos urbanos, atravesando un mercado que impone reglas, calidades y precios, que cambia y aprieta.

La construcción de un país con soberanía resalta el ámbito de la agricultura campesina a los ojos del mundo moderno, de las instituciones e incluso de las empresas; rescata sus propios valores y los elementos de sobrevivencia como indicadores de éxito, en lugar de los índices económicos de productividad. Y así, que la historia, el arraigo, la diversidad, el trabajo familiar, el esfuerzo y carencias de los jornaleros, el conocimiento de gradientes climáticos, las soluciones reales ante las incertidumbres, entre otros muchos elementos, sean considerados como parte de los criterios para establecer programas de apoyo, créditos, subsidios, capacitación, etc., es decir, que los servicios agropecuarios y sociales en manos de las instituciones, como programas de las políticas públicas, estén contruidos desde las condiciones cotidianas de la agricultura campesina. Que las políticas públicas encaminadas a las zonas rurales, a los grupos campesinos, se conciban desde la diversidad cultural, desde la aportación histórica y funciones prácticas que estos grupos han significado en la historia de cada país.

Así, el maíz en México tiene una presencia innegable, marcada por tendencias opuestas, dadas especialmente por la confrontación de visiones, intereses y prioridades de desarrollo entre los diferentes agentes participantes en la producción y el gobierno, que la posición hegemónica no considera. La historia campesina en México es una historia de tierras y maíz, tiene sabor a maíz, con todos sus complementos y diversidad. Lograr que este sabor persista implica recono-

cer la racionalidad y perspectiva de la agricultura campesina, dentro de las dinámicas de mercado y los planes de desarrollo nacionales, las políticas y programas gubernamentales con una visión de soberanía.

CONSIDERACIONES FINALES

La reflexión del maíz criollo y los procesos que conlleva desde la perspectiva de los recursos de uso común o bienes comunes, intenta sustentar la visión de intereses y conciencia colectivos sobre un elemento de la cultura nacional, urgente de visibilizar, tomar posturas y medidas para sostener su persistencia desde los diferentes grupos de la sociedad.

Resaltar la reflexión del maíz como bien común radica en las experiencias y los conocimientos desde su origen mismo como cultivo, pasando por los procesos de adaptación y apropiación de las familias campesinas para la reproducción de sus propios modos de vida, así como en el sostenimiento del conjunto de recursos que la producción agrícola y la vida rural implica para el país en general.

El maíz, y particularmente la resistencia del nativo, representa en realidad la capacidad y posibilidad de autosuficiencia alimentaria del país que, en el marco del mercado mundial, se refiere a la soberanía del país para definir sus propias políticas agrícolas y de mercado. Dicha soberanía puede alcanzarse si la agricultura campesina es valorada como condición necesaria para la autosuficiencia del grano y en general de la producción alimentaria.

Entonces, la autosuficiencia para la seguridad alimentaria de un país es el componente básico de la soberanía, ya que implica, por un lado, la toma de decisión del camino que el país sigue y, por el otro, desarticula dependencias políticas hacia otros países.

Es necesario reposicionar en el proyecto de país, y en las acciones de los diferentes actores de la sociedad, las perspectivas y acciones frente a lo rural, el reconocimiento de la cultura campesina, de los conocimientos sobre el maíz, la multiutilidad, la biodiversidad, la complejidad de las cadenas de valor y el papel del maíz criollo. En el centro se encuentra la vida campesina, como grupo social, como cultura, como forma de vida, como opción de ser y vivir, con todas las contradicciones que cualquier grupo social pueda tener; y como

contenedor se encuentra el proyecto de país que se quiere reconstruir, desde las diversas posiciones en contra de la dependencia y la subordinación.

Esta visión favorecería las estrategias para la conservación y recreación de las razas *in situ*, la capacidad de adaptación permanente a las condiciones cambiantes, el mejoramiento de las cualidades productivas del grano y las posibilidades sustentables de la milpa, en el plano productivo.

Las diferentes razas de maíz, con toda su carga cultural, deben ser tomadas en cuenta para apoyar los esfuerzos de los campesinos a través de las políticas agrícolas de innovación y comercialización, de manera que se puedan establecer relaciones directas y justas con los consumidores.

Los escenarios de disputa representan amenazas y resistencias en las milpas, en las calles, en las leyes, de donde debe aprenderse para enfrentar vulnerabilidades, erosiones de tierras, migraciones sin regreso, tierras abandonadas, pérdida de biodiversidad, variedades perdidas, jóvenes sin esperanzas en el campo, desnutrición, etcétera.

La defensa del maíz implica extender la defensa más allá del maíz, de los pequeños productores y del campo en general, frente a un sistema de gobierno que olvida la producción, a todos los productores en crisis o dificultades; frente a la embestida de las transnacionales, de los transgénicos, a la amenaza de leyes privatizadoras. Existen múltiples acciones desde los propios campesinos, grupos de la sociedad civil y algunas iniciativas puntuales institucionales, que pueden o deben articularse para construir acciones que realmente reviertan las tendencias que el mercado y la negligencia institucional han marcado y dificultan el ejercicio del potencial. Es urgente desarrollar y ampliar acciones puntuales como redes de comercialización, tortillerías de maíz nativo, sistemas de abasto, precios de garantía, acceso a semillas, mejoramiento de maíz *in situ*, acciones de vinculación de experiencias, ferias, invención y construcción de redes, como múltiples grupos desde asociaciones civiles, empresas rurales locales, organizaciones de productores y académicos, que de diversas maneras impulsan en la actualidad.

El maíz, las variedades nativas y las milpas subsisten por resistencia creativa; éste es el valor para abonar a la soberanía alimentaria. Para esto interesa resaltar los procesos de resistencia cultural de

dicha población y que conlleven la persistencia del maíz, la agricultura y las bases civilizatorias de nuestro país.

Se considera que las políticas públicas contienen la esencia de las voluntades para construir el proyecto de un país. Es necesario que en México se parta de una revalorización de las realidades existentes, perspectivas e historia del conjunto de sus grupos, para poder construir un proyecto civilizatorio propio. Es necesario que el Estado proponga, impulse y avale políticas públicas con una voluntad incluyente para el uso de los recursos nacionales económicos, naturales y políticos. La soberanía nacional todavía no es una realidad, pero sí un reclamo para construir proyectos propios y alternativas a la globalización, o globalizaciones alternativas.

La defensa del maíz criollo tiene como eje la alimentación, cimentado en otros dos derechos fundamentales, el de la cultura propia, dentro de la cual se pugna para que la cultura campesina pueda recrearse, trabajar y vivir, y el de la soberanía alimentaria y nacional como elemento político urgente.

BIBLIOGRAFÍA

- Aceves Ruiz, Ernesto; Antonio Turrent Fernández, José I. Cortés Flores y Víctor Volke Haller (2002), "Comportamiento agroeconómico del híbrido H-137 y materiales criollos de maíz en el Valle de Puebla", en *Fitotecnia Mexicana*, vol. 25, núm. 4, pp. 339-347.
- Álvarez-Buylla, Elena y Alma Piñeyro Nelson (coords.) (2013), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad/Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM.
- Bonfil Batalla, Guillermo (1989), *México profundo, una civilización negada*, México, Grijalbo/Conaculta.
- Cahuich-Campos, Diana; Laura Huicochea Gómez y Ramón Mariaca Méndez (2014), "El huerto familiar, la milpa y el monte maya en las prácticas rituales y ceremoniales de las familias de X-Mejía, Hopelchén, Campeche", en *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, vol. 35, núm. 140, pp. 157-184.

- Campaña NO a la Nueva Ley Monsanto de Semillas en Argentina (2015), "Argentina: no se atrevan a tocar nuestras semillas. Queremos debate, no decreto de Necesidades y Urgencia" en *Biodiversidad en América Latina y el Caribe*, disponible en <<http://www.biodiversidadla.org>>.
- Espinosa, Alejandro; Mauro Sierra y Noel Gómez (2003), "Producción y tecnología de semillas mejoradas de maíz por el INIFAP en el escenario sin la Pronase", en *Agronomía Mesoamericana*, vol. 14, núm. 1, Alajuela, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, pp. 117-121.
- Espinosa, Alejandro; Antonio Turrent, Margarita Tadeo, Adelita San Vicente, Noel Gómez, Mauro Sierra, Artemio Palafox, Roberto Valdivia, Flavio A. Rodríguez, Benjamín Zamudio González y Pablo Andrés Meza (2013), "Una visión no oficial de la ley de semillas y ley federal de variedades vegetales, a quién ayuda, a quién protege", en Elena Álvarez-Buylla y Alma Piñeyro Nelson (coords.) *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad/Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM.
- Fernández, Rocío; Luis A. Morales y Amanda Gálvez (2013), "Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable", en *Fitotecnia Mexicana*, vol. 36, supl. 3-A, pp. 275-283.
- Gómez, José Antonio (2011), *Maíz, axis mundi. Maíz y sustentabilidad*, Cuernavaca, México, Juan Pablos/UAEM.
- Gómez-Montiel, Noel Orlando; Miguel Ángel Cantú, César del Ángel Hernández, María Griselda Vázquez, Flavio Aragón Cuevas, Alejandro Espinosa y Francisco Palemón (2014), "V-237 AN, cultivar mejorado de maíz 'ancho pozolero', para la región semicálida de Guerrero", en *Revista Mexicana de Ciencias Agrarias*, núm. 7, abril-mayo, Estado de México, INIFAP, pp. 1315-1319.
- Gutiérrez Serrano, Norma G. (2009), "Relatos de vida productiva alrededor del maíz. Cultura, conocimiento y aprendizaje", en *Revista de Cultura, Identidad y Educación*, vol. 4, núm. 7, pp. 91-117.

- Guzmán Gómez, Elsa y Arturo León López (2009), “Soberanía y maíz”, en César Ramírez, Darío A. Escobar, Carlos Guadarrama y Artemio Cruz (coords.), *Desarrollo rural: democracia, soberanía y migración*, Texcoco, Estado de México, Dirección de Centros Regionales Universitarios-Universidad Autónoma Chapingo.
- Guzmán Gómez, Elsa y Arturo León López (2012), “Plazas campesinas de maíz ante los escenarios globales: construcción de espacios públicos”, en Elsa Guzmán y León Enrique Ávila (coords.), *Actores sociales y procesos productivos. Incidencias globales y locales*, México, UAM-X/AMER.
- Helfrich, Silke (2008), “Bienes comunes y ciudadanía: una invitación a compartir”, en Silke Helfrich (comp.), *Genes, bytes y emisiones: bienes comunes y ciudadanía*, México, Fundación Heinrich Böll.
- Hellin, Jon; Alder Keleman, Damaris López, Laura Donnet y Dagoberto Flores (2013), “La importancia de los nichos de mercado. Un estudio de caso del maíz azul y del maíz para pozoles en México”, en *Fitotecnica Mexicana*, vol. 36, supl. 6, pp. 315-328.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013), *Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007*, disponible en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est>>, consultado el 15 de abril de 2015.
- Kato Yamakake, T. Ángel; Emma Cristina Mapes, Luz María Mera, José A. Serrato y Robert A. Bye (2009), *Origen y diversificación del maíz. Una revisión analítica*, México, Conabio/Instituto de Biología-UNAM/UACM/Semarnat.
- Lara Ponce, Estuardo; Laura Caso Barrera y Mario Aliphath Fernández (2012), “El sistema milpa roza, tumba y quema de los maya itzá de San Andrés y San José, Petén, Guatemala”, en *Ra Ximhai*, vol. 8, núm. 2, pp. 71-92.
- Mariaca Méndez, Ramón (2012), “La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México”, en Ramón Mariaca (coord.), *El huerto familiar del sureste de México*, México, Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco/El Colegio de la Frontera Sur.

- Meza, M. y O. Acuña (2010), “La lucha de los campesinos ante la crisis alimentaria en México”, en Luciano Concheiro y Arturo León (coords.), *Espacios públicos y estrategias campesinas ante la crisis en México*, México, UAM-X, Colección El Futuro de México.
- Mintz, Sidney W. (1996), *Sabor a comida, sabor a libertad. Incursiones en la comida, la cultura y el pasado*, México, CIESAS-Conaculta-Ediciones de la Reina Roja.
- Ortiz-Timoteo, Juana; Odilón M. Sánchez y José María Ramos Prado (2014), “Actividades productivas y manejo de la milpa en tres comunidades campesinas del municipio de Jesús Carranza, Veracruz, México”, en *Polibotánica*, núm. 38, pp. 173-191.
- Oseguera Parra, David (2001), “La comida: ¿lugar de encuentro entre disciplinas científicas?”, en *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, vol. 7, núm. 13, Colima, México, Universidad de Colima, junio, pp. 141-151.
- Ostrom, Elinor (2009), *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, México, Fondo de Cultura Económica/CRIM-UNAM.
- Pilcher, Jeffrey M. (2001), *¡Vivan los tamales! La comida y la construcción de la identidad*, México, CIESAS-Conaculta-Ediciones de la Reina Roja.
- Polanco, Alejandro y Trinidad Flores (2008), *Bases para una política de I y D e innovación de la cadena de valor del maíz*, México, Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Roseberry, William (1989), “Los campesinos y el mundo”, en Stuart Mark Plattner, *Antropología económica*, México, Alianza/Conaculta.
- Ruiz, Alma Delia; Leobardo Jiménez, Óscar L. Figueroa y Mariano Morales (2012), “Adopción del sistema milpa intercalada en árboles frutales por cinco municipios mixes del estado de Oaxaca”, en *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 3, núm. 8, Montecillo, Texcoco, Estado de México, pp. 1605-1621.
- Secretaría de Economía (SE) (2012), “Análisis de la cadena de valor maíz-tortilla: situación actual y factores de competencia local”, México, Secretaría de Economía, disponible en <http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_co

- mercio/informacionSectorial/20120411_analisis_cadena_valor_maiz-tortilla.pdf>, consultado el 10 de enero de 2014.
- Semillas de Vida A.C., *Demanda colectiva*, disponible en <<http://www.semillasdevida.org.mx/>>, consultado el 3 de febrero y el 15 de abril de 2015.
- Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-Sagarpa) (2014), “Producción agropecuaria”, México, disponible en <<http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>>, consultado el 10 de abril de 2015
- De Sousa Santos, Boaventura (2006), *Conocer desde el Sur: para una cultura política emancipatoria*, Lima, Perú, Fondo Editorial de la Facultad de Ciencias Sociales-Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Turrent, Antonio; José I. Cortés y Alejandro Espinosa (2012), “Plan estratégico para expandir la producción de granos a niveles superiores a la demanda”, en José Luis Calva y Adolfo Álvarez (coords.), *Política agropecuarias y forestales pesqueras*, México, Juan Pablos/Consejo Nacional de Universitarios (Serie Análisis Estratégico para el Desarrollo, vol. 9).
- Turrent F., Antonio; Timoty A. Wise y Elise Garavey (2012), *Factibilidad de alcanzar el potencial productivo de maíz en México*, Woodrow Wilson International Center for Scholars.
- “9.70” *Semillas certificadas. Historia de la certificación de las semillas en Colombia* (2013), documental dirigido por Victoria Solano, Colombia, disponible en <<https://www.youtube.com/watch?v=bMpGDZ43N9k>>, consultado el 15 de diciembre de 2014.

MAÍCES COMO SUJETOS DE DISPUTA

BLANCA

II. SIN HAMBRE: EL PAPEL DEL MAÍZ EN EL PROYECTO ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA (PESA-FAO) EN EL ESTADO DE MÉXICO*

Mirtha Mondragón Delgado
Ivonne Vizcarra Bordi
Humberto Thomé Ortiz
Francisco Herrera Tapia

RESUMEN

En el marco de la Cruzada Nacional Contra el Hambre, implementada por el gobierno de México en 2013, a través de una etnografía institucional se analizó la importancia que dicho programa asigna al maíz, considerado el grano básico de la dieta mexicana y uno de los tres granos de importancia alimentaria a escala global. Se evidencia que las instituciones participantes analizan la problemática de los pequeños productores de maíz con un fuerte sesgo de mercado, sin reconocer el carácter estratégico que este grano tiene para garantizar la seguridad alimentaria de las familias de comunidades rurales de alta marginación que siembran y consumen maíces nativos.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se analiza el papel del maíz dentro del Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA), a través de una etnografía institucional, método que permite el análisis de los discursos, los actores, así como de documentos oficiales y programas de desarrollo con el fin de legitimar las diversas formas de intervención institucional (Torres, 2013). Creado y promovido a escala internacional por la

* Este trabajo forma parte de los resultados del proyecto de investigación: “El maíz mesoamericano y sus escenarios en el desarrollo local”, con clave SEP-Conacyt: CB 2009-130947.

FAO, y en el caso de México financiado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), el PESA tiene como finalidad garantizar la seguridad alimentaria de las familias que viven en comunidades rurales de alta y muy alta marginación, el cual a partir del año 2013 se alineó con la Cruzada Nacional Contra el Hambre (Cruzada) para la consecución de su tercer objetivo, que consiste en: “Aumentar la producción de alimentos y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agrícolas” (SinHambre, 2014).

Con el presente trabajo se planteó responder a las siguientes preguntas: ¿cómo se construye el problema del hambre en el marco de la seguridad y la soberanía alimentaria, desde la perspectiva de los programas de intervención gubernamental?, ¿cómo se posiciona el maíz nativo en los discursos oficiales contra el hambre en México, y particularmente en el PESA?, ¿qué valor institucional toma el maíz nativo en el PESA, como un elemento estratégico en las acciones institucionales para abatir el hambre?

El maíz, como grano básico de la dieta mexicana, debería ser un recurso estratégico dentro de los programas destinados a garantizar la seguridad alimentaria, puesto que su papel en la alimentación mesoamericana ha sido fundamental desde la antigüedad hasta nuestros días (Vizcarra, 2002). Sobre todo, debería tener un papel fundamental en las políticas sociales para las zonas rurales, donde el consumo de maíz en sus diferentes elaboraciones (tortilla, tamal, atole, etc.) llega a aportar hasta 50% de las calorías de la dieta diaria de las personas, y donde las prácticas culturales y productivas resguardan una gran variedad de maíces nativos con esa finalidad: *alimentar a la familia* (Fernández *et al.*, 2013).

Para esta investigación se tomó como caso de estudio la operación del PESA en el Estado de México, por ser éste uno de los principales productores de maíz en el nivel nacional. Según las estadísticas, ocupa el quinto lugar en superficie sembrada con 568 267.68 ha, el cuarto lugar en superficie cosechada con 563 042.68 ha, y el tercer lugar en volumen de producción con 3 352 870.53 cosechadas,¹ además de que el maíz es el cultivo de mayor presencia en el estado,

¹ Según cifras reportadas en el Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (Siacon), SIAP-Sagarpa al año 2013.

pues de las 862 763.94 ha destinadas a la siembra, este cultivo ocupa 65.86% de la superficie (SIAP, 2014).

Para el caso del Estado de México, el gobierno federal reportó dentro de la cobertura de la Cruzada Nacional Contra el Hambre la atención a 66 de los 125 municipios que componen la entidad federativa, y con el PESA en el ejercicio fiscal 2014 se atendieron 26 de esos 66 municipios.

Este trabajo de investigación buscó, además, conocer cómo se concibe, institucionalmente, el problema del hambre en comunidades campesinas que subsisten gracias a la producción de maíz, y cómo se pretende atenderlos a través del proyecto en cuestión.

El artículo está dividido en dos partes. En la primera se reseña la participación del PESA y se analizan las prácticas discursivas globales que se alinean a la Cruzada Nacional Contra el Hambre; en la segunda parte se describe cómo opera el PESA en el Estado de México, destacando el papel del maíz en sus proyectos dirigidos a salvaguardar la agricultura familiar.

Asimismo, se discute sobre la pertinencia de la etnografía institucional a fin de evaluar en su dimensión social y política la intervención del Estado para atender problemas de inseguridad alimentaria, contruidos con dimensiones de implicación global, nacional, local e individual.

METODOLOGÍA

El presente trabajo se realizó a través de una etnografía institucional, que consiste en una metodología que permite problematizar el mundo cotidiano como sitio de relaciones de dominación que conectan lo global y lo local, a través de la mediación de textos entendidos ampliamente, los cuales pueden ser algún tipo de documento o representación con un carácter relativamente fijo y replicable, lo que permite que puedan ser activados por los usuarios en diferentes momentos y lugares (Smith, 2005). En este caso, la etnografía institucional permitió analizar cómo, bajo el discurso del hambre y de la seguridad alimentaria, se implementa un programa diseñado a escala global por un organismo internacional como la FAO. También permitió indagar sobre la manera en que se reproduce el discurso

acerca de la importancia de garantizar la seguridad alimentaria por parte de los gobiernos, así como la forma en que se interioriza en las comunidades rurales, a partir de la implementación de proyectos dirigidos a la agricultura familiar.² De manera central, esta aproximación metodológica pretendía explorar el papel que las instituciones les asignan a las familias productoras y consumidoras de maíces nativos, además de analizar si la implementación de estas estrategias responde a las necesidades de alimentación y abatimiento de la pobreza de los grupos a los que estas estrategias van dirigidas.

En este sentido, los problemas del hambre y de la seguridad alimentaria se abordaron desde una perspectiva constructivista. Para ello se seleccionaron algunas de las comunidades donde se implementó el PESA, con particular énfasis en aquellas que permitieran analizar el papel del maíz en la seguridad alimentaria, como una justificante de la intervención gubernamental en el espacio rural (Vizcarra y Farfán, 2012).

La investigación cualitativa se realizó tomando en consideración la operación del PESA en el Estado de México durante el ejercicio fiscal 2014,³ ya que los documentos normativos señalan que los recursos deberán ejecutarse conforme a los tiempos correspondientes al ejercicio fiscal, además de que los procesos y actividades de cada uno de los actores que participan en el programa están sujetos al cumplimiento de estos periodos de tiempo.

Para este trabajo de investigación se hizo una revisión documental de bases de datos oficiales, de marcos normativos y de la metodología diseñada por la FAO para operar el PESA, a escala global y para el caso de México. Se realizaron siete entrevistas a funcionarios encargados de la operación y toma de decisiones del PESA en el Estado de México: dos funcionarios de la FAO, dos funcionarios de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de

² Según la Sagarpa, los activos productivos son construcciones y bienes materiales utilizados en cualquier actividad productiva, representan la inversión de capital o patrimonio de una empresa o unidad de producción (excluye terrenos y predios).

³ Un ejercicio fiscal es el tiempo considerado para ejercer los recursos de los programas del gobierno federal, comprende desde el primer día hábil del mes de abril, hasta el último día hábil del mes de marzo del siguiente año.

México (Sedagro) y tres funcionarios de la Sagarpa. Durante el año 2014 se participó en las actividades realizadas entre personal de la FAO y las Agencias de Desarrollo Rural (ADR) relacionadas con la producción de maíz. Asimismo, se realizó trabajo de campo en el municipio de Ixtlahuaca, centrado en conocer el modelo propuesto por la FAO para atender la problemática de los productores de maíz a través del PESA. Finalmente, para complementar la información se realizaron 17 entrevistas a actores que participan en la implementación del PESA: se entrevistó a facilitadores y coordinadores de cinco ADR, y a 12 beneficiarios del PESA en Guerra, Ixtlahuaca, San Felipe del Progreso, Temascalcingo y Temoaya.

UNA APROXIMACIÓN AL PESA Y A LA CRUZADA NACIONAL CONTRA EL HAMBRE DESDE LA ETNOGRAFÍA INSTITUCIONAL

El PESA fue creado por la FAO en 1994 con el nombre de Programa Especial para la Seguridad Alimentaria, se inició en 15 países con el principal objetivo de atacar la vulnerabilidad alimentaria de las familias pobres, a través de programas nacionales y programas regionales; fue propuesto para implementarse en países pobres y con déficit de alimentos, con un esquema en el que los gobiernos participantes son los encargados de ejecutar los programas, mientras que la FAO se encarga de facilitar la formulación y ejecución de éstos y de proveer asistencia técnica⁴ (FAO, 2009). En la actualidad, el PESA se ejecuta en más de 100 países.

En el caso de México, en el año 2002 el gobierno federal, representado por la Sagarpa, acordó con la FAO la implementación del Programa Especial de Seguridad Alimentaria, con la finalidad de

[...] desarrollar las capacidades de la población rural de zonas de alta marginación, para que las familias campesinas sean las principales generadoras de su desarrollo a través de la búsqueda e instrumentación de soluciones encaminadas a lograr la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza (PESA, 2014).

⁴ En el caso del PESA en México, la FAO cobra por estos servicios 2% del presupuesto asignado.

Como resultado de este acuerdo, se creó la Unidad Técnica Nacional (UTN), con el fin de integrar un equipo técnico encargado de generar la estrategia y el método para la ejecución del proyecto.

Aunque el PESA es una estrategia que opera con recursos de la Sagarpa, ha sido diseñado para integrar a más actores institucionales en su ejecución. De esta manera, en cada entidad federativa se conforma un Grupo Operativo PESA (GOP) encargado de la planeación, seguimiento y evaluación conforme a la normatividad de la Sagarpa y del gobierno estatal correspondiente. Es presidido por la delegación de la Sagarpa en la entidad, participan también el gobierno del estado y la UTN-FAO. Con el GOP se busca garantizar la aplicación de la metodología PESA-FAO a través del cumplimiento de las funciones asignadas a cada uno de los actores del GOP. En la operatividad, la Sagarpa aporta los recursos financieros y define el marco normativo para ejecutar el programa; el gobierno estatal recibe y ejerce los recursos y la FAO proporciona soporte técnico, capacitación y consultoría técnica (PESA, 2014).

Desde su creación, el PESA en México ha pasado por algunos ajustes y modificaciones que van desde su nombre hasta su diseño estratégico. Originalmente, se le nombró Programa Especial de Seguridad Alimentaria y en la actualidad se conoce con el nombre de Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria. A lo largo de su trayectoria se ha ido posicionando y creciendo en cobertura y asignación presupuestal. Se inició en 2002 como un proyecto piloto en dos regiones del estado de Michoacán: Carácuaro y Nocupétaro; posteriormente se incorporaron los estados de Aguascalientes, Jalisco, Puebla y Yucatán; en el año 2006 se amplió la cobertura de atención a 16 estados; en el año 2007 se le asignó por primera vez una partida especial en el Presupuesto de Egresos de la Federación, y desde entonces cada año se ha ido incrementando la cobertura de atención y los recursos asignados para este programa. Por ejemplo, en el ejercicio fiscal 2014, con un presupuesto de 3 230 millones de pesos, el PESA se implementó en 24 estados, 1 038 municipios (de los cuales 604 forman parte de la Cruzada) y 9 978 localidades (de las cuales 7 508 forman parte de la Cruzada) (PESA, 2014).

En el año 2005 se creó la figura de ADR, con la finalidad de integrar equipos multidisciplinarios de profesionistas en el ámbito rural, contratados para la operación del PESA con las comunidades,

bajo la figura jurídica de persona moral, en teoría sin fines de lucro, apartidista, laica y autónoma, integrada por mujeres y hombres principalmente profesionistas, con perfiles técnicos y sociales en el ámbito rural, preferentemente con arraigo y conocimiento previo en la región donde operan, con capacidad de gestión y liderazgo, enfocada al trabajo y el desarrollo en zonas marginadas (UTN, 2014).

El día 21 de enero de 2013 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF, 2013) el decreto por el cual se estableció el Sistema Nacional para la Cruzada Nacional contra el Hambre (SinHambre). La Cruzada se promovió por el gobierno federal como una estrategia que busca que la población supere su condición simultánea de carencia alimentaria y pobreza extrema, que al año 2010 ascendía a 7.4 millones de personas, las cuales son la población objetivo de la Cruzada.

La Cruzada se planteó como una estrategia integrada por 70 programas federales coordinados por la Sedesol, la cual se concentraría, en una primera etapa, en atender 400 municipios para extenderse luego a todo el territorio nacional. Con el propósito de instrumentar la Cruzada, se creó la Comisión Intersecretarial, conformada por 16 secretarías de Estado, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), el Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres) y el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF). También se creó el Consejo Nacional de la Cruzada Contra el Hambre, instancia en la que concurren los sectores público, privado y social, con el objeto de complementar y fortalecer las líneas de acción de la estrategia, así como impulsar la participación ciudadana.

Para el logro de los objetivos de la Cruzada, las secretarías federales alinearon sus programas. En el caso del PESA se planteó desarrollar acciones en 604 municipios de los 1 011 incluidos en la Cruzada.

En cuanto al sector privado, entre los días 8 y 13 de abril de 2013 la Sedesol firmó convenios de colaboración con Pepsico, Nestlé, la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD), la Cruz Roja Mexicana y con el Consejo de la Cámara Nacional de la Comunicación (Concanaco). Por otra parte, la participación social es otro de los componentes estratégicos para el éxito de los programas alineados con SinHambre. Por ejemplo, el impulso de comités comunitarios, brigadistas y asambleas (SinHambre,

2014). Ninguno de estos nuevos actores se involucra en acciones relacionadas con el maíz como recurso estratégico para salvaguardar el alimento básico de millones de familias mexicanas.

Desde un principio se le dio una gran difusión en los medios de comunicación a SinHambre, destacando el impacto positivo que tendría sobre la población objetivo. Fue presentada en foros internacionales como “el eje rector de la política social en México”.⁵ En contraste, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) elaboró un diagnóstico donde señaló varias imprecisiones en su diseño, como la falta de una definición precisa del concepto *hambre*, ya que dicho concepto es utilizado como sinónimo de desnutrición. Se cuestiona también que la Cruzada se estableció a partir de la experiencia Cero Hambre en Brasil aplicada hace una década, y que ya no existe (ahora hay un programa que se llama Brasil sin Miseria). Se alude a que la pobreza en México es tan elevada (53.3 millones de personas), que se necesitarán mayores esfuerzos para reducirla de manera significativa, además de que se advierte que la política social debe incluir otras estrategias y acciones para conseguir el cumplimiento cabal del pleno ejercicio de los derechos sociales, se plantea que el crecimiento económico y la creación de empleos es esencial para reducir la pobreza extrema y la carencia por acceso a la alimentación, y se sugiere también incluir el crecimiento económico del país como un elemento explícito de la estrategia (Coneval, 2013).

De acuerdo con Escobar (2012:24), es importante realizar un análisis crítico sobre el desarrollo, ya que en este discurso: “significativas batallas políticas se libran en su nombre, y la vida de muchos y los medios de subsistencia de las personas todavía están en juego en estas batallas”. El discurso del desarrollo materializado en programas de gobierno sigue siendo un arma importante en las estrategias de dominación cultural y social, y es usado por muchos para su propio beneficio; de aquí la importancia de analizar el trasfondo y prácticas institucionales realizadas en la operación de los programas, las cuales en la realidad contradicen lo establecido en los discursos, metodologías y marcos normativos. Particularmente, analizar

⁵ La Sedesol presentó la Cruzada Nacional Contra el Hambre en la I Reunión de Ministros de Asuntos Sociales, que se llevó a cabo en la Ciudad de Panamá en el marco de los preparativos de la XXIII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno.

qué es lo que en la práctica se ha logrado con la operación del PESA en el Estado de México, y más específicamente, analizar el papel que se le asigna al maíz, grano básico indispensable para lograr la seguridad y soberanía alimentaria de los mexicanos (Guzmán y León, 2008).

EL MAÍZ, MÁS QUE UNA ESTRATEGIA

Se sabe que, desde sus inicios, la FAO promovió el PESA en México bajo los siguientes principios (UTN, 2014): equidad e inclusión; identidad y cultura local; corresponsabilidad y subsidiaridad; sustentabilidad y desarrollo de capacidades.

Con ellos, se buscaba promover la igualdad de oportunidades para que todos los habitantes de la comunidad pudieran participar en los diferentes procesos y se beneficiaran de los mismos, y de la misma forma se hablaba de rescatar los conocimientos y saberes de las familias y de sus aportes para entender y solucionar su problemática (Torres, 2013).

El maíz, más que un alimento, es un constructo sociobiológico cuyas prácticas y simbolismos han estado presentes desde la época prehispánica en la identidad alimentaria del pueblo mexicano. Iturriaga (2007) refiere algunas de estas connotaciones sociales, por ejemplo, tanto los aztecas como los mayas consideraban al maíz como un grano divino; los tzotziles cortaban el cordón umbilical de los bebés recién nacidos sobre una mazorca y ese maíz era sembrado por sus padres, para que continuara el espíritu comunitario; entre los huicholes la vida cosmológica gira en torno al triángulo del maíz, el venado y el peyote; los nahuas del altiplano ofrendan y adoran al maíz antes de la siembra; en algunas regiones del estado de Morelos se colocan cruces en las milpas a fin de ahuyentar al demonio para que no dañe las cosechas; los mixtecos sacrifican un pavo y derraman la sangre en las parcelas, para una fertilización que abona el alma colectiva; los tepehuas visten a las mazorcas y les hacen ofrendas; los matlatzincas, en el día dedicado a San Isidro Labrador, acostumbran bendecir las semillas que sembrarán.

Los proyectos productivos que tienen como finalidad mejorar la alimentación de las familias campesinas y no contemplan la preser-

vación de los maíces nativos y sus sistemas asociados, no sólo contravienen la identidad cultural de los pueblos que sostienen al maíz como recurso estratégico, sino que pone en grave riesgo su seguridad alimentaria.

Como parte del modelo que se impulsa para la producción de alimentos de traspatio y la generación de ingresos, superficies que las familias destinaban a la siembra de maíz se han ido reduciendo para dar paso a la producción de hortalizas a cielo abierto o bajo cubierta (en microtúneles o en invernaderos), que en algunos casos terminan desapareciendo, ya que las familias no tienen los recursos para comprar la cubierta plástica una vez que se deteriora, con lo cual se reafirma la idea de que la producción de maíz no es impulsada desde las políticas públicas, por el contrario, éstas promueven el desplazamiento por otros cultivos comerciales (Guzmán y León, 2011).

EL PESA EN EL ESTADO DE MÉXICO

En el Estado de México, el PESA comenzó a operar en el año 2009 en 15 municipios, con un presupuesto de 60 millones de pesos; para el ejercicio fiscal 2014, con una asignación presupuestal de 126 millones de pesos, se implementó en 30 municipios, de los cuales 26 están incluidos también dentro de la Cruzada. Con ello se benefician 5 166 familias de 261 comunidades (PESA, 2014).

En la entidad mexicana el GOP está integrado por la delegación de la Sagarpa en el estado, la Sedagro y la UTN-FAO. La estrategia con la cual se ha impulsado el PESA busca que al término de la intervención de este programa existan en las localidades grupos de mujeres y hombres capaces de realizar procesos de autogestión, con proyectos orientados a complementar su alimentación y fomentar la generación de ingresos, de acuerdo con sus intereses y los recursos disponibles. Para ello, cada año las familias participantes identificarían, gestionarían y pondrían en marcha planes de acción que incluyen proyectos enfocados en mejorar su situación de seguridad alimentaria y de ingresos, como medios para desarrollar las capacidades de las familias.

Los programas mencionados no son claros respecto a cuál es el tiempo necesario para alcanzar los objetivos propuestos. En el Es-

tado de México el PESA tiene operando seis años, y aunque en un principio se presentó como un programa diferenciado, no asistencialista, que buscaba el desarrollo de capacidades de las personas para que fueran ellos los actores de su propio desarrollo, en la práctica se ha beneficiado a las mismas familias desde 2009 con la entrega de activos productivos que crean nuevas formas de dependencia hacia la figura de las Agencias de Desarrollo Rural.

En el nivel institucional, desde la FAO, el PESA y las ADR se advirtió el desconocimiento y desinterés por promover proyectos que benefician a las familias productoras y consumidoras de maíces nativos de las comunidades en donde se opera el PESA. Pareciera que el maíz no tiene la misma importancia de otros proyectos que buscan la seguridad alimentaria en comunidades rurales. Por lo general, las ADR justifican la necesidad de ciertos proyectos, a través de sus diagnósticos nutricionales, teniendo como resultado que “la mayoría de las familias se excede en el consumo de tortillas, y debido a que no les aportan todos los nutrientes que el organismo requiere, por lo cual se busca diversificar la dieta con la implementación de huertos y gallineros para la producción de hortalizas, carne y huevo” (entrevista con un facilitador de la ADR1).

EL MAÍZ Y SU PERCEPCIÓN PRODUCTIVISTA DENTRO DEL PESA EN EL ESTADO DE MÉXICO

En el modelo con el que opera el PESA se busca que las familias participantes aumenten la producción de alimentos y generen ingresos adicionales. En ese sentido, las ADR se han enfocado en los siguientes aspectos:

- Traspatio agrícola y pecuario. Se dirige a familias, principalmente de mujeres con hijos menores de edad, particularmente interesadas en temas de nutrición y uso de los alimentos.
- Granos básicos-milpa. Para familias que se dedican a producir granos básicos para consumo propio y el de su ganado.
- Sistema productivo predominante. Familias cuya producción está vinculada al mercado regional o nacional.
- Mercado local de alimentos. Incluye a familias microempresarias que transforman y venden su producción al mercado lo-

cal y/o regional, con posibilidad de incrementar su volumen y diversificar la producción.

En este sentido, la FAO (2009) ha promovido un modelo productivo para atender la problemática de las familias productoras de maíz, que para el caso del Estado de México se dio a partir de una consultoría que se encargó de capacitar a las ADR de la entidad. Dicha capacitación se realizó con un enfoque de producción de alto rendimiento, basado en lo que la propia consultoría denomina como “fórmula del éxito”, la cual consiste en la utilización de “nuevas semillas, nuevos y mejores insumos, nuevas tecnologías, nuevas experiencias y mejores prácticas agrícolas”, que en conjunto permitirían a los productores de maíz (cuyas prácticas productivas originalmente están basadas en maíces nativos) obtener “altos rendimientos, mayores utilidades” y los convertiría en “productores exitosos”; ya que la causa del “fracaso agrícola” se debe a que, aunque los productores de maíz han tenido acceso a “nuevas semillas” (híbridas o mejoradas), “nuevos y mejores insumos, nuevas tecnologías y nuevas experiencias [realizan] prácticas agrícolas viejas, obsoletas e ineficientes [lo que da como resultado] bajos rendimientos, pocas utilidades y la frustración de los productores”.

Con esta lógica productivista, el PESA considera que la producción de maíz en el Estado de México podría incursionar en mercados regionales y nacionales. Se trata de promover una lógica de mercado dirigida a obtener ganancias a través de pequeños agronegocios. Sin embargo, se ha documentado que, pese a las dificultades por las que atraviesa la agricultura campesina en México, ésta mantiene el cultivo del maíz principalmente por razones y lógicas distintas a las del mercado, una de las cuales es la garantía del consumo de subsistencia, según sus propios valores culturales y estrategias de reproducción social (Cortés y Díaz, 2005; Guzmán y León, 2011; Vizcarra, 2002). De aquí que cualquier programa sobre apoyos a la producción de alimentos básicos debería basarse en los principios éticos apoyados en la predominancia de los intereses sociales sobre los económicos para garantizar la seguridad alimentaria de las familias campesinas (Jaramillo, 2001).

Las reglas de operación de la Sagarpa, bajo las cuales se rige el PESA, especifican que los recursos destinados a este programa se aplicarán

de acuerdo con la metodología que la FAO diseñó, a través de la capacitación que este organismo provee a las ADR. Mediante esta lógica, la FAO ejerce cierto nivel de influencia sobre las instituciones públicas y privadas para dirigir el PESA, de tal modo que el problema de inseguridad alimentaria de las familias campesinas no es comprendido desde una óptica local. Esto se traduce en una simplificación del problema como un asunto relacionado con la baja productividad de sus granos y la vulnerabilidad a los riesgos de pérdidas por variabilidad climática.

A esta problemática construida externamente, se proponen soluciones que provienen igualmente desde esa cúspide, ignorando cualquier injerencia de las propias familias que se verán afectadas por las intervenciones del PESA y Agencias de Desarrollo Rural.

Funcionario de FAO 1: “El maíz ya no es negocio para los productores, y si no les deja dinero mejor deberían de dedicarse a otra cosa”.

Funcionario de FAO 2: “[...] es que primero se debe cambiar la mentalidad de los productores de maíz, no te puedes dedicar a una actividad que no te deja ganancias [...] hay que incrementar los rendimientos para que esto sea negocio.

Contrario a esta visión externa, el problema de la seguridad alimentaria no puede ser abordado sin considerar diferentes elementos contruidos por los propios actores que enfrentan el problema del hambre (Fernández y Erbetta, 2007). Esto significa que el abatimiento de la pobreza y la inseguridad alimentaria requieren la instrumentación de mecanismos de participación social y acción colectiva, que permitan a la población identificar y priorizar sus necesidades, más allá de toda visión vertical y externa (Díaz-Puente *et al.*, 2011).

LOS ACTIVOS DEL PESA PARA EL APOYO A PRODUCTORES DE MAÍZ

Sin duda, el maíz no podría ser soslayado en las políticas destinadas a resolver los problemas alimentarios en el México rural, de aquí que el PESA dirige poco a poco algunos de sus recursos para apoyar a las familias productoras de maíz.

Según la Unidad Técnica Nacional (UTN, 2014), para el ejercicio fiscal 2012 se implementaron 5 927 proyectos productivos, de los

cuales únicamente 11% está relacionado con la producción de maíz, y analizado desde la parte financiera, de los 47 527 003 pesos autorizados para el pago de los proyectos productivos, sólo 6% del presupuesto total asignado está dirigido a proyectos relacionados con la producción o almacenamiento de maíz.

Para el ejercicio fiscal 2013, los proyectos relacionados con la producción de maíz representaron 21% de un total de 9 783 proyectos, lo que traducido a presupuesto significa que de los 71 065 424 pesos invertidos por el gobierno en proyectos productivos, 15% está enfocado en el área de intervención de producción de maíz, donde se benefició a 2 091 familias PESA (1 199 dentro de la Cruzada).

Los proyectos autorizados por el GOP para que fuesen destinados directamente a las familias productoras de maíz, fueron:

- Silos para el almacenamiento de granos, dirigidos a reducir la pérdida de granos poscosecha.
- Módulos para la producción de lombricomposta, enfocados en la disminución de costos de producción por concepto de compra de fertilizantes químicos, así como a mejorar la calidad de los suelos.
- Equipos para riego y fertilización orientados a facilitar las labores culturales del manejo del cultivo.
- Equipos para siembra de labranza y de conservación, enfocados a facilitar las labores culturales.
- Desgranadoras de maíz, dirigidas a facilitar la tarea de desgranar y la disminución del tiempo empleado por las familias o los costos generados por esta actividad.
- Molinos de forraje, dirigidos a las familias que además de sembrar maíz lo utilizan para la alimentación de ganado, principalmente de ovinos.

LAS FAMILIAS BENEFICIARIAS

Según funcionarios del PESA, estos proyectos responden a las necesidades expresadas por las familias que se beneficiarían de ellos. Sin embargo, en algunas entrevistas con personas inscritas en el PESA, estos actores negaron su participación en la formulación de los proyec-

tos y expresaron su desconocimiento sobre la utilidad de los proyectos en la producción de maíz. Constataron que las ADR llegaron directamente a ofrecer y convencer a las autoridades para establecer los proyectos sin previo consenso de la comunidad.

Beneficiaria 1:

Mi marido es el delegado de aquí y pues la verdad le vinieron a ofrecer un lombrizario, él no había ido antes a las juntas que hacen, pero vino la muchacha, la que viene a dar las capacitaciones y estuvo platicando con él y le estuvo diciendo que se quedara con el lombrizario, yo la verdad le dije a la muchacha que no se lo fuera a dar porque mi marido nunca está en la casa y que no iba a tener tiempo de trabajarlo, pero ella se lo quiso dar de todas maneras, [...] nosotros no sembramos maíz, pero nos dijo que la tierra que sale del lombrizario se la podemos poner también a las plantas para que se pongan más bonitas.

De acuerdo con la metodología diseñada por la FAO para implementar el PESA, se busca que las familias se involucren y participen democráticamente desde la planeación, el diseño de los proyectos, la selección de proveedores y la construcción de obras (si las requieren). Sin embargo, en la práctica se observan diferentes respuestas:

Beneficiaria 2:

A mí me dieron un lombrizario, apenas lo acabo de terminar de construir, nomás que no sé si me dieron completo todo el material. Me habían dicho que me iban a entregar tres kilos de lombriz y lo que me entregaron era más tierra que lombriz. Yo creo que de lombriz nomás era como un kilo, lo demás era tierra, [...] También para las láminas del techo no me dijeron con qué pegarlas; yo no sé si eso lo tengo que comprar yo. Ésos de la Agencia, creo que ni saben, pues nomás me dieron un mecate (cuerda) para que las amarrara.

Beneficiaria 3:

A mí me tocó un silo para guardar mi maíz, sí nos hacía mucha falta porque se nos echaba a perder mucho porque le sale la palomilla, o luego viene el ratón y se lo come o se orina en él y nos tocaba tirarlo, pero fíjese que ya lo guardamos un año en el silo y le volvió a caer la palomilla, y sí, un poco se nos echó a perder, pero ya nos dijo la in-

geniera que para que no se eche a perder hay que ponerle la pastilla [fosforo de aluminio de 30 gramos]. Ve que el silo lo tengo aquí adentro de la casa, entonces si le ponemos pastillas nos tendríamos que salir para no estar respirando eso fuerte, por eso ya no la usábamos. Pensé que con lo que nos dieron ya no íbamos a sufrir [...].

En todas las regiones del Estado de México donde se opera el PESA, las ADR reportan que trabajan con comunidades productoras de maíz destinado al autoconsumo, pero no se aprecia un conocimiento suficiente de las agencias respecto a las problemáticas de los productores. Aunque no existen estadísticas oficiales, por parte del PESA, los agentes de desarrollo refieren que la mayoría de los maíces que se siembran son criollos (nativos), por lo que constantemente relacionan la baja productividad o las pérdidas de cosecha con la raza nativa del maíz. Este aspecto permite tener un fuerte argumento para promover la introducción de semillas híbridas-mejoradas (acompañadas de sus respectivos paquetes tecnológicos).

Beneficiaria 2:

Yo siembro maíz en mi parcela y lo ocupamos para el consumo aquí de la familia y también para mis animalitos, [...] hay años buenos y años malos. En algunos años nos va bien y en otros casi no cosechamos nada, [...] casi siempre me toca comprar maíz, porque lo que cosecho no nos alcanza para salir el año, pero de aquí mismo, es más seguro nuestro criollito.

Beneficiaria 4:

[...] sí nos gustaría que nos capaciten y que nos enseñen como sembrar y cuidar nuestro maíz, porque sí es cierto que ya no se da el maíz como se daba antes, pero queremos que nos enseñen con las semillas que nosotros tenemos aquí en la comunidad, porque nos dicen que van a traer otras semillas que son más buenas, pero la verdad no nos da confianza.

CONSIDERACIONES FINALES

El diseño y la aplicación de un programa implica muchos pasos y actores, por lo tanto, genera resultados muy diversos. En los casos

analizados se ha evidenciado que el PESA, en esta región del centro de México, no surgió de un proceso de planeación comunitaria participativa, ni tampoco se percibe una atención genuina a las necesidades alimentarias de las familias campesinas de bajos ingresos, cuestión que contrasta con el discurso que el propio programa usa para posicionarse políticamente.

Al menos en el Estado de México, los proyectos puestos en acción por el PESA, cuyo propósito es asegurar la alimentación de esas familias, han sido propuestos por las ADR de acuerdo con sus intereses y no con las necesidades expresadas por las propias familias y comunidades que se beneficiarían de los proyectos. Este aspecto que no puede generalizarse a todo el país, puesto que muchas de esas ADR se formaron a partir de organizaciones no gubernamentales que demuestran un trabajo consolidado en una comunidad o región y cuyos resultados derivados de la vinculación con el PESA son distintos en todos los casos.

Lo anterior obedece a que una de las principales limitantes del presente trabajo es enfocarse en el caso del Estado de México, por lo que resulta imposible establecer toda suerte de generalizaciones. Sin embargo, esta misma limitante permite detectar una serie de actores y operaciones a través de los cuales los programas públicos son empleados para la obtención de recursos, la implantación de lógicas de mercado y la introducción de insumos agrícolas de alta tecnología en las comunidades rurales del centro del país.

Una de las consecuencias de la verticalización institucional no sólo es condenar la vida de los proyectos por el periodo que duran o mientras que las ADR supervisen su ejecución, sino que las familias beneficiarias establecen, *a priori*, relaciones de desconfianza y/o de complicidad con cualquier programa que provenga de los gobiernos locales, estatales y federales. A pesar de que no reconocen los beneficios que obtendrían de los proyectos, al quedarse con dudas sobre su ejecución, al sentir imposición y que son utilizados para el enriquecimiento de terceros, desarrollan una relación de complicidad al aceptar las condiciones de estos proyectos.

Se puede decir que a través de estas relaciones se fortalece una cultura institucional de codependencia que ha sido muy característica en la zona de estudio. Las familias beneficiarias aceptan con facilidad los apoyos externos, a sabiendas de que no son la solución

para mejorar sus condiciones, y así, juegan el rol de necesitadas; por otra parte, los agentes de desarrollo que promueven los proyectos de intervención juegan el rol de proveedores de recursos financieros y tecnológicos. Sin lugar a dudas, esta cultura institucional da la oportunidad de que aparezcan nuevos actores desarrollistas, altruistas o productivistas, como es el caso de las ADR, que han cobrado un papel protagónico e indispensable en la operación del PESA.

En esta visión de desarrollo poliédrica y de geometría variable, que ha desencadenado el programa SinHambre, se ha estimulado la proliferación de ADR con muy diversos intereses. En el Estado de México, antes de la Cruzada operaban 11 ADR y después de ella se crearon ocho más.

A través de la etnografía institucional, fue posible evaluar el papel del maíz que producen las comunidades beneficiarias del PESA como parte de la Cruzada en el Estado de México. Desafortunadamente el maíz nativo, insumo clave para la subsistencia de miles de familias campesinas, no está en los intereses de las agencias. Esto contradice los principios con los cuales se instauró el PESA en el estado: *i*) inclusión y equidad (participación comunitaria sin discriminaciones); *ii*) sustentabilidad (no dependencia de agroquímicos y semillas); *iii*) respeto a la identidad y la cultura local de las comunidades (la reproducción sociocultural a partir de los recursos locales), y *iv*) desarrollo de las capacidades como eje rector (conciencia colectiva para lograr el cambio social).

El caso estudiado permite observar cómo los proyectos son instaurados de manera vertical en propuestas con fuerte sesgo economista, al promover la introducción de maíces híbridos dependientes de mercados de semillas, cuya producción se destina principalmente a los mercados regionales y agroalimentarios industriales.

Las ADR estudiadas adoptan el discurso hegemónico con una visión productivista, que se presenta como la panacea para acabar con la pobreza y el hambre del medio rural. En este sentido, se minimiza el valor estratégico del maíz nativo como base de la cultura alimentaria de México, lo que supone una pérdida de soberanía y control respecto al insumo alimentario básico del país.

La construcción del problema del hambre, cuya solución se propone a partir de la intervención gubernamental, ofrece la oportunidad para que otros actores se posicionen políticamente en la

solución del problema. Dicho en términos coloquiales, se presenta el mal y el remedio de manera simultánea.

Así, el problema del hambre en las comunidades rurales del Estado de México puede concebirse como una construcción social hecha desde arriba y desde fuera, centrada en la crítica a los bajos rendimientos de la producción de maíz nativo, cuyos costos elevados no logran competir en los mercados nacionales, regionales e internacionales.

Con ese tipo de valoración, se construye la idea de que la producción de maíz nativo no es rentable y sólo produce pobreza, con lo que se legitima su sustitución por otro modelo productivo más redituable, pero cuyos insumos orillan a los productores a una lógica de dependencia a agentes externos, proveedores de recursos y tecnología, necesarios para asumir el cambio.

Esta reestructuración productiva es auspiciada por discursos que operan en muy distintos niveles, en los cuales aparecen las ADR y otros agentes hegemónicos cuyas acciones, discursos e intereses habrá que seguir estudiando de cerca.

BIBLIOGRAFÍA

- Consejo Nacional de Evaluación de Política de Desarrollo Social (Coneval) (2013), *Diagnóstico del diseño de la Cruzada Nacional Contra el Hambre*, disponible en <http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/diagnostico_dise%C3%B1o_CNCH_primer_informe.aspx>, consultado el 13 de diciembre de 2014.
- Cortés Vázquez, Lorena y José Valdemar Díaz Hinojosa (2005), “La seguridad alimentaria y la producción de maíz en un entorno de mercado y de políticas de Estado”, en *Estudios Agrarios*, núm. 29, pp. 105-182.
- Díaz-Puente, José María; Francisco José Gallego Moreno y Pablo Videira (2011), “La estructuración y dinamización social para una mejor gobernanza de las comunidades rurales: caso de estudio en Cuenca, España”, en *Cuadernos de Desarrollo Rural*, vol. 8, núm. 66, pp. 73-101.
- Diario Oficial de la Federación (DOF)* (2013), *Decreto por el que se establece el Sistema Nacional para la Cruzada Nacional Contra el Hambre*.

- Escobar, Arturo (2012), "Más allá del desarrollo: posdesarrollo y transiciones hacia el pluriverso", en *Revista de Antropología Social*, núm. 21, pp. 23-62.
- Fernández, Nilda y Hugo Erbetta (2007), "La seguridad alimentaria en la provincia del Chaco, República Argentina: el caso del Programa Pro-huerta", en *Cuadernos de Desarrollo Rural*, núm. 58, Bogotá, pp. 65-99.
- Fernández Suárez, Rocío; Luis A. Morales Chávez y Amanda Gálvez Mariscal (2013), "Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable", en *Fitotecnia Mexicana*, vol. 36, núm. 3-A, pp. 275-283.
- Guzmán Gómez, Elsa y Arturo León López (2008), "Soberanía alimentaria desde los productores maiceros", en *Investigación Agropecuaria*, vol. 5, núm. 2, pp. 275-282.
- Guzmán Gómez, Elsa y Arturo León López (2011), "Resguardo de maíz y estrategias de seguridad campesina en Morelos, México", en *Desarrollo, Ambiente y Cultura*, vol. 1, núm. 0, pp. 1-16.
- Iturriaga, José N. (2007), "La identidad alimentaria mexicana como fenómeno cultural", en *Archipiélago. Revista Cultural de Nuestra América*, vol. 14, núm. 56, UNAM, pp. 47-49.
- Jaramillo Cardona, Carlos Mario (2001), "Evaluación de la seguridad alimentaria con una visión integral. Proyecto piloto: 'Vereda Los Medios, municipio de Sonsón (Antioquia)'", en *Cuadernos de Desarrollo Rural*, núm. 46, Instituto de Estudios Rurales-Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, pp. 39-74.
- Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2009), *La FAO en México. Más de 60 años de cooperación, 1945-2009*, disponible en <http://www.fao.org.mx/documentos/Libro_FAO.pdf>, consultado el 20 de septiembre de 2014.
- Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA) (2014), disponible en <www.pesamexico.org> y <<http://www.pesamexico.org/pesaenm%C3%AF%C2%BF%C2%BDxico/PESAenM%C3%A9xico/Antecedentesinicioyevoluci%C3%B3ndePESA.aspx>>, consultado el 9 de diciembre de 2014.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2014), "Cierre de la producción agrícola por cultivo", disponible en

- <<http://www.siap.gob.mx/>>, consultado el 23 de agosto de 2015.
- SinHambre (2014), <<http://sinhambre.gob.mx/cruzada/objetivos-de-la-cruzada/>>.
- Smith, Dorothy E. (2005), *Institutional Ethnography. A Sociology for People*, Toronto, Altamira Press.
- Torres Oregón, Fredyd (2013), “El Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA) en el Estado de México: intervención, control y actores: el caso de San Luis la Manzana, municipio de Villa Victoria”, México, UAEMéx.
- Unidad Técnica Nacional (UTN) del PESA (2014), Agencias de Desarrollo Rural, disponible en <<http://www.utn.org.mx>>, consultado el 28 de noviembre de 2014.
- Vizcarra Bordi, Ivonne (2002), *Entre el taco mazahua y el mundo: la comida de las relaciones de poder, resistencia e identidades*, Toluca, México, Instituto Mexiquense de la Mujer/UAEM.
- Vizcarra Bordi, Ivonne y Fernando Farfán González (2012), “El programa ‘Vete sano y regresa sano: lecciones de una etnografía institucional en el Estado de México’”, en *Ruris*, vol. 6, núm. 2, pp. 123-154.

BLANCA

12. LEGISLACIONES DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS. ARENA INTERNACIONAL DEL MAÍZ EN MÉXICO*

L. Diana Morales Díaz
Ivonne Vizcarra Bordi
Humberto Thomé Ortiz
Tizbe T. Arteaga Reyes

RESUMEN

En diversos sectores sociales hay polémica sobre el impacto de los cultivos transgénicos, tanto en la esfera productiva como sobre la salud humana y el medio ambiente. De ahí que exista una seria preocupación entre los científicos, actores políticos, organismos reguladores y la sociedad acerca de la divulgación generalizada de los cultivos genéticamente modificados; sin embargo, la relación entre estos actores no se ha podido consensuar, de tal forma que la percepción pública en contra aparece en los foros políticos como un rechazo a la implementación comercial de esta tecnología. El objetivo del artículo es analizar los avances que se han tenido en algunos países en legislación del uso de los organismos genéticamente modificados (OGM), como un bien o servicio a la sociedad o como amenaza a la diversidad genética, que es quizá la arena internacional donde México deba luchar por el maíz nativo. Como reflexión final, se tiene que los efectos adversos de los marcos regulatorios en materia de bioseguridad son a menudo inciertos o incluso desconocidos y, por lo tanto, el equilibrio entre los riesgos y beneficios es difícil de evaluar; por ello, mientras no se conozcan, las sociedades deben utilizar los recursos precautorios disponibles en sus marcos legales para evitar

* Este trabajo forma parte de los resultados del proyecto de investigación “El maíz mesoamericano y sus escenarios en el desarrollo local”, con clave SEP-Co-nacyt: CB 2009-130947.

los posibles riesgos de pérdida de la bioseguridad y soberanía alimentaria.

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se reflexiona sobre los avances registrados en algunos países en materia de legislación sobre los organismos genéticamente modificados (OGM), así como el papel que tienen como un bien o servicio a la sociedad o como amenaza a la pérdida de la diversidad genética (bioseguridad) y soberanía alimentaria. De esta manera, presentamos las legislaciones sobre el uso y desarrollo tecnológico de los OGM como el producto de negociaciones y relaciones que generan ciertos conflictos y problemas sociales entre los integrantes implicados en el resguardo de semillas nativas, productores y consumidores de sus productos.

Ahora bien, ¿por qué es necesario regular los OGM, si en esencia permiten seleccionar un rasgo genético específico de un organismo e introducirlo en el código genético de otro organismo fuente del alimento?; ¿si en los procesos de ingeniería genética se permite cruzar las fronteras biológicas entre especies, con el fin de obtener beneficios múltiples, como el incremento en la producción de los cultivos y la disminución del uso de insecticidas?

En primera instancia, porque la regulación legal de los OGM, incluyendo la liberación regulada de maíz transgénico al mercado de países como Estados Unidos, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, España, Honduras, México, Uruguay, India, Canadá y Filipinas, entre otros, se encuentran en distintos grados de avance y extensión, manifestando no sólo la rápida adopción de una tecnología agrícola por productores nacionales en gran escala, sino también por la aparición de nuevos procesos de desigualdades sociales, que colocan a los productores pequeños en serias desventajas tecnológicas y de mercado (Chauvet y Lazos, 2014). En este contexto, las reglas del juego del mercado agroalimentario cada vez más globalizado, son impuestas por pocas transnacionales líderes en innovaciones biotecnológicas, quienes por lo general desarrollan estrategias para asegurar la aceptación legal de sus productos patentados en diferentes escenarios nacionales y regionales (Solleiro y Castañón, 2013).

En segunda instancia, el avance de cultivos con semillas transgénicas con fines agroalimentarios requiere de regulaciones legales sobre inocuidad y sanidad, desde el manejo del cultivo hasta el consumo de los alimentos derivados de ellos. Un informe del Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (2013) (ISAAA, por sus siglas en inglés), muestra que los cultivos transgénicos alcanzaron 175 millones de hectáreas, de las cuales 35% (55.6 millones de ha) correspondió al maíz genéticamente modificado (MGM), el llamado maíz *Bt*. López y Cerón (2010), señalan que la denominación del evento *Bt* deriva de *Bacillus thuringiensis*, la bacteria entomopatógena más usada como biopesticida, que normalmente habita en el suelo y cuyas esporas contienen proteínas tóxicas para ciertos insectos. El maíz *Bt* es un maíz transgénico o genéticamente modificado que produce en sus tejidos proteínas Cry, de manera que cuando las larvas del barrenador del tallo intentan alimentarse de la hoja o del tallo del maíz *Bt*, mueren por intoxicación natural. El mecanismo de acción de la proteína Cry es a través de la activación en el sistema digestivo del insecto, que se adhieren al epitelio intestinal y alteran el equilibrio osmótico del intestino, provocando la parálisis del sistema digestivo del insecto, el cual deja de alimentarse y muere a los pocos días. Estas toxinas Cry son inocuas para mamíferos, pájaros e insectos.

El MGM tiene la misma composición química en términos de proteína, contenido de almidón, minerales y perfil de aminoácidos, efecto que se refleja en la digestibilidad total de la materia seca; también tiene el mismo valor nutricional que sus progenitores (Aulrich *et al.*, 2001; Gaines *et al.*, 2001; Reuter *et al.*, 2002). No obstante, se ha sugerido complementar los resultados de las investigaciones anteriores con otros estudios o información para reafirmar su validez; por ejemplo, de la calidad de la carne de cerdos engordados con maíz transgénico para comprobar si los genes insertados en la especie transgénica se transfieren o tienen un efecto residual sobre la salud humana (Scherzberg, 2006).

Se destaca que hoy el alcance de la evidencia científica y la opinión pública respecto al MGM sigue en debate. Por lo tanto, es significativo regular jurídicamente los OGM en los países que aún no cuentan con dichas legislaciones para prevenir los posibles daños en la salud humana y ambiental, incluyendo la preservación de la riqueza y di-

versidad biológica que tienen algunos países, como es el caso de México. Se ejemplifica la relevancia de las malezas que interactúan ecológicamente con los otros subsistemas dentro de un agroecosistema, evitando la erosión y fomentando la conservación del suelo, la formación de materia orgánica, la fijación de nitrógeno atmosférico, la afectación en forma positiva en la preservación biológica y dinámica de insectos beneficiosos, así como en la vida silvestre, entre otros (Gamboa y Pohland, 1997).

Sin embargo, los OGM provocan, entre otros efectos negativos, la pérdida de especies con valor científico y de utilidad potencial para los humanos debido a sus atributos biotecnológicos como la resistencia a insectos y la tolerancia a herbicidas, características percibidas como positivas desde el punto de vista productivo ya que permiten aumentar los rendimientos por unidad de superficie a través de una reducción drástica de “plagas y malezas”, como han sido definidas por las grandes transnacionales (Sagar, 1974).

Ciertamente, el avance biotecnológico en materia de OGM trae consigo ciertos beneficios productivos, entre los que destacan para el caso del maíz *Bt*: aumento de la productividad, conservación de la capa arable del suelo, resistencia y disminución del uso de herbicidas e insecticidas tóxicos, que de otra forma estarían contaminando el suelo y cuerpos de agua (Henry, 2013); sin embargo, aunque en algunos casos los valores de los elementos potencialmente tóxicos contenidos en suelos agrícolas donde se utilizan agroquímicos no representan un riesgo ambiental de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-147-Semarnat/SSA1-2007, sí podrían ser un problema a largo plazo debido a su acumulación (Martínez-Alva *et al.*, 2015). La resistencia a herbicidas demuestra la capacidad genética para proteger los cultivos y matar selectivamente a las malezas; pero la resistencia de éstas a ciertos herbicidas genera una desventaja ya que presentan incapacidad para combatirlos o controlar su crecimiento (Keeler *et al.*, 1996). A pesar de dichos beneficios, muchas sociedades de todo el mundo desconfían de estos cultivos modificados genéticamente. Por ejemplo, las plantas transgénicas podrían poseer genes resistentes que estarían inactivando las dosis orales de antibióticos comúnmente consumidos por el humano, para combatir ciertas infecciones o enfermedades, o bien, tales genes podrían ser transmitidos a los microorganismos patógenos del tracto gastrointestinal o el suelo,

haciéndolos resistentes a tratamientos con tales antibióticos (Syvanen, 1999).

Las preocupaciones ambientales son otra de las dimensiones que se vierten en las tribunas legislativas. Por ejemplo, se sabe que los OGM con resistencia a ciertos herbicidas, podrían diseminar polen transgénico y éste ser mezclado con los parientes cercanos del cultivo en particular, que podría originar malezas incontrolables (Bartsch, 2004) o bien la contaminación genética entre los cultivos, como por ejemplo semillas nativas de maíz que aún se conservan en algunos nichos ecológicos de México y que son el alimento energético básico de la dieta de vastas poblaciones rurales de todo el país (Vizcarra, 2002).

Por otra parte, los efectos de la liberación de los OGM en sociedades que resguardan valiosos materiales genéticos a través de la producción de semillas nativas, debe analizarse considerando aspectos éticos, socioeconómicos, culturales y políticos, así como el conocimiento tradicional, salud pública y la agricultura campesina como piedra angular de la conservación de la biodiversidad (Massieu, 2009). Sin estos estudios, los OGM podrían alterar o acelerar la pérdida de la biodiversidad, que en poco tiempo afectaría los equilibrios de diferentes ecosistemas que albergan la riqueza de la agrobiodiversidad, fuente vital para la seguridad alimentaria de las generaciones futuras (Massieu *et al.*, 2000).

Si no se evalúa dinámicamente ciclo tras ciclo productivo, no se obtendrán datos confiables para dimensionar los riesgos de la contaminación transgénica, y tampoco se tendrían datos específicos que podrían usarse como evidencia en diferentes instancias jurídicas para defender al maíz nativo. Tampoco se podría alertar en la arena política cuándo se está en una situación de peligro de pérdida de la diversidad de razas y variedades nativas de maíz y de sus parientes silvestres o teocintles. Newman (2009) señala que por eso, es probable que la agricultura transgénica transnacional continúe siendo una amenaza para quienes cultivan sus propias semillas, con efectos ambientales y de salud, ya que busca el control, la apropiación y la explotación de los recursos genéticos nativos (San Vicente y Carreón, 2013), propiciando una reducción grave de la diversidad genética de las razas de maíz nativo (Espinoza *et al.*, 2013).

Los marcos legales juegan un papel importante en todas las regulaciones en materia de bioseguridad, pero si éstos se aprueban con las

evidencias empíricas existentes, aunado a la presión política interna e intereses económicos externos, difícilmente, las sociedades tendrían herramientas para defender el biopatrimonio, los territorios y las identidades culturales. En la arena internacional, los marcos legales son cada vez más un referente para conservar o perder. Por un lado, pueden servir como casos exitosos de defensa en tribunales nacionales, pero en otros casos pueden ser mecanismos de control que permiten a las corporaciones transnacionales expandir su poder en materia de agricultura transgénica.

De aquí que nuestro interés sea conocer cómo se está formando esta arena internacional y cuáles son las posibles implicaciones para favorecer a las sociedades locales o a las grandes corporaciones biotecnológicas en el terreno de la agricultura y la alimentación. Se pone especial énfasis en los marcos legales de algunos países que han pasado procesos de tensión en materia legislativa para permitir o restringir el uso de semillas OGM, y en específico de maíz transgénico, como Estados Unidos y su lucha contra las directrices de la Unión Europea, Brasil, Chile, Colombia y México.

MARCOS LEGALES DE LOS OGM

ESTADOS UNIDOS Y LA UNIÓN EUROPEA

Actualmente, 99% de la superficie cultivada con OGM se encuentra distribuida en Estados Unidos, China, Argentina y Canadá (Scherzberg, 2006), y es después de los noventa, cuando se da un crecimiento exponencial dada su liberación comercial en Estados Unidos, y a partir de este momento se han especulado distintas cuestiones sobre la salud humana y la protección ambiental. En el presente apartado se revisan los acuerdos existentes entre Estados Unidos y la Unión Europea sobre la regulación del comercio internacional de los productos provenientes de los OGM, específicamente, lo relacionado con las medidas sanitarias y fitosanitarias; además de entender las diferencias comerciales que surgen en la marcha del comercio internacional de los transgénicos entre estas naciones. La regulación de los OGM en Europa ha sido un tema controvertido desde hace décadas (Wickson y Wynne, 2012); más allá de la polémica

ca se presentan muchas veces como una cuestión que debe abordarse sólo en términos científicos y en términos de riesgo, pero también existen otros aspectos que están cumpliendo un papel importante (Vara, 2003).

Estados Unidos acusa a la Unión Europea de haber suspendido la aprobación de los productos biotecnológicos, e inclusive de solicitudes de comercio hacia Europa desde octubre de 1998, a lo que ha llamado “respuesta moratoria” y violación a los acuerdos celebrados a mediados de los noventa entre Estados Unidos y la Unión Europea en la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la Comisión de Normas Sanitarias y Fitosanitarias (CNSFS), respecto a la comercialización de los productos derivados de OGM, que de manera específica hacen mención a lo establecido en el artículo 2.1, que a la letra dice: “donde se establece el derecho de los miembros de la OMC, a adoptar medidas necesarias para la protección humana, animal o vegetal o de la salud”. Se subraya que esas medidas de protección deben aplicarse sólo en la medida “necesaria”, y deben estar basadas en principios científicos. Asimismo, se deja claro que las medidas de protección no deben ser arbitrarias o injustificablemente discriminar a algunos de los miembros, y no podrá disfrazar restricciones al comercio internacional. Por otra parte, el artículo 3.3 permite a los miembros que introduzcan o mantengan las medidas de protección que se traducen en un mayor nivel de cuidado, lo cual se lograría mediante medidas basadas en las normas internacionales pertinentes. También se exigen medidas de protección que garanticen un nivel adecuado de seguridad, basado en la evaluación de riesgos, disposiciones o evidencias científicas para que puedan ser tomadas en cuenta; refieren que los efectos negativos sobre el comercio deben reducirse al mínimo, de tal forma que las distinciones inoportunas en el nivel de protección, deben ser evitadas, pero por otro lado se permite la adopción de medidas provisionales de protección, en caso de que las evidencias científicas sean insuficientes.

En función de estos acuerdos, cada miembro de la OMC podrá definir su propio nivel de protección y aplicar las medidas correspondientes sobre bases científicas y de evaluación de riesgos. Estas medidas no deben dar lugar a cuestiones injustificadas. Se recomiendan a los miembros basar sus medidas en las normas internacionales, pero se les concede un mayor nivel de protección si existen eviden-

cias científicas suficientes, por lo que podrían adoptar medidas provisionales de seguridad. Ahora bien, ¿cuáles han sido las cuestiones legales entre Estados Unidos y la Unión Europea por la violación de los acuerdos de la OMC-CNSFS?

Las posiciones opuestas en la presente controversia sobre el comercio de los productos de los OGM pueden resumirse de la siguiente manera: Estados Unidos considera que las acciones de la Unión Europea han sido moratorias, ya que no se basan en conclusiones científicas tal como se establece en las diversas disposiciones de los acuerdos de la CNSFS, además de que no presentan ninguna evaluación del riesgo en apoyo a su acción. En este tenor, la Unión Europea afirma que no ha habido ninguna acción moratoria a la importación de productos OGM, sino más bien al retraso de las solicitudes causadas por la información adicional solicitada a los exportadores. Es importante resaltar que mientras se establecen directrices con el comercio de los OGM, se ha trabajado sobre dar oportunidad a los consumidores de elegir entre un alimento transgénico u otro tradicional (Scherzberg, 2006). De manera particular, Greco y Ciliberti (2003) mencionaron que aquellos productos utilizados en la alimentación humana o animal que contengan 0.9 % de nutrientes transgénicos deberían ser etiquetados, sin embargo existen controversias sobre si aquellos productos alimentarios como leche, carne y huevo, cuyas especies de origen fueron alimentadas con ingredientes transgénicos deben o no ser etiquetados, posición que podría ser explicada a partir del estudio de metabolismo que sufren los nutrientes transgénicos en el aparato del animal. De esta manera, la cuestión radica en cómo se puede saber si estos alimentos realmente causan daños a la salud humana y al ambiente para que se puedan exigir normas de etiquetado rigurosas. Esto sería a través de la experimentación, y como no se permite experimentar con humanos no se puede comprobar, sin embargo, tal vez somos sujetos sin dar consentimiento alguno.

BRASIL

Brasil forma parte del Protocolo de Cartagena. Este tratado fue aprobado en el año 2002 por el Congreso Nacional y promulgado por el presidente de la República en 2006 (Bianconi, 2009). En Brasil, desde

1995, las actividades en el ámbito de la ingeniería genética, la investigación de laboratorio y de campo, así como el desarrollo y uso de productos, son regulados por ley. En este país nunca se ha tenido una ley que prohíba el desarrollo de la ingeniería genética y la aplicación de sus productos.

Existe la Ley 8974, del 5 de enero de 1995, donde se establece un mecanismo de control de las actividades de ingeniería genética y un sistema de evaluación de bioseguridad para sus productos derivados. Esta ley se ha mantenido hasta hoy con pocas alteraciones. Aun con la sustitución de la Ley 8974/95 por la Ley 11105/05, del 24 de marzo de 2005, el sistema no fue modificado, pues esta última lo que hizo fue corregir algunos puntos que suscitaban dudas y conflictos, además de reducir el trámite burocrático para la realización de investigaciones.

Al mismo tiempo, la ingeniería genética ha estado, desde 1995, en medio de una polémica que ha motivado diversas acciones judiciales, como la publicación de medidas provisionales e innumerables manifestaciones en favor y en contra de los productos elaborados por medio de estas técnicas. Seguramente, una de las acciones judiciales más conocidas es la que se originó con la respuesta del comunicado 54, del 29 de septiembre de 1998, de la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNBio), publicado en el *Diario Oficial de la Unión* el 1 de octubre de 1998. Este documento es el dictamen técnico de la CTNBio, emitido en el proceso 01200.00.2402/98-60, correspondiente a la solicitud de liberación comercial de la soya genéticamente modificada tolerante a herbicidas basados en glifosato.

Por otra parte, la ley señala que puede existir un umbral de tolerancia para el etiquetado especial en productos transgénicos de 1%, que debe usar un símbolo en forma de triángulo de color amarillo con una letra T negra, donde se indique que el producto es derivado de OGM. De igual forma, sólo algunos productos están siendo etiquetados. Por otro lado, se presentó un proyecto de ley a la Cámara de Diputados que solicita restringir el etiquetado de alimentos, terminar con la obligatoriedad del uso del símbolo de identificación de OGM e impedir el etiquetado con base en una lógica de trazabilidad de la cadena productiva, como prevé el Protocolo de Cartagena (Bianconi, 2009). A pesar de considerar que, al existir contaminación transgénica generalizada, se asume que no existirá el derecho de los

consumidores y agricultores en el uso libre de la agrobiodiversidad. Sin embargo, Macedo *et al.* (2013) señalan que se puede afirmar que el sistema regulatorio de Brasil permite hoy garantizar la seguridad para la salud humana y ambiental de cualquier variedad de maíz GM. Existen opiniones de habitantes que denuncian no querer que se cultive soya transgénica porque se están deforestando las selvas vírgenes de la Amazonia, suelo que es bastante rico para cultivar soya y estas plantaciones lo empobrecen (Duke, 2010).

CHILE

Este país forma parte de la Convención de la Diversidad Biológica y también del Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología en el año 2000, pero no lo ha ratificado aún. En Chile no existe un sistema regulatorio específico para gestionar la bioseguridad de los OGM, por lo que la gestión se basa en algunas instituciones reguladoras de la protección y sanidad vegetal, animal y humana de los sectores agricultura, acuicultura, salud y medio ambiente, según la naturaleza y el uso previsto del OGM. A falta de una normativa específica sobre seguridad de la biotecnología y debido a la presión derivada por el aumento de los OGM a escala mundial, el Estado chileno regula la liberación en el campo de los OGM sobre la base de las reglas y normas vigentes como la ley que regula la industria de las semillas y el decreto Ley 3557 de Protección Agrícola del año 1981.

Desde 1992, los cultivos GM en Chile han sido autorizados exclusivamente para la producción de semillas de exportación y ha sido un generador importante de empleo y una fuente de recursos para el Estado (Verástegui, 2013). En los últimos años se han incrementado los estudios sobre el desarrollo de variedades tolerantes a factores abióticos como la salinidad, la sequía y el frío; para mejorar las propiedades organolépticas y de vida poscosecha de algunas especies de frutas, donde la política agrícola de Chile consiste en fomentar en los mercados internacionales el desarrollo de empresas especializadas del país, en vez de competir con países como Argentina y Brasil en la exportación de productos básicos.

En 2007 se publicó una norma del Ministerio de Salud que establece un procedimiento para la aprobación de los alimentos GM, pero

sólo serán autorizados los eventos transgénicos que aparecen en un listado (Manzur, 2009). Entonces, la única norma de rango legal referida a transgénicos en Chile es la ley núm. 20.116 denominada Ley sobre Hidrobiológicos Transgénicos, la cual tiene como objetivo prohibir y regular la importación o el cultivo de especies hidrobiológicas genéticamente modificadas (Polanco, 2008). Por lo tanto, la legislación nacional no prohíbe la internación de material transgénico, pero sí la regula, estableciendo caso a caso medidas de bioseguridad específicas dependiendo de la especie y de la modificación genética incorporada (Verástegui, 2013). El esparcimiento mundial de los cultivos transgénicos sin alguna regulación que proteja la biodiversidad representa, sin duda, un riesgo para la humanidad.

COLOMBIA

En Colombia el maíz ha sido uno de los alimentos básicos desde antes de la llegada de los españoles. Es una de las especies fundamentales para la seguridad alimentaria y de las que más influyen en los sistemas productivos, lo que se evidencia por las variedades y razas criollas que se encuentran en dicho país.

El desarrollo de las agrobiotecnologías en Colombia se inició hacia la década de los setenta. Fue uno de los países líderes en la formulación y negociación del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, aprobado en el país mediante la ley núm. 740 de 2002, que cuenta con el decreto núm. 4525 de 2005, cuyo propósito era reglamentar la anterior ley. El objeto de este decreto es establecer el marco regulatorio de los organismos vivos modificados (OVM). Su ámbito de aplicación corresponde al movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de los OVM que puedan tener efectos adversos para el medio ambiente y la diversidad biológica, teniendo en cuenta los riesgos para la salud humana, la productividad y la producción agropecuaria (Luengas, 2009).

Colombia es un gran productor de cultivos transgénicos. Durante el año 2014 se sembraron 118 899 hectáreas, de las cuales 89 048 fueron sembradas con maíz que tiene ciertas características, como la resistencia a plagas y tolerancia a algunos herbicidas. Según el informe proporcionado por la ONG Agro-Bio, la regulación de estos eventos biotecnológicos ha sido a través de varios convenios y acuer-

dos internacionales y regionales en materia de derechos de propiedad intelectual y otros aspectos relacionados, como comercio, acceso a recursos genéticos y biodiversidad. En general, en biotecnología y bioseguridad en Colombia incluye la adhesión a dichos lineamientos jurídicos; por lo tanto, la seguridad de la biotecnología en este país se basa en dos componentes: los lineamientos constitucionales y la legislación específica en materia de bioseguridad.

Hodson y Castaño (2013) señalan que los productores, después de 23 años de trabajar con maíces transgénicos, han mostrado una respuesta satisfactoria hacia ellos. Se advierte que lo anterior puede ser un sesgo de la propia investigación que no enfoca a los pequeños productores tradicionales.

MÉXICO

El maíz, además de ser un bien intercambiable y un alimento básico, es parte de la cultura nacional; así, es un componente esencial de la historia y la mitología del país (Massieu y Lechuga, 2002). Es uno de los granos más destacados a escala mundial para el consumo humano, ya sea de manera directa o bien como uso industrial (Sarmiento y Castañeda, 2011). Recientemente se han realizado investigaciones sobre las aplicaciones biotecnológicas con resistencia a la sequía. En últimas fechas se ha estado produciendo biocombustible como parte de una estrategia competitiva con un gran potencial para impulsar una nueva estructura de mercado dentro del área agrícola (González y Castañeda, 2008); por lo tanto, el aspecto ecológico (biodiversidad) cobra mayor importancia, dado que la diversidad genética del maíz mexicano es un recurso valorizable para la industria agrobiotecnológica multinacional, que en gran medida controla la producción, distribución y transformación mundial de alimentos (Massieu y Lechuga, 2002).

México suscribió el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (PCB), que establece instrumentos, mecanismos e instituciones para la regulación en materia de transferencia, manipulación y utilización segura de los OGM, y con ello previene algún efecto adverso para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, sin dejar de lado los riesgos que implica para la salud humana.

Dentro de las obligaciones que se convinieron en el PCB, también se tomó nota de dos cuestiones que resultan sustanciales: 1. Que cada país queda comprometido a adoptar las medidas legislativas, administrativas y de otro tipo, necesarias y convenientes, para cumplir con sus obligaciones que resulten del Protocolo. 2. Que los países velarán porque el desarrollo, la manipulación, el transporte, la utilización, la transferencia y la liberación de OVMs se realicen evitando los riesgos para los bienes públicos mencionados.

En su dictamen de ratificación, la Cámara de Senadores destacó, entre otras cosas, que se requería contar con una ley específica que se refiriera a la bioseguridad y que fuera compatible con las normas de instrumentación del Protocolo, adecuada al contexto mexicano. Considerando lo anterior, se formuló el proyecto de Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM), la cual fue liderada por la Academia Mexicana de Ciencias, y fue aprobada el 14 de diciembre del 2004, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* el 18 de marzo de 2005, y entró en vigor el 4 de mayo del mismo año. En su inicio se la describe como el instrumento legal de orden público y de interés social que tiene por objeto:

[...] regular las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación de organismos genéticamente modificados, con el fin de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal y acuícola.

Dicha ley permite la entrada de los maíces transgénicos, dando pauta a que después de liberados se pudiere reducir el daño ocasionado a la salud o al ambiente, daños que se pudieren considerar como irreparables para los cultivadores de maíz. Peralta y Marielle (2013) refieren que existe la imposibilidad real de los campesinos mexicanos de ejercer su derecho a la no contaminación.

La LBOGM, dentro de sus objetivos subraya la importancia de “determinar las bases para el establecimiento, caso por caso, de áreas geográficas libres de OGM en las que se prohíba y aquéllas en donde se restringe la realización de actividades con determinados OGM, así

como de cultivos de los cuales México sea centro de origen”, haciendo alusión expresa al caso del maíz. Peralta y Marielle (2013) comentan que el gobierno mexicano debe garantizar a los pueblos su derecho a elegir el tipo de agricultura y las formas de producción que resguarden la integridad ecológica y económica de sus territorios, sin que corran el riesgo de daños irreversibles a la diversidad biológica y al ambiente. Por lo que como instrumento jurídico se regulan a través de: *a)* los principios en materia de bioseguridad; *b)* las competencias y los mecanismos de coordinación en el tema, en los niveles federal y estatal; *c)* los mecanismos de coordinación y participación de la sociedad, los que sientan las bases para la conformación de un Consejo Consultivo Científico y un Consejo Consultivo Mixto dentro de la Cibiogem; *d)* el fomento a la investigación científica y tecnológica en materia de bioseguridad y biotecnología; *e)* los procedimientos y requisitos para la obtención de permisos para la liberación al ambiente de OGM en sus tres etapas (experimental, piloto y comercial); *f)* los requerimientos de un estudio y evaluación del riesgo; *g)* el tipo de dictámenes que emite la autoridad competente; *h)* alternativas de reconsideración de resoluciones negativas y revisión de permisos; *i)* sobre la confidencialidad de la información; *j)* exportación de OGMs; *k)* la utilización confinada y los avisos para la utilización confinada; *l)* las zonas restringidas y zonas libres para la liberación de los OGMs; *m)* la protección de la salud humana a través de la figura de autorizaciones para ser libremente comercializados e importados para su comercialización; *n)* el etiquetado e identificación, y *ñ)* la inspección, vigilancia y medidas de bioseguridad. Para lograr la validez, el artículo séptimo transitorio de la LBOGM marca que las disposiciones reglamentarias se deben expedir en el plazo de seis meses contados a partir de su entrada en vigor; sin embargo, no fue sino hasta el 19 de marzo de 2008 que se logró la publicación del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (RLBOGM) en el *Diario Oficial de la Federación*, donde se establecen procedimientos muy detallados en cuanto a la documentación que debe presentar el interesado para obtener permisos de liberación al medio ambiente de OGM y autorizaciones para su comercialización; también indica los pasos que seguirá la autoridad competente en sus evaluaciones y los tiempos máximos para resolver solicitudes. El resultado fue una regulación para OGM es-

tricta con procedimientos administrativos y técnicos complejos. En dicho reglamento se estableció el régimen especial de protección para el maíz, mismo que en 2009 se eliminó; ésta fue la única medida legal del centro de origen (Peralta y Marielle, 2013), reforma que logró perder la protección especial del maíz.

A pesar de que se regulan algunas actividades de los OGM, la justicia ha sido sistemáticamente negada, ya sea por falta de interés jurídico o porque el acto impugnado aún no causa daño. De la Tejera *et al.* (2013) comentan que para recuperar la soberanía alimentaria y no poner en riesgo a millones de agricultores y consumidores nacionales, el Estado debe establecer mecanismos de acción para favorecer a éstos en condiciones menos desventajosas. Es indispensable considerar la implementación de una verdadera política pública dotada de capacidades técnicas para garantizar la bioseguridad en el caso particular del maíz y, en general, de la población. Dicha política debe estar dirigida a impedir la contaminación de las variedades nativas con transgenes (Piñeyro *et al.*, 2013). En este sentido, México tiene la responsabilidad específica de ser depositario y custodio *in situ* de las líneas genéticas originales de esta agrobiodiversidad, porque tiene la ventaja de que son cultivadas y preservadas en los territorios de pueblos indígenas y en las comunidades agrarias (Kato *et al.*, 2013). Además de ello, el Estado mexicano debe adelantarse a prevenir desabastos originarios por el cambio climático, a través de una política visionaria para la seguridad alimentaria y para la protección de la biodiversidad genética (Espinoza *et al.*, 2013). No sólo se trata de dar recetas de adaptación, sino de la búsqueda de alternativas sustentables de mejoramiento genético con los campesinos para recuperar la autosuficiencia alimentaria en un marco de seguridad y soberanía alimentaria (Álvarez, 2013).

CONSIDERACIONES FINALES

La regulación del uso de los cultivos genéticamente modificados (GM) plantea cuestiones difíciles de resolver debido a la limitada comprensión de todos sus efectos no sólo en la salud humana y el medio ambiente, sino sobre todo en la seguridad nacional en todas sus dimensiones sociales. La naturaleza y la probabilidad de efectos adversos son

a menudo inciertos o incluso desconocidos, y por lo tanto el equilibrio entre los riesgos y beneficios es difícil de evaluar. Desde la década de 1980, cuando ocurrieron los primeros esbozos de la aplicación de esta biotecnología en varios países, pasando por la liberación del primer jitomate GM, hasta la introducción pionera de maíz GM resistente a insectos y tolerante a herbicidas en Estados Unidos, cada región y país ha adoptado estrategias de regulación específicas, pero con una base compartida, lo que hace sospechar en una estandarización de leyes para eliminar las fronteras entre mercados cada vez más neoliberales. Esta plataforma homogénea se da precisamente en los permisos para probar, integrar y aprovechar lo mejor posible este recurso, “siempre y cuando no se ocasionen daños alimentarios y ambientales que afecten a las generaciones futuras”. Pese a que, en las leyes, los países se asimilan, al menos en los reglamentos internos que corresponden a distintos procesos jurídicos de cada país deberían ser diferentes y responder a las demandas sociales de justicia social e inclusión de todas sus poblaciones. Sin embargo, se ha constatado que la mayoría de los países que han adoptado estas tecnologías no cuentan con un marco jurídico específico que regule el uso de los OGM, y sólo a través del tiempo, permitiendo e impidiendo a la vez el avance de los transgénicos en territorios nacionales, se han logrado implementar algunos lineamientos meramente administrativos para continuar con el uso de estos organismos.

El caso de México es más que ejemplar. Por una parte, desde la década de los ochenta el Estado ha mantenido una política de promoción de libre comercio y de las importaciones de maíz, en lugar de implementar un real proyecto nacional de seguridad y soberanía alimentaria, con un alto componente de suficiencia en la producción de maíces nativos. El abandono de políticas efectivas para impulsar el desarrollo de todos los sectores del campo, ha traído como consecuencia que México sea un país con problemas de autosuficiencia, de baja productividad y atomización agrícola; tan es así, que hoy se importa más de una tercera parte del maíz que se consume, a precios altos y en gran medida del tipo MGM autorizado para su consumo.

En este contexto, lo que se avecina es un panorama que alienta el avance de los cultivos transgénicos que, de manera gradual, han logrado tener mayor seguridad por parte del Estado, pues se han podido articular con mayores ventajas a la normatividad vigente, en

virtud del avance para dar resolución a la enorme cantidad de solicitudes de extensión de liberaciones y evaluaciones de inocuidad alimentaria. Ésta ha sido la estrategia en la mayoría de los países que aquí se abordaron y que han tenido éxito.

Es importante aclarar que el caso de México debiera tener otro rumbo, pues es el lugar de origen de 59 razas y más de 300 variedades de maíces nativos, por lo cual la batalla jurídica sobre la entrada de los OGM se ha prologado por más de una década, logrando al menos cancelar permisos a transnacionales para la experimentación con OGM. Sin embargo, la presión sobre las instancias jurídicas es cada vez mayor a fin de liberar todos aquellos permisos para cultivarlos en territorio mexicano. Pero también es cierto que la presión puede venir en sentido inverso, pues existen cada vez más países que han tomado en consideración varios aspectos sobre la protección de la diversidad y han prohibido los cultivos transgénicos, como es el caso de Rusia, que recientemente acordó establecer una moratoria de diez años a estos cultivos, decisión que tal vez motivará a otros países a adoptar esta medida, aunque sea en aras de disminuir la contaminación genética y ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Buylla, María Elena; Alma Piñeyro Nelson, Antonio Turrent, Ana Wegier, Valeria Alavez, Leonardo Milán, Terje Traavik, David Quist y Jorge Nieto Sotelo (2013), "Incertidumbres, riesgos y peligros de la liberación de maíz transgénico en México", en Elena Álvarez Buylla y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM/Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad/Universidad Veracruzana, pp. 111-163.
- Alvarado, Lusmidia y Margarita García (2008), "Características más relevantes del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de Educación del Institu-

- to Pedagógico de Caracas”, en *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, vol. 9, núm. 2, diciembre, pp. 187-202.
- Aulrich, Karen; Hartwig Böhme, Reinhard Daenicke, Ingrid Halle y Gerhard Flachowsky (2001), “Genetically Modified Feeds in Animal Nutrition: 1st Communication: *Bacillus Thuringiensis* (Bt) Corn in Poultry, Pig and Ruminant Nutrition”, en *Archives of Animal Nutrition*, vol. 54, núm. 3, pp. 183-195.
- Bartsch, Detlef (2004), “Schadensbegriffe in Zusammenhang mit Europäischen Regelungen zu gentechnisch veränderten Pflanzen”, en Thomas Potthast (ed.), *Ökologische Schäden: begriffliche, methodologische und ethische Aspekte*, Frankfurt, Peter Lang, pp. 157-168.
- Bianconi Fernández, Gabriel (2009), “La situación de los transgénicos en Brasil”, en María Isabel Manzur, Georgina Catacora, María Isabel Cárcamo, Elizabeth Bravo y Miguel Altieri (eds.), *América Latina, la transgénesis de un continente. Visión crítica de una expansión descontrolada*, Fundación Heinrich Böll/Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (Socla), pp. 30-33.
- Chauvet, Michelle y Elena Lazos (2014), “Transgenic Corn in Sinaloa: Inappropriate, Obsolete, or Cutting-Edge Technology? Socioeconomic Implications of Possible Commercial Planting”, en *Sociológica*, año 29, núm. 82, mayo-agosto, pp. 7-44.
- De la Tejera H., Beatriz; George Dyer, Blanca Rubio, Joaquín Morales, Marta Astier, Narciso Barrera, Eckart Boege y Ana de Ita (2013), “La producción de maíz en México y la introducción de OGM: ¿más inseguridades o soberanía alimentaria?”, en Elena Álvarez Buylla y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM/Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad/Universidad Veracruzana, pp. 455-492.
- Dorrego, María Inés (2013), “Argentina”, en José Luis Solleiro y Rosario Castañón (coords.), *Introducción al ambiente del maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica*, México, AgroBio México/CambioTecnológico, pp. 15-98.

- Duque Gómez, Ernesto (2010), “Los alimentos transgénicos más allá de una medida para disminuir el hambre mundial”, Bogotá, Universidad Sergio Arboleda, Escuela de Comunicación Social y Periodismo.
- Espinoza Calderón, Alejandro; Antonio Turrent Fernández, Margarita Tadeo Robledo, Adelita San Vicente Tello, Noel Gómez Montiel, Mauro Sierra Macías, Artemio Palafox Caballero, Roberto Valdivia Bernal, Flavio Rodríguez Montalvo, Benjamín Zamudio González y Pablo Andrés Meza (2013), “Una visión no oficial de la Ley de Semillas y la Ley Federal de Variedades Vegetales, a quién ayuda, a quién protege”, en María Elena Álvarez Buylly y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM/Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, Universidad Veracruzana, pp. 415-444.
- Gaines, A.M.; G.L. Allee y B.W. Rattliff (2001), “Swine Digestible Energy Evaluations of *Bt* (MON810) and Roundup Ready Corn Compared with Commercial Varieties”, en *Journal of Animal Science*, vol. 79, supl. 1/*J. Dairy Sci.*, vol. 84, supl. 1/*Poult. Sci.*, vol. 80, supl. 1/*54th Annu. Rec. Meat Conf.*, vol. II, núm. 109.
- Gamboa, William y Jürgen Pohland (1997), “La importancia de las malezas en una agricultura sostenible en el trópico”, vol. 98, núm. 1, abril, pp. 117-123.
- Gliessman, Stephen R.; R. García Espinoza y Moisés Amador Alarcón (1981), “The Ecological Basis for the Application of Traditional Agricultural Technology in the Management of Tropical Agro-Systems”, en *Agro-Ecosystems*, núm. 7, pp. 173-185.
- González Merino, Arcelia y Yolanda Castañeda Zavala (2008), “Biocombustibles, biotecnología y alimentos. Impactos sociales para México”, en *Argumentos*, vol. 21, núm. 57, mayo-agosto, pp. 55-83.
- Greco, Arianna y Rosella Ciliberti (2003), “European and Italian Regulations for Food Safety, the Deliberate Release into the Environment of GMO and the Procedures for their Labell-

- ing and Traceability”, en *Global Bioethics*, vol. 16, núm. 1, pp. 17-26.
- Henry, Daniell (2013), “Genetically Modified Food Crops: Current Concerns and Solutions for Next Generation Crops”, en *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews*, vol. 17, núm. 1, abril, pp. 327-352.
- Hodson de Jaramillo, Elizabeth y Adriana Castaño (2013), “Colombia”, en José Luis Solleiro Rebolledo y Rosario Castañón Ibarra (coords.), *Introducción al ambiente del maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica*, México, AgroBio México/CambioTecnológico, pp. 183-216.
- Kato, Ángel; Rafael Ortega Paczka, Eckart Boege, Ana Wegier, José Antonio Serratos Hernández, Valeria Alavez, Lev Jardón Barbolla, Leticia Moyers y Diego Ortega del Vecchy (2013), “Origen y diversidad del maíz”, en Elena Álvarez Buylly y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM/Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, Universidad Veracruzana, pp. 415-440.
- Keeler, Kathleen H.; Charles E. Turner y Margaret R. Bolick (1996), “Movement of Crop Transgenes into Wild Plants”, en *Herbicide Resistant Crops*, CRC Press/Ed. S.O. Duke, pp. 303-330.
- López-Pazos, Silvio Alejandro y Jairo Cerón (2010), “Proteínas Cry de *Bacillus thuringiensis* y su interacción con coleópteros”, en *Ciencias Biomédicas*, vol. 8, núm. 14, pp. 121-240.
- Luengas, César Augusto (2009), “La situación de los transgénicos en Colombia”, en María Isabel Manzur Nazal, Georgina Catacora, María Isabel Cárcamo, Elizabeth Bravo y Miguel Altieri (eds.), *América Latina, la transgénesis de un continente. Visión crítica de una expansión descontrolada*, Fundación Heinrich Boll/Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (Socla), pp. 62-67.
- Macedo, Leila; Reginaldo Minaré y Lúcia De Souza (2013), “Brasil”, en José Luis Solleiro Rebolledo y Rosario Castañón Ibarra (coords.), *Introducción al ambiente del maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica*, México, AgroBio México/CambioTecnológico, pp. 99-128.

- Manzur Nazal, María Isabel (2009), “La situación de los transgénicos en Chile”, en María Isabel Manzur Nazal, Georgina Catacora, María Isabel Cárcamo, Elizabeth Bravo y Miguel Altieri (eds.), *América Latina, la transgénesis de un continente. Visión crítica de una expansión descontrolada*, Fundación Heinrich Böll/Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (Socla), pp. 52-57.
- Martínez-Alva, Germán; Margarita Eugenia Gutiérrez-Ruiz, Ángel Roberto Martínez-Campos, Rafael Villalobos-Pietrini y Tizbe Teresa Arteaga-Reyes (2015), “Concentración total y geodisponible de elementos potencialmente tóxicos en suelos volcánicos con uso agrícola del Nevado de Toluca, México”, en *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, vol. 31, núm. 2, pp. 113-125.
- Massieu Trigo, Yolanda Cristina (2009), “Cultivos y alimentos transgénicos en México. El debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas”, en *Argumentos*, vol. 22, núm. 59, enero-abril, pp. 217-243.
- Massieu Trigo, Yolanda Cristina; Michelle Chauvet, Yolanda Castañeda Zavala, Rosa Elvia Barajas Ochoa y Rosa Luz González Aguirre (2000), “Consecuencias de la biotecnología en México: el caso de los cultivos transgénicos”, en *Sociológica*, vol. 15, núm. 44, septiembre-diciembre, pp. 133-159.
- Massieu Trigo, Yolanda Cristina y Jesús Lechuga Montenegro (2002), “El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo”, en *Análisis Económico*, vol. XVII, núm. 36, segundo semestre, UAM-A, pp. 281-303.
- Newman, Stuart A. (2009), “Genetically Modified Foods and the Attack on Nature”, en *Capitalism Nature Socialism*, vol. 20, núm. 2.
- Peralta, Lizy y Catherine Marielle (2013), “La protección oficial del maíz frente a los transgénicos: una simulación de Estado”, en Elena Buylla Álvarez y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM/Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, Universidad Veracruzana, pp. 441-454.

- Piñeyro Nelson, Alma; Elena Álvarez Buylla, Alejandra Celeste Dolores Fuentes y José Antonio Serratos Hernández (2013), "Lineamientos mínimos para un programa nacional de biomonitorio y bioseguridad de OGM en México", en Elena Álvarez Buylla y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*. México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM/Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, Universidad Veracruzana, pp. 395-414.
- Polanco, R. (2008), "Evaluación de Impacto Ambiental para Organismos Genéticamente Modificados", Consultoría para el Programa Chile Sustentable, Santiago de Chile.
- Reuter, Tim; Karen Aulrich, Andreas Berk y Gerhard Flachowsky (2002), "Investigations on Genetically Modified Maize (*Bt*-Maize) in Pig Nutrition: Chemical Composition and Nutritional Evaluation", en *Archiv für Tiere Ernaehrung*, vol. 56, núm. 1, pp. 23-31.
- Sagar, G.R. (1974), "On the Ecology of Weed Control", in D. Price Jones y Maurice E. Solomon (eds.), *Biology Pest and the Disease Control: The 13th Symposium of the British Ecological Society, 4-7 January 1972*, Oxford, UK, Blackwell Scientific Publications.
- San Vicente Tello, Adelita y Areli Carreón (2013), "La disputa por el maíz: comunalidad vs. transgénicos en México", en Elena R. Álvarez Buylla y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM, Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, Universidad Veracruzana, pp. 496-526.
- Sarmiento, Blanca y Yolanda Castañeda (2011), "Políticas públicas dirigidas a la preservación de variedades nativas de maíz en México ante la biotecnología agrícola. El caso del maíz cacha-huancintle", en *El Cotidiano*, núm. 166, marzo-abril, México, UAM-A, pp. 101-110.
- Scherzberg, Arno (2006), "EU-US Trade Disputes about Risk Regulation: The Case of Genetically Modified Organisms", en *Cambridge Review of International Affairs*, vol. 19, núm. 1, pp. 121-137.

- Servicio Internacional para la Adquisición de las Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA) (2013), "Informe para México", disponible en <<https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/46/pressrelease/pdf/Brief%2046%20-%20Press%20Release%20-%20Spanish.pdf>>, consultado el 16 de agosto de 2014.
- Solleiro Rebolledo, José Luis y Rosario Castañón Ibarra (coords.) (2013), "Introducción al ambiente del maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica", México, AgroBio México/CambioTecnológico.
- Syvanen, Michael (1999), "In Search of Horizontal Gene Transfer", en *Nature Biotechnology*, vol. 17, núm. 9, p. 833.
- Vara, Ana María (2003), "Transgénicos: elementos para entender una polémica", en *Revista Química Viva*, año 2, núm. 3, diciembre, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires.
- Verástegui, Javier (2013), "Chile", en José Luis Solleiro Rebolledo y Rosario Castañón Ibarra (coords.), *Introducción al ambiente del maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica*, México, AgroBio México/CambioTecnológico, pp. 131-181.
- Vizcarra Bordi, Ivonne (2002), *Entre el taco mazahua y el mundo: la comida de las relaciones de poder, resistencia e identidades*, Toluca, México, Gobierno del Estado de México, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Wickson, Fern Y. y Brian Wynne (2012), *Ethics of Science for Policy in the Environmental Governance of Biotechnology: MON810 Maize in Europe, Ethics, Policy & Environment*, vol. 15, núm. 3, pp. 321-340, DOI: 10.1080/21550085.2012.730245.

BLANCA

13. LOS RETOS DE LA GOBERNANZA DEL MAÍZ GM EN MÉXICO

Michelle Chauvet Sánchez Pruneda

Rosa Luz González Aguirre

*La responsabilidad jurídica clásica es al respecto muy insuficiente,
casi irrisoria, porque no encara sino una justicia reparadora,
mientras hay riesgos para los cuales puede
ser demasiado tarde y la reparación no tenga sentido.
Conviene entonces pensar en estudiar la cuestión
de una responsabilidad volcada hacia el futuro,
de una responsabilidad constructiva y moral
que se traduzca en deberes y no sólo en derechos.*

Pestre (2005:118)

RESUMEN

En México, desde hace más de dos décadas se intensificó y amplió el debate sobre la liberación comercial del maíz genéticamente modificado (GM) principalmente por los riesgos en materia de bioseguridad que ésta podría representar; a lo largo de este tiempo se han involucrado nuevos y diferentes actores y la discusión se ha polarizado cada vez más. Esto se fundamenta en que el país es el lugar de origen y diversidad del maíz, lo que le da un estatus especial, además de la importancia que tiene para los mexicanos en su gastronomía y su cultura. En este artículo se argumentan las diferentes visiones, en el marco analítico de la gobernanza, y se estudian los principios de normas e instituciones que determinan cómo han sido tomadas las decisiones públicas en el tema, a fin de plantear los retos que implica para el futuro la gobernanza del maíz genéticamente modificado.

INTRODUCCIÓN

La historia regulatoria de los cultivos transgénicos en México ha tenido diferentes matices dependiendo del cultivo en cuestión: en el caso del maíz GM es una de conflicto y debate desde sus inicios hace más de dos décadas; desde entonces a la fecha —primer semestre de 2015—, diferentes actores han interactuado y generado una institucionalidad regulatoria formal e informal en bioseguridad un tanto precaria e ilusoria, como se verá más adelante, donde se ha autorizado la siembra comercial de algunos cultivos GM, pero se ha logrado impedir la siembra comercial de maíz transgénico.

En México se han realizado pruebas de nivel experimental y piloto de semillas de maíz GM y en 2012 se hicieron las solicitudes para la liberación a escala comercial de éstas. Sin embargo, las consecuencias ambientales y sociales de una autorización de esta naturaleza son serias dado que se trata de un cultivo de polinización abierta, lo que implica que se dé flujo de genes entre los maíces y con ello el riesgo de contaminación y pérdida de las razas nativas. Además, el país es el centro de origen y diversidad del maíz, lo que le da un estatus especial en términos de bioseguridad a escala nacional e internacional.

Más importante aún es el papel que tiene el maíz en los niveles social, económico, gastronómico y cultural para México. Los riesgos percibidos por diferentes actores acerca del maíz GM rebasan el nivel biológico y agronómico, ya que existen riesgos para la salud de los mexicanos por su ingesta;¹ se vulnera la autonomía de los productores de poder decidir qué tipo de maíz sembrar; se corre el riesgo de pérdida de las razas y variedades que las comunidades campesinas e indígenas utilizan para su alimentación e incluso para sus celebraciones y fiestas. De ahí que la importancia del maíz en México la condense en una frase el movimiento “Sin maíz no hay país”. Esta pérdida no sólo es una amenaza para México, hay que considerar que las repercusiones afectan a escala mundial por el detrimento que se ha ocasionado a la biodiversidad como resultado del monocultivo de semillas GM tanto de maíz como de soya, algodón y canola.

¹ Se refiere a un controvertido estudio acerca de la toxicidad de herbicidas con base de glifosato y de maíz GM tolerante al herbicida que reporta daño severo en hígado

Ese papel trascendental del maíz en la alimentación, la agricultura, la industria, las relaciones sociales, etc., en México, da como resultado que la matriz de actores e interacciones alrededor del maíz sea amplia y de muy diversa índole, y en consecuencia, las posibilidades de reflexión y acción colectiva alrededor del MGM podrían tener múltiples focos de acción; pero esto, independientemente de que sea deseable, no ha sucedido en el país, como se verá más adelante.

En este sentido, dado que los posibles efectos de cultivar, comer, procesar, importar y desarrollar maíz transgénico en un país con las características de México son múltiples y pueden representar riesgos, tanto ciertos, como inciertos, especialmente a largo plazo (Van Asselt y Vos, 2008), resulta de interés revisar, desde el marco analítico de la gobernanza, esa coevolución de actores e instituciones en los últimos años que determina la forma en que han sido tomadas las decisiones públicas en el tema (Hufty, 2011b), específicamente, en nuestro caso, en materia de bioseguridad.

Ha habido una considerable acción colectiva alrededor del maíz GM en los últimos años —sin precedentes en el país previa a la introducción de una tecnología—, pero el foco principal ha sido y sigue siendo la siembra de maíz transgénico, cuya prohibición o aprobación constituye el aspecto más disputado alrededor del maíz GM y se ha dejado un poco de lado el consumo (Barajas y González, 2013; Campos, 2013).

En esta acción colectiva, actores e instituciones, nuevos o ya existentes, han coevolucionado claramente y se han generado aprendizajes entre ellos y, como se destaca en este artículo, tanto los aspectos emotivos y culturales como las argumentaciones basadas en la ciencia han jugado un papel relevante en esta coevolución (Macnaghten *et al.*, 2014; Foyer y Bonneuil, 2015).

Pero esa gobernanza regulatoria alcanzada en el país en materia de bioseguridad, corre el riesgo de obsolescencia a la luz de las alternativas tecnológicas que están haciendo posibles los avances en ge-

y riñón, y desórdenes hormonales en ratas alimentadas durante plazos largos con maíz GM tolerante a herbicida y agua con bajos niveles de glifosato (Seralini *et al.*, 2014; Piron y Varin, 2015).

nética a escalas nacional e internacional² que plantean nuevos retos regulatorios en materia de bioseguridad; de ahí la importancia de lo señalado por Pestre en el epígrafe, de una responsabilidad (en bioseguridad) “volcada hacia el futuro”, que enfrente de manera integral los nuevos desafíos en bioseguridad sin olvidar las especificidades de nuestro entorno.

MARCO ANALÍTICO DE LA GOBERNANZA

La toma de decisiones respecto a problemas de interés común y al establecimiento de normas —sean éstas formales o informales—, es decir, los procesos de gobernanza, se han convertido en una arena de disputa por el poder y éste no es privativo de los actores de la esfera pública. En la actualidad existe una disminución relativa de la capacidad de acción de los Estados; las directrices de las instituciones supranacionales son las dominantes y además se ha producido una crisis de legitimidad de los mismos. Otro rasgo es la intervención múltiple de actores privados en esferas públicas y la importancia creciente de las relaciones de mercado. Los intereses y demandas de los actores privados se manifiestan y ejercen presión para participar en la toma de decisiones, ya sea que éstas provengan de las corporaciones multinacionales, de las organizaciones no gubernamentales o de la sociedad civil (Chauvet, 2009).

Lo anterior refleja lo que ocurre desde hace algún tiempo en la toma de decisiones respecto a la siembra de maíz transgénico en México: actores y normas han coevolucionado y han dado origen a procesos de gobernanza cada vez más complejos. No obstante, hay casi tantas ideas de gobernanza como investigadores en el campo, por lo que resulta un concepto ambiguo debido a que se utiliza en discursos políticos y hasta por especialistas, referido algunas veces a enfoques teóricos y otras a posturas ideológicas (Hufty, 2011a).

² A manera de ejemplo, las tecnologías de edición de genomas facilitan los procesos de mejoramiento genético sin la introducción de transgenes, simplemente se remueve una corta secuencia de DNA o se realiza una mutación a un gen existente; estas transformaciones no son fáciles de detectar, lo que plantea la necesidad de nuevas revisiones en materia regulatoria (Araki e Ishii, 2015).

De ahí que antes de pasar al concepto de gobernanza que vamos a utilizar sea importante hacer una breve presentación de las diferentes acepciones del término. La *gobernanza de las organizaciones* o *corporativa* se refiere a “la coordinación entre las unidades de una organización, el arbitraje de las divergencias, el mantenimiento de la cohesión del conjunto, la minimización de los costos de transacción y el diseño de organizaciones más eficientes” (Hufty, 2011a:169-170).

La *gobernanza global* se definió con la intención de incidir en un nuevo orden económico mundial, pero es un enfoque inocente porque no toma en cuenta las relaciones de poder y las jerarquías entre las diversas instituciones mundiales y los Estados, que a raíz de la globalización se han diversificado por su naturaleza y multiplicado en número, con lo cual las fronteras entre las políticas domésticas y las internacionales se han borrado (Hufty, 2011a). La *gobernanza moderna* debe su denominación al hecho de que algunos de los mecanismos de producción o regulación de los bienes públicos se desarrollaron fuera del Estado, en los niveles subestatales o supraestatales. Nuevas organizaciones, nuevos actores y “redes autónomas” que remplazaron al Estado en varias de sus funciones anteriores (Hufty, 2011a), lo que llevó a afirmar que los Estados se habían debilitado. Sin embargo, este enfoque se aplicó sólo para aquellas sociedades industrializadas y no para las menos desarrolladas.

Finalmente, interpretar la gobernanza como sinónimo de buen gobierno partió del uso que hicieron algunas instituciones como el Banco Mundial y las Naciones Unidas con carácter normativo de lo que debiera ser, de manera que el concepto pierde su función analítica y se convierte en una herramienta de cambio político impuesto desde fuera, porque dependía de que hubiera “buen gobierno” el que se dieran los apoyos financieros (Hufty, 2011a).

Para Hufty, se corre el riesgo de que el concepto de gobernanza sea demasiado general y se tome como equivalente de “proceso político”, por eso se requiere un marco analítico de la gobernanza que sea aplicable en diferentes espacios y épocas y, sobre todo, que tome en cuenta las relaciones de poder. Su definición es “la gobernanza se refiere a los procesos de interacciones entre los actores involucrados en un hecho colectivo que conduce a decisiones y a la formulación de normas sociales” (2011b:407-415); de manera que él desarrolla una

metodología para entender los hechos sociales mediante las siguientes categorías analíticas, mismas que nosotros utilizaremos en el trabajo.

- 1) El problema, es decir, el tema que es objeto de gobernanza.
- 2) Las normas son las reglas del juego o las decisiones que resultan de un proceso de gobernanza. Las normas expresan distintos niveles de gobernanza dependiendo de donde se elaboren y transfieran, ya sea a escala local, nacional o internacional.
- 3) Los actores son individuos o grupos cuya acción colectiva conduce a la formulación de normas que guiarán su conducta. Dependiendo de sus recursos y su poder de influencia, existen actores estratégicos, actores relevantes y actores secundarios.
- 4) Los puntos nodales son espacios físicos o virtuales donde convergen los problemas, los actores y los procesos. De aquí surgen acuerdos y se crean normas sociales.
- 5) Los procesos son sucesiones de estados por los que pasa un sistema. En los puntos nodales es posible identificar los factores que van detonando cambios de estado en el sistema.

De acuerdo con Hufty (2011b), una forma de analizar la gobernanza es identificando puntos nodales para examinar de qué manera influyen en la resolución o el agravamiento del problema. Sin embargo, nosotros pensamos que para dar más claridad se requiere agregar el contexto internacional y nacional en cada etapa de los procesos de gobernanza analizados para el maíz genéticamente modificado.

A continuación presentamos una revisión de los procesos de gobernanza del maíz GM en México con el enfoque del politólogo Hufty (2011b); distinguimos tres etapas por las que ha transitado la evolución de la gobernanza en el país, que se resumen en la siguiente tabla y se detallan posteriormente. Cabe aclarar que solamente se destacan los acontecimientos más sustanciales dado que por la extensión del artículo resultaría imposible reseñar más de dos décadas de acontecimientos tan controvertidos.

ETAPA I: INSTITUCIONALIDAD DESORGANIZADA (1993-1998)

Esta etapa corresponde propiamente a la emergencia de procesos de gobernanza en materia de bioseguridad en el país donde se esta-

blecieron “reglas de juego” que no involucraban a todos los actores que deberían haber participado, ni desde la perspectiva de un manejo administrativamente apropiado de la bioseguridad —ausencia notoria de agencias gubernamentales relacionadas con el medio ambiente— ni mucho menos desde la perspectiva del logro de un mayor beneficio social —organizaciones no gubernamentales de pequeños productores y consumidores, etc.— claramente sin poder, en esta primera etapa, para cambiar “reglas del juego” en la materia.

CONTEXTO INTERNACIONAL

A principios de los noventa había en marcha algunas iniciativas para armonizar los enfoques de bioseguridad tanto a escala regional como global, tales como el código voluntario de conducta para la liberación de organismos en el ambiente de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) o las guías para el uso experimental de OGM y su liberación al ambiente preparado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Un factor importante a escala global para la bioseguridad fue la entrada en vigor del Convenio de Diversidad Biológica en 1993 y su artículo 19.3.³ La implementación de este artículo requirió de un grupo de trabajo (Open-Ended Ad Hoc Working Group) que durante cinco años fue estableciendo las bases para integrar lo que después constituye el Protocolo de Cartagena. El consenso no fue logrado hasta el año 2000.

En aquella época la FAO no tenía un pronunciamiento explícito sobre los OGM. La investigación en maíz transgénico en el CIMMYT era incipiente y relacionada con bioseguridad, ya que el hecho de estar ubicados en México —centro de origen y diversidad del maíz— representaba una consideración importante en el proceso de toma de decisiones de este centro. En 1996 se autorizó la siembra de maíz GM en Estados Unidos.

³ El artículo establece que “las partes considerarán la necesidad y modalidades de un protocolo que ponga a punto los procedimientos apropiados, incluyendo, en particular, el acuerdo fundamentado previo (AFP), en el campo de la transferencia, el manejo y el uso seguros de cualquier OVM resultante de la biotecnología y que pueda tener efectos adversos en la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica” (CDB, 2015).

TABLA 1
MÉXICO: ETAPAS DE LA GOBERNANZA DEL MAÍZ GENÉTICAMENTE MODIFICADO

<i>Categorías del marco analítico</i>	<i>Etapa I: institucionalidad desorganizada</i>	<i>Etapa II: gobernanza política</i>	<i>Etapa III: irresponsabilidad organizada</i>
Problemas: unidades de significación. Deconstruir/reconstruir	Ausencia de un marco regulatorio integral y específico para los OGM	Promulgación de la ley de bioseguridad con vacíos y sesgos	Posible autorización de la siembra comercial de maíz GM
Actores: estratégicos relevantes y secundarios	Científicos, empresarios, funcionarios públicos	Academia Mexicana de Ciencias/AgroBio Cibiogem, Greenpeace, ONG ambientalistas, legisladores	Presidencia, controversia científicos <i>vs.</i> UCCS, Sin maíz no hay País, Semillas de Vida, Acción Colectiva y diversos grupos de la sociedad civil
Puntos nodales: interfaces de interacción física o virtual donde convergen problemas, procesos, actores y normas	CNBA/Foros sobre maíz transgénico	Demanda ante la CCA Congreso	Cibiogem/Conabio/Cofepris /Semarnat-DGIRA/Sagarpa /Espacio judicial

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

Normas; reglas del juego o decisiones	NOM-056-FITO- 1995 Moratoria	LBOGM	Reglamento de la ley. Levantamiento de la moratoria. Acción colectiva/suspensión de siembras de maíz GM
Procesos: historicidad de los modelos de gobernanza	Ausencia de oposición	Se gesta y fortalece el movimiento Anti-GM	Se refuerza actuación en espacios judiciales. Prohibición judicial de siembra de maíz GM

FUENTE: elaboración propia.

En el nivel internacional, en la primera mitad de los años noventa se pensaba que en la medida en que la biotecnología se estableciera como un nuevo paradigma tecnológico y que los métodos de investigación, producción y prueba de OGM se volvieran rutinarios, las regulaciones en materia de bioseguridad dejarían de tener un papel preponderante (Possas *et al.*, 1994:101). Esta percepción sobre la bioseguridad en cultivos transgénicos empezó a modificarse en la segunda mitad de los años noventa; después de una serie de desastres ambientales provocados por la introducción de diversos productos y procesos tecnológicos, se generó un desencanto social ante la ciencia y la tecnología que erosionó la confianza de los ciudadanos de países más desarrollados en sus instituciones.

Otro aspecto fue el reconocimiento y los logros de organizaciones ambientalistas en el mundo, así como de grupos de consumidores que desde los años ochenta habían encontrado distintos motivos para luchar en contra de la agrobiotecnología: los posibles efectos en la salud, en la biodiversidad, en la práctica agrícola, en el control corporativo sobre la investigación y las semillas, en el derecho a saber qué es lo que se está comiendo, etcétera (González, 2004).

CONTEXTO NACIONAL

A escala nacional continuaba la aprobación de cultivos transgénicos con pruebas experimentales en tomate, papa, tabaco, algodón, soya, calabacita y maíz, y desde 1995, antes de la publicación de una norma oficial que establecía los requisitos fitosanitarios para movilizar, importar y establecer pruebas de campo de OGM, se autorizó el cultivo “piloto” de algodón resistente a insectos, y posteriormente el de soya tolerante a glifosato. Cabe destacar que en esa misma etapa se desreguló en el país el tomate de madurez retardada *Flavr Savr* (Vélez, 1998), que no fue un éxito comercial en Estados Unidos y al poco tiempo salió del mercado; de hecho, su producción en México había sido planeada para exportación. En aquella época, entre los actores involucrados en la liberación de OGM no había una percepción negativa acerca de los posibles riesgos a la salud, al ambiente o a la práctica agrícola por la utilización de estos productos.

Sin embargo, en el caso de maíz GM las solicitudes para autorizar su experimentación desde un principio recibieron un estatus espe-

cial y se otorgaron bajo las más estrictas medidas de bioseguridad para evitar el flujo de polen transgénico y la contaminación del genoma nativo (Vélez, 1998). Lo anterior no obstante las presiones que se recibían por parte de los socios comerciales del recientemente firmado Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

PROBLEMA

La liberación al ambiente de maíz GM por ser centro de origen, diversidad y domesticación del maíz, representaba además un reto enorme en comparación con el algodón GM, ya que se cultiva en zonas agroecológicas más variadas que el algodón, además el área de cultivo es considerablemente mayor que en el caso de éste; por otra parte, los niveles de tecnificación son muy variados, así como el grado de preparación de los productores, etc. Y todo esto complicado además por las características propias del maíz: un cultivo de polinización abierta y por las prácticas para cultivar el maíz de campesinos y pueblos originarios.

De ahí que la posibilidad de siembra de maíz GM haya sido abordada en esta primera etapa con un gran sentido de responsabilidad, prevalente entre los diferentes actores involucrados en el debate, principalmente los responsables de la toma de decisiones en la esfera gubernamental, así como entre los actores de la esfera académica. Se realizaron pruebas desde 1993 hasta 1998 y se suspendió la experimentación por una moratoria. Sin embargo, México enfrentaba importaciones crecientes de maíz no segregado procedente de Estados Unidos, por lo que detener la experimentación con maíz transgénico no eximía al país de la responsabilidad de monitorear los posibles efectos derivados de la siembra por desviación de uso de maíz transgénico importado (González, 2004).

ACTORES

Fue un debate circunscrito a académicos, empresas y funcionarios públicos del sector agrícola; faltaban actores en el proceso de regulación de la bioseguridad: productores, grupos de consumidores u otras organizaciones sociales; también era notoria la ausencia de una política integral o un marco de políticas coordinadas que sirviera de base

para su actuación (Gálvez y González, 1998:81). En efecto, ni los grandes productores agrícolas ni los campesinos formaban parte del debate, tampoco las organizaciones ambientalistas ni de consumidores, ni autoridades ambientales ni de salud.

Un actor muy importante en esta etapa fue la empresa Monsanto, en aquel entonces la empresa con más experiencia regulatoria en el mundo. La vigilancia en aspectos de bioseguridad realizada por esta empresa en el país difícilmente podría ser abordada por empresas o instituciones de menor envergadura.

PUNTOS NODALES

El Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola (CNBA) era el órgano consultor, desde 1989, de la dependencia gubernamental que otorgaba permisos para la siembra de cultivos transgénicos en México: la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), ubicada en la Secretaría de Agricultura; los criterios para la autorización provenían fundamentalmente de científicos. El CNBA funcionaba como un órgano de apoyo y consulta en el análisis de la información con la que las empresas acompañaban su solicitud para la liberación de cualquier cultivo transgénico. En el caso del maíz GM, sin embargo, por su importancia para México y las posibles consecuencias para el país y para el mundo de tomar decisiones precipitadas e incurrir en riesgos innecesarios, en septiembre de 1995, el CNBA, el CIMMYT y el INIFAP, preocupados por los riesgos involucrados en la liberación de maíz GM, organizaron un foro para discutir estos aspectos. El resultado fue un conjunto de guías de seguridad para las pruebas de maíz transgénico y la identificación de diferentes zonas de riesgo a lo largo del territorio mexicano de acuerdo con la abundancia de los parientes silvestres de este cultivo (Álvarez, 2000).

En 1997 se realizó otro foro sobre maíz transgénico organizado por la North American Plant Protection Organization (NAPPO), el CNBA y empresas semilleras y agrobiotecnológicas con el propósito de revisar la situación del maíz GM. En aquella época, maíces transgénicos con diferentes rasgos habían sido desregulados en Estados Unidos, en consecuencia, en México empezaban a surgir preocupaciones adicionales en materia de bioseguridad ya que el país es un gran importador de maíz y su principal proveedor es Estados Uni-

dos. En la medida en que en ese país no se segregaba el maíz transgénico, sería muy difícil para México controlar cualquier posible desviación de ese maíz importado hacia la siembra (González, 2004). Las restricciones impuestas a la realización de pruebas de campo, condujeron finalmente a suspender cualquier experimentación con maíz transgénico desde principios de 1999.

NORMAS

La DGSV encargada de las solicitudes para la liberación de productos transgénicos tuvo entre sus primeras tareas la de elaborar una norma que estableciera los lineamientos para la regulación de estos productos. A mediados de 1996 se publicó la NOM-056-FITO-1995, que estableció los requisitos fitosanitarios para movilizar, importar y realizar pruebas de campo de OGM. La liberación “piloto” de algodón resistente al ataque de insectos se realizó en el país al amparo de esta norma y de una serie de “medidas adicionales de bioseguridad” requeridas por DGSV (Vélez, 1998; González, 2004).

PROCESOS

Dado el carácter de México de ser el centro de origen y diversidad del maíz, el establecimiento de límites para la liberación experimental de maíz GM por la presencia de parientes silvestres y maíces nativos, fue uno de los puntos nodales de gran importancia desde esta primera etapa y adquirió mayor peso en la última.

Fue una etapa de poca complejidad institucional, los acuerdos al respecto fueron evolucionando del foro de 1995 al foro de NAPPO; sin embargo, los riesgos percibidos con respecto al maíz GM por parte de los actores involucrados llevaron a estipular una moratoria a su siembra, situación que continuó a lo largo de la segunda etapa. Los aspectos ambientales no eran considerados en la regulación y, además, hasta 1997, el sector salud no contempló la conformación de un comité de bioseguridad en alimentos.

ETAPA II: GOBERNANZA POLÍTICA (1999-2005)

Esta etapa la caracterizamos como gobernanza política, porque tanto en el nivel internacional como en el nacional se sentaron las bases

institucionales y legislativas en torno a la bioseguridad. Asimismo, emergen los actores políticos que participan en el debate desde distintos espacios tanto de la política nacional como de la academia y de la sociedad civil. En efecto, es creciente la participación social en aspectos legales formales y no formales en bioseguridad.

CONTEXTO INTERNACIONAL

Se concluyó y adoptó el PCB del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). Este protocolo es un tratado internacional que administra los movimientos de un país hacia otro de OVM que resultan de la aplicación de la biotecnología moderna. Fue adoptado el 29 de enero de 2000 como un acuerdo complementario al CDB, y entró en vigor el 11 de septiembre de 2003 (CDB, 2015). México fue de los primeros países en firmarlo en 2000. Cabe resaltar que Estados Unidos y Canadá no son parte del protocolo debido a que no son firmantes del Convenio sobre Diversidad Biológica.

Uno de los casos en los que las reglamentaciones de bioseguridad fueron vulnerables es el del maíz StarLink, sembrado en Estados Unidos en 1999. Este maíz GM resistente a insectos producía una toxina que tenía el riesgo de provocar alergias, por ello, la oficina encargada de la bioseguridad, la Environmental Protection Agency (EPA), otorgó el permiso para producir el cultivo siempre que no se destinara al consumo humano.

Sin embargo, los acopiadores de cereales no tenían silos separados para el maíz para consumo humano y el usado como alimento animal. Los problemas para la empresa productora de la semilla (Aventis) no tardaron en surgir; en septiembre de 2000, un laboratorio independiente confirmó que las muestras presentadas para las pruebas —por un grupo de activistas contra los transgénicos— habían dado resultados positivos en cuanto a la presencia de ADN de StarLink en alimentos de consumo humano. En unos días, los supermercados retiraban los productos de maíz. Aventis interrumpió las ventas de dicha semilla para la siembra de primavera de 2001 y anunció que adquiriría toda la cosecha de 2000 de maíz StarLink, para impedir que llegara a la cadena alimenticia para el consumo humano.

Desafortunadamente, los problemas de ese tipo continuaron. En 2002, el USDA encontró residuos de maíz transgénico de la empre-

sa ProdiGene en un embarque de soya para consumo humano en Nebraska. Los campos que se usaron para cultivar la soya habían sido previamente cultivados por ProdiGene con un maíz GM modificado a fin de producir una vacuna experimental para cerdos contra el virus de la gastroenteritis. Las autoridades ordenaron la destrucción de la soya y multaron a la compañía (Goldenberg, 2002), lo que llevó a la quiebra de la empresa.

Los eventos del maíz StarLink y ProdiGene constituyen ejemplos de los problemas relacionados con la bioseguridad, que cuestionan la idoneidad de la reglamentación gubernamental, la capacidad de controlar el flujo de genes, la aceptación de los productos transgénicos por los consumidores y cuestiones vinculadas con la inocuidad de los productos en sí, en un país con más recursos, instituciones y la organización para dar una respuesta oportuna que la mayoría.

CONTEXTO NACIONAL

La entrada en vigor del Protocolo de Cartagena presionó para que los países tuvieran un marco regulatorio de bioseguridad, lo que abrió un espacio para la formulación de distintas propuestas de ley obedeciendo este mandato. Primero fue una tarea delegada en los partidos políticos, pero conforme se fue haciendo más compleja la situación afloraron otros valores e intereses, y finalmente la voz de los científicos fue la dominante para la propuesta que se aprobó como ley en 2005.⁴ Como resultado, se incrementó la coordinación de las políticas de la administración pública federal relativas a bioseguridad de OGM, y es cuando se crea la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (Cibiogem), en un principio por decreto presidencial⁵ y después, ya como parte de la LBOGM.

En esta etapa da inicio la participación social con la campaña de Greenpeace contra la siembra e importación de maíz transgénico. En lo que se refiere a las importaciones, se dio una controversia por-

⁴ Para mayor información sobre el debate de la LBOGM, consúltese Barajas y González, 2013.

⁵ En 1999 se creó por decreto presidencial de Ernesto Zedillo, y posteriormente se integró al cuerpo de la LBOGM.

que ese tipo de maíz se compra en Estados Unidos y este país no es firmante del CDB. Por ende, del PCB que estipula que los movimientos trasfronterizos de los organismos vivos modificados entre los Estados parte y los que no lo son deberán ser compatibles con el objetivo del protocolo y, por tanto, el artículo 18 de éste sostiene que los embarques tienen que llevar la leyenda “puede llegar a contener...”.

Las autoridades mexicanas se apresuraron a firmar en 2003 un acuerdo trilateral con Estados Unidos y Canadá para determinar que un umbral de 5% de presencia adventicia de transgénicos sea el límite permitido para no incluir la leyenda mencionada. Este hecho fue muy criticado en la reunión del Protocolo de Cartagena de febrero de 2004 por los diferentes países, los miembros del Congreso mexicano y ONG tanto nacionales como internacionales (Villalobos, 2008), por considerarlo un umbral muy alto comparado con 0.9% que exige la Unión Europea, y además por definir *a priori* un límite sin que fuera el resultado de un acuerdo de los Estados parte en su primera reunión realizada en Kuala Lumpur, Malasia.

El argumento sostenido por las autoridades de la Sagarpa es que este mecanismo trilateral permite tener información sobre los granos exportados a México, dado que por no ser países firmantes del protocolo es imposible exigirles que notifiquen el contenido de transgénicos (Villalobos, 2008).

La presencia de transgenes en maíces nativos recrudeció la oposición hacia el maíz transgénico, el artículo publicado por Quist y Chapela, en noviembre de 2001, donde se proporcionaron datos de la contaminación con maíz transgénico en cultivos de la Sierra Juárez de Oaxaca, mostró lo vulnerable de la bioseguridad en México. Por parte de las autoridades competentes y de la Cibiogem, se dio seguimiento al flujo transgénico, pero con una preocupación evidente por atenuar la amplitud y los efectos, en un contexto más general de una política de bioseguridad cada vez más permisiva (Foyer y Bonneuil, 2015).

Al carecer de respuesta por parte de las autoridades, en abril de 2002, 21 comunidades indígenas de Oaxaca y tres grupos ambientalistas mexicanos solicitaron a la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) realizar un análisis de los efectos en los maíces nativos a raíz del hallazgo de maíz GM en sus tierras de cultivo.

El informe de la CCA hizo una serie de recomendaciones, entre ellas que se siguiera aplicando la moratoria, minimizar las importaciones, garantizar la participación de los pequeños productores en el desarrollo de nuevas políticas sobre biotecnología (CCA, 2004). Sin embargo, el gobierno mexicano no siguió todas las recomendaciones del estudio.

PROBLEMA

Dada la complejidad del tema de bioseguridad y la polarización del debate, la ley aprobada tuvo vacíos y omisiones, como la posibilidad de fincar responsabilidades ante un eventual escape de OGM o de etiquetar los OGM y sus derivados.

La política simbólica de bioseguridad resulta entonces igualmente una política realista. México hace “como si”, al firmar los protocolos internacionales, publicar en revistas internacionales, crear una ley y una comisión de bioseguridad, estuviese escrupulosamente instaurando una política pública de bioseguridad (Foyer y Bonneuil, 2015:61).

Se puso en evidencia uno de los principales efectos sociales de la agrobiotecnología: la complejidad regulatoria que requiere el uso seguro de cultivos transgénicos.

ACTORES

Al inicio de la participación social, con Greenpeace a la cabeza, con su campaña en contra de la siembra del maíz transgénico, se suman ONG urbanas y rurales.

Las empresas biotecnológicas se constituyen como una asociación, Agrobio, para defender de manera consolidada sus intereses. Otro actor en esta etapa fue la Academia Mexicana de Ciencias, con el doctor Francisco Bolívar Zapata al frente, que tuvo un papel importante en la elaboración de la LBOGM, ya que superó las controvertidas iniciativas de los partidos políticos, y aunque no fue del beneplácito de los diversos sectores, condensó lo básico para hacer operativo un marco regulatorio de bioseguridad.

PUNTOS NODALES

El informe de la CCA fue un punto de intersección de diversos actores, tuvo más eco en el nivel internacional que nacional, porque las autoridades no llevaron a cabo ninguna de las recomendaciones. Sin embargo, resultó muy favorable el hecho de que se visibilizara la importancia de la preservación de los maíces nativos y a partir de entonces esta revalorización forma parte de la agenda y del debate en torno a los efectos de los organismos genéticamente modificados.

El Congreso fue el principal lugar de actuación de los actores cada vez más polarizados. El proceso de siete años que culminó con la promulgación de la LBOGM tuvo como resultado la constitución de pesos y contrapesos de poder, de manera que el espacio de toma de decisiones se constituyó en una gobernanza política, que frenó la intención por parte de Monsanto de ser el protagonista del establecimiento —a modo— de un marco regulatorio en bioseguridad, estrategia que siguió en varios países de América Latina.

Las ONG urbanas y rurales crearon una red social dirigida a evitar la siembra de maíz transgénico y en favor del maíz nativo, la Red en Defensa del Maíz.

NORMAS

Se elaboró una ley de bioseguridad en un proceso muy debatido, por la gran pluralidad de intereses, valores, objetivos y visiones del problema, que tuvo como resultado que ninguno de los diferentes actores la reconociera como suya.

Los abogados cuestionaron la técnica jurídica que dejó lagunas y contradicciones; como era de esperarse, ésta no es del dominio de los científicos. Los opositores la califican como “Ley Monsanto” por considerar que es la autorización para la introducción de la agricultura transgénica, además de que quedó fuera el etiquetado y el deslinde de responsabilidades ante una siembra ilegal. Las empresas biotecnológicas comparten la visión que provino de la Academia Mexicana de Ciencias, pero el corpus de la ley no les favoreció dado que estaban más inclinados hacia una regulación más ligera, tipo norma oficial, además de que quedaba incluido el régimen especial de protección al maíz.

PROCESOS

En comparación con la primera etapa, en la que no existía una oposición abierta, en ésta hay un agrupamiento de sectores opuestos: parte de la comunidad científica con formación en biología molecular, empresas y autoridades competentes de un lado y del otro, organizaciones ambientalistas, académicos que provienen de la agronomía, la agroecología y las ciencias sociales. Se conforman claramente dos frentes que llevan a una polarización, la cual resulta en una cierta parálisis. A pesar de ello, el enfrentamiento en el punto nodal legislativo resultó en aprendizajes para ambos polos que capitalizarán en el futuro.

Cabe destacar la ausencia de actores que debieran de haber aparecido como estratégicos, nos referimos a los productores que son de los más afectados.

ETAPA III: IRRESPONSABILIDAD ORGANIZADA (2006-...)

La tercera etapa abarca de 2006 a la fecha y la hemos denominado “irresponsabilidad organizada”. Está inspirada en la noción homónima de Beck (1998), y Van Asselt y Vos (2008:282) entienden la *irresponsabilidad organizada* como “una situación donde la sociedad está mal preparada y es incapaz de tratar adecuadamente con sorpresas inevitables, consecuencias negativas y/o impactos en el largo plazo asociados con riesgos inciertos, no obstante que todas las instituciones y procedimientos estén en su lugar y la pretensión de certidumbre y control”. Consideramos que ésta es la situación por la que atraviesa la institucionalización de la bioseguridad en México actualmente, con la añadidura de que esa mala preparación de una sociedad se acentúa en sociedades de menor grado de desarrollo.

En efecto, desde la perspectiva de Beck, la biotecnología moderna no se puede juzgar con base en un saber definitivo; la discrepancia entre la incertidumbre y el alcance de las decisiones se acentúa porque éstas están acompañadas de un “vacío de responsabilidad”, dado que sus consecuencias no se adjudican a nadie (Beck, 2000).

CONTEXTO INTERNACIONAL

La FAO modifica su percepción hacia los cultivos GM. En 2010, se celebró una conferencia técnica internacional denominada “Biotecnologías agrícolas en los países en desarrollo: opciones y oportunidades en cultivos, silvicultura, ganadería, pesca y agroindustria para hacer frente a los retos de la inseguridad alimentaria y el cambio climático”, en la ciudad de Guadalajara, México.⁶ Uno de los objetivos principales de la reunión fue sacar provecho de la aplicación de las biotecnologías en los diferentes sectores alimentarios y agrícolas de los países en desarrollo (FAO, 2011).

En febrero de 2013 se instala el Complejo de Biociencias en el CIMMYT, con financiamiento de las fundaciones Gates y Slim. La superficie cultivada con transgénicos pasó de 90 millones de hectáreas para 2005 a 181 millones de hectáreas para 2014 (James, 2014).

Aumento de movimientos antitransgénicos. En 61 países se implementó el etiquetado de los productos transgénicos. Rechazo y prohibición de cultivos GM en distintos países.

CONTEXTO NACIONAL

La Campaña Nacional en Defensa de la Soberanía Alimentaria y la Reactivación del Campo Mexicano “Sin maíz no hay país” nació en junio de 2007, impulsada por más de 300 organizaciones campesinas, indígenas, urbanas, de consumidores, grupos ambientalistas, de mujeres, de derechos humanos, representantes de la cooperación internacional, intelectuales, artistas, científicos, estudiantes y ciudadanos de a pie, de casi 20 estados del país. Desde entonces el objetivo ha sido luchar por la soberanía alimentaria, fortaleciendo la producción campesina mediante políticas públicas favorables y un proyecto alternativo para el campo y para México, incluyente, justo, sustentable y solidario (ANEC, 2007).

En septiembre de 2007, en Chihuahua se denuncia la siembra de cuando menos 2 500 ha de maíz transgénico que los productores introdujeron de contrabando. El Barzón, Greenpeace y el Frente De-

⁶ Además de la FAO, fue copatrocinada por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Inter

mocrático Campesino realizaron una investigación y encontraron transgenes en maíces de los municipios de Cuauhtémoc y Namiquipa, ambos centros maiceros de la región. Estas organizaciones, en octubre de 2007, denuncian ante la Sagarpa y ante la Procuraduría General de la República (PGR) y piden que se aplique la LBOGM. Un año después, en septiembre de 2008, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), dependiente de la Sagarpa, confirma la presencia de maíz transgénico en 70 hectáreas de Cuauhtémoc. Debido a la displicencia del gobierno mexicano, las organizaciones deciden denunciarlo ante la CCA por permitir el ingreso y la siembra ilegal de maíz transgénico en Cuauhtémoc, Chihuahua (Fernández, 2014).

El 6 de marzo de 2009 se levanta la moratoria, con lo cual se autoriza la siembra en el nivel experimental y después piloto de maíz GM, el siguiente paso es la siembra comercial y una vez que ésta se autorice conforme lo estipula la ley, ya no hay ningún monitoreo o seguimiento de sus efectos. Ante la solicitud de varias empresas biotecnológicas para liberar el cultivo de maíz GM; un grupo de ONG y de personas interesadas interpusieron un recurso novedoso: un amparo mediante una acción colectiva. Lo anterior puso de manifiesto las capacidades alcanzadas por grupos de la sociedad civil organizada de incidir en diferentes esferas del poder: ejecutivo, legislativo y judicial.

PROBLEMA

Fue una etapa de fuertes controversias en bioseguridad y mayor polarización de las posiciones en torno al maíz, pero ahora basadas en la legislación vigente. Se inician procedimientos de responsabilidad administrativa —en contra de funcionarios públicos encargados del otorgamiento de permisos para la liberación de organismos transgénicos— por parte de la sociedad civil organizada, ante infracciones regulatorias en torno a las solicitudes de siembra de maíz transgénico de primera generación. Se realizan siembras experimentales y piloto de maíz GM y la autorización de su siembra comercial. En oc-

nacional (GCIAI), el Foro Mundial sobre Investigación Agrícola (FMIA), el Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIIGB) y el Banco Mundial.

tubre de 2013, como resultado de una acción colectiva, un juez federal ordenó al gobierno detener los trámites respecto a la siembra de maíz GM, que sigue suspendida al finalizar este trabajo.

ACTORES

Entre los científicos se generan controversias entre proponentes y opositores sobre las implicaciones del cultivo de maíz GM en México. Un actor estratégico es el coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la Presidencia, doctor Francisco Bolívar Zapata. Otros actores son las autoridades competentes: Cibiogem, Conabio, Cofepris, Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), que depende de la Semarnat y la Sagarpa, así como organizaciones diversas de la sociedad civil.

PUNTOS NODALES

Una vez aprobada la ley en 2005, el señalamiento del artículo 86 sobre centros de origen y diversidad genética motivó a la Semarnat a establecer en su reglamento interno de 2006 el carácter vinculante de los dictámenes de la Conabio y de otras instituciones respecto a la consulta para delimitar las áreas de liberación de maíz GM en el nivel experimental, piloto y comercial. La Conabio se dio a la tarea de preparar un documento que aportara elementos para la determinación de centros de origen y diversidad genética en general, y el caso específico de la liberación experimental de maíz transgénico al medio ambiente, este trabajo lo realizó estableciendo el principio precautorio como prioridad.

Las presiones del cambio de sexenio por parte de las empresas transnacionales sobre la liberación experimental al ambiente de maíz GM se incrementaron y durante 2009 el gobierno federal dio resolución favorable a algunas solicitudes de siembra experimental en el norte del país; al respecto, la Conabio recomendó dejar en manos de centros públicos dicha investigación a fin de que los resultados fueran transparentes.

Posteriormente, en 2011, la Conabio, después de un estudio riguroso e incluyente estableció una nueva determinación de áreas donde no se podía sembrar maíz GM; de hecho, el estudio establece que

todo México es centro de origen y diversificación genética y de domesticación del maíz.

Otros puntos nodales adquirieron importancia en esta etapa: el Congreso, los juzgados y las aduanas. Las aduanas en México filtran todas las mercancías que se importan, exportan, reexportan o van en tránsito por el territorio nacional, sin embargo, en relación con la bioseguridad del maíz GM, el sistema aduanal es poroso al darse el movimiento transfronterizo de las semillas GM, ya que las aduanas están desvinculadas y sin coordinación; el control no es eficaz, sobre todo cuando se trata de la importación de maíz en grandes volúmenes (Ávila, 2013). Es ésta una evidencia de la irresponsabilidad organizada que caracteriza a esta etapa.

NORMAS

La efectividad de la LBOGM queda en entredicho por la manera en que actuó el gobierno ante la siembra ilegal de MGM en Chihuahua. Este es un caso de “vacío de responsabilidad” como diría Beck. En efecto, quedó en evidencia la descoordinación entre los responsables de la bioseguridad en México, dado que no hubo sanción al ingreso —fuera de la ley— de maíz transgénico (Campos, 2013).

El régimen especial de protección del maíz que se estableció en la LBOGM quedó marginado en una sección del reglamento de la ley, sin la fuerza que se esperaba.

PROCESOS

El proceso político en esta etapa fue complejo por las interacciones entre los diferentes actores y la polarización de sus posiciones, lo que derivó en acudir al poder Judicial, situación que prevalece al final de esta etapa.

En 2011 la Conabio había establecido una nueva determinación de áreas donde no se podía sembrar maíz GM, que abarcaba prácticamente a todo el país. Sobre esa base y otras consideraciones de bioseguridad, para octubre de 2012 la Conabio había emitido 209 opiniones negativas de 225 solicitudes para la liberación experimental y pruebas piloto de maíz GM, y las positivas eran para liberación experimental únicamente. Las presiones por parte de las empresas

agrobiotecnológicas para quitar los límites a la producción comercial de maíz GM no se hicieron esperar y a cuatro días de concluir el mandato presidencial del segundo sexenio panista, el secretario de la Semarnat aprobó un nuevo reglamento interno en el que se eliminaba el carácter vinculante de los dictámenes de la Conabio respecto a la liberación del maíz GM, dándole un gran poder a DGIRA.

La respuesta de la Conabio no se hizo esperar y advirtió que

[...] enfrentamos como país un problema serio sin solución evidente, el de introducir una nueva tecnología que involucra a seres vivos y que pretende imponerse a pesar de no contar aún con evidencia clara de que su uso se lleve a cabo bajo condiciones de seguridad adecuadas que aseguren impactos mínimos al medio ambiente y la diversidad biológica, así como a la seguridad alimentaria (Conabio, 2012:7).

Después de haberle quitado el carácter de vinculante a los dictámenes de la Conabio, parecía que ya no había mayor cosa que hacer y la siembra de maíz GM para el comercio en el país era inminente; sin embargo, en julio de 2013, 53 ciudadanos y 20 organizaciones, entre ellas Semillas de Vida y Acción Colectiva, interpusieron un recurso novedoso: un amparo por el mecanismo de acción colectiva, que se constituyó en un nuevo punto nodal.

La acción judicial fue contra la decisión de Semarnat y Sagarpa por haber otorgado los permisos para la liberación de maíz transgénico y contra las empresas que los recibieron. En octubre de 2013, un juez autorizó una medida precautoria que suspendió la siembra de maíz transgénico, ya fuera experimental, piloto o comercial, al tiempo que ordenó a las autoridades abstenerse de realizar cualquier trámite tendiente a su aprobación, hasta haber decidido sobre las acusaciones presentadas. El caso se resolverá en un juicio. Se espera que el juicio ocurra e implicaría un debate público. Los protagonistas son los equipos jurídicos de la Semarnat, Sagarpa y Presidencia, litigando del mismo lado de los cinco corporativos (Narváez, 2015). “Las empresas biotecnológicas apelan, el gobierno federal con ellas, el argumento que las empresas esgrimen es que debió usarse la ley de bioseguridad, que prácticamente no tiene dientes” (Narváez, 2015).

CONSIDERACIONES FINALES

La metodología utilizada destacó los principios que coordinan las diferentes actividades sociales, económicas y culturales relacionadas con la posible liberación del maíz GM en México, e hizo evidente el aprendizaje logrado por los diferentes actores en las esferas del poder. Se pudo observar que a partir de la primera etapa los grupos opositores a la siembra de maíz GM fueron transitando de denuncias ante el poder Ejecutivo a una participación mucho más abierta y organizada ante el Legislativo y, como consecuencia del vacío de responsabilidad, acudieron al Judicial.

El enfoque metodológico ayudó a comprobar que los actores están acoplados en posiciones dicotomizadas (en favor y en contra de la liberación de maíz GM), donde coexisten principios de coordinación formal e informal, internacional, nacional y local, que dejan poco espacio para la cooperación y exploración de alternativas tecnológicas al maíz genéticamente modificado.

Esta polarización ha ocasionado una parálisis, ya que no hay una resolución del problema para ninguno de los dos polos. Consideramos que un diálogo que incluya actores que han estado ausentes, como los productores no organizados, pequeñas y medianas empresas que utilizan el maíz como materia prima, comercializadores y consumidores, puede y debe ser importante para la acción colectiva en la formulación de políticas en torno al maíz GM, donde los actores exijan o generen nuevos espacios y mecanismos de participación y donde las visiones de futuro guíen dicho proceso. Este ejercicio de poder puede desarrollarse como una gobernanza colaborativa. Una gobernanza no colaborativa puede llevar a la inestabilidad y el surgimiento de la ingobernabilidad como propiedad emergente.

Finalmente, es importante destacar la necesidad de que haya una coevolución de la técnica científica con la jurídica, ya que en algunos nuevos desarrollos biotecnológicos (como en el caso de la edición de genes) no es tan sencillo detectar las transformaciones genéticas; por ahora no sabemos si esto es “bueno” o “malo”, ni para quiénes: este mejoramiento genético ¿será un mejoramiento o una manera de eludir la regulación? Esta situación precisa además de una gobernanza anticipatoria con respecto al maíz GM que considere las especificidades de nuestro entorno.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Morales, Ariel (2000), "Mexico: Ensuring Environmental Safety while Benefiting from Biotechnology", en Gabrielle J. Persley y Manuel Montecier Lantin (eds.), *Agricultural Biotechnology and the Poor. Proceedings of an International Conference on Biotechnology*, Washington, CGIAR, pp. 90-96.
- Araki, Motoko y Tetsuya Ishii (2015), "Towards Social Acceptance of Plant Breeding by Genome Editing", en *Trends in Plant Science*, vol. 20, núm. 3, pp. 145-149.
- Asociación Nacional de Empresas Comerciales (ANEC) (2007), "La Campaña Nacional en Defensa de la Soberanía Alimentaria y la Reactivación del Campo Mexicano Sin Maíz no hay País y sin Frijol Tampoco ¡Pon a México en tu Boca!", en *Revista ANEC. El cultivo de estar informado*, núms. especiales 17 y 18, disponible en <<http://www.sinmaiznohaypais.org/sites/default/files/u10/Revistaanecnumero17y18.pdf>>, consultado el 10 de abril de 2015.
- Ávila, Jorge (2013), "La política de bioseguridad en México: el control transfronterizo de los granos genéticamente modificados", tesis doctoral en Sociología, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
- Barajas Ochoa, Rosa Elvia y Rosa Luz González Aguirre (2013), "Del rechazo al rediseño de la tecnología: un análisis de los alcances y limitaciones del movimiento anti-maíz transgénico en México", en Antonio Arellano Hernández, Michelle Chauvet y Ronny José Viales Hurtado (coords.), *Redes y estilos de investigación: ciencia, tecnología, innovación y sociedad en México y Costa Rica*, México, UAM-A/UAEM/Miguel Ángel Porrúa, pp. 15-54.
- Beck, Ulrich (2000), "La dinámica política en los conflictos de riesgo", en Nelson Álvarez *et al.*, (eds.), *Tecnología genética, investigación, ética, legislación*, Montevideo, Instituto Goethe de Montevideo/Trilce, pp. 9-17.
- Beck, Ulrich (1998), "Politics of Risk Society", en Jane Franklin, *The Politics of Risk Society*, Cambridge, Polity Press.
- Campos Motta, Renata (2013), "The Public Debate about Agrobiotechnology in Latin American Countries: A Comparative

- Study of Argentina, Brazil and Mexico”, en *Production Development*, núm. 193, Santiago de Chile, United Nations Publication.
- Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) (2004), “Maíz y biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México”, Informe del Secretariado, CCA.
- Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) (2015), *El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología*, Convenio sobre Diversidad Biológica, disponible en <<http://bch.cbd.int/protocol/>>, consultado el 15 de marzo de 2015.
- Comisión Nacional sobre la Biodiversidad (Conabio) (2012), “Documento base sobre solicitudes de liberación comercial de maíz genéticamente modificado en México”, disponible en <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/ConsideracionesGralesMaizGMComercial_fin.pdf>, consultado el 14 de mayo de 2015.
- Chauvet, Michelle (2009), “Gattaca *vs.* Tlayoli: la dimensión socio-económica y biocultural del Protocolo de Cartagena”, en *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, vol. 9, núm. 17, junio, pp. 89-114.
- Fernández Nava, Marco Antonio (2014), “La construcción social del maíz transgénico. Los grupos sociales relevantes en Chihuahua”, tesis doctoral, Departamento de Sociología-UAM-A.
- Foyer, Jean y Christophe Bonneuil (2015), “La bioseguridad mexicana: una actuación de seriedad”, en *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 77, núm. 1, pp. 37-68.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2011), “Biotechnologies for Agricultural Development”, Roma, disponible en <<http://www.fao.org/docrep/014/i2300e/i2300e00.htm>>, consultado el 6 de mayo de 2015.
- Gálvez, María Amanda y Rosa Luz González (1998), “Armonización de reglamentaciones en bioseguridad”, en José Luis Solleiro Rebolledo (ed), *Serie Política de Biotecnología y Biodiversidad*, Reporte 1, México, UNAM/Conabio/Instituto de Ingeniería-UNAM/Sagar/Cambiotec.
- Goldenberg, Suzanne (2002), “Alarm as GM Pig Vaccine Taints US Crops”, en *The Guardian*, 24 de diciembre, disponible en <<http://>

- www.theguardian.com/environment/2002/dec/24/food.research>, consultado el 5 de agosto de 2014.
- González Aguirre, Rosa Luz (2004), *La biotecnología agrícola en México: efectos de la propiedad intelectual y la bioseguridad*, México, UAM-X, Colección Breviarios de la Investigación.
- Hufty Marc (2011a), "Governance: Exploring Four Approaches and Their Relevance to Research", en Urs Wiesmann y Hans Hurni (eds), *Research for Sustainable Development. Foundations, Experiences, and Perspectives*, Berna, Geographica Bernensi, pp. 165-184.
- Hufty Marc (2011b) "Investigating Policy Processes: The Governance Analytical Framework (GAF)", en Urs Wiesmann y Hans Hurni (eds.), *Research for Sustainable Development. Foundations, Experiences, and Perspectives*, Berna, Geographica Bernensi, pp. 403-424.
- James, Clive (2014), "Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014, ISAAA Brief 49-2014: Executive Summary", disponible en <<http://isaaa.org/resources/publications/briefs/49/executivesummary/default.asp>>, consultado el 3 de marzo de 2015.
- Macnaghten, Phil; Susan Carro-Ripalda y Joanildo Burity (2014), "A New Approach to Governing GM Crops? Global Lessons from the Rising Powers", Working Paper, Durham University, disponible en <https://www.dur.ac.uk/resources/ihrr/GM_FuturosWorkingPaper.pdf>, consultado el 2 de abril de 2015.
- Narvárez Lozano, Alfredo (2015), "La batalla por el maíz", en *Nexos*, 1 de marzo.
- Pestre, Dominique (2005), *Ciencia, dinero y política: ensayo de interpretación*, Buenos Aires, Buena Visión.
- Piron, Florence y Thibaut Varin (2015), "El caso Séralini y la confianza en el orden normativo dominante de la ciencia", en *Sociológica*, año 30, núm. 84, México, pp. 231-274.
- Possas, Mário Luiz (1994), "O processo de regulamentação da biotecnologia: implicações para as invocações na agricultura e na produção agroalimentar", en *Estudos de Política Agrícola e Documentos de Trabalho*, vol. 16, Brasília, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), pp. 129.

- Séralini, Gilles-Eric; Emilie Clair, Robin Mesnage, Steeve Gress, Nicolas Defarge, Manuela Malatesta, Didier Hennequin y Joël Spiroux de Vendômois (2014), “Republished Study: Long Term Toxicity of a Roundup Herbicide and a Roundup-Tolerant Genetically Modified Maize”, en *Environmental Sciences Europe*, vol. 26, pp. 2-17, disponible en <<http://www.enveurope.com/content/pdf/s12302-014-0014-5.pdf>>, consultado el 11 de mayo de 2015.
- Van Asselt, Marjolein B.A. y Ellen Vos (2008), “Wrestling with Uncertain Risks: EU Regulation of GMOS and the Uncertainty Paradox”, en *Journal of Risk Research*, vol. 11, núm. 1 y 2, pp. 281-300.
- Vélez-Méndez, Amanda (1998), “Regulación de material transgénico en México”, en José Antonio Serratos Hernández, *Memoria. Taller sobre Maíz Transgénico*, México, NAPPO/CFIA/Sagar/CNBA/Conasac/USDA.
- Villalobos, Víctor M. (2008), *Los transgénicos: oportunidades y amenazas*, México, Mundi-Prensa.
- Wiesmann Urs y H. Hurni (eds.) (2011), *Research for Sustainable Development. Foundations, Experiences, and Perspectives*, Berna, Geographica Bernensia.

BLANCA

EPÍLOGO

Yolanda Castañeda Zavala

Yolanda Massieu Trigo

Este volumen es una valiosa puesta al día de los temas contemporáneos en la investigación social sobre el maíz, cultivo y principal alimento de México. Los trabajos abarcan ámbitos relevantes sobre el grano, los aspectos socioeconómicos, políticos, tecnológicos y jurídicos de su producción, así como la ritualidad y la cultura que en torno a él se recrean desde hace milenios, inclusive abarcando la manera en que está imbuido en la cotidianidad y el espacio en nuestra sociedad. Los textos consideran también la forma en que lo afectan las tendencias globales y las políticas públicas nacionales y locales, así como las relaciones sociales, económicas y productivas que genera la elección de una u otra tecnología para producirlo. Para hacer un comentario conclusivo respecto al vasto, rico e interesante material que compone este libro, consideramos pertinente partir de los principales hallazgos de los textos y, sobre todo, indicar lo que falta por hacer, dado que existen otras investigaciones que debemos desarrollar, algunas que se encuentran en curso o han finalizado y que la Rematec dará a conocer en próximas publicaciones.

El maíz durante milenios ha vivido en simbiosis con los mexicanos y su significado cosmogónico, que proviene del tiempo anterior a la conquista española y sigue persistiendo en la actualidad. El cultivo se magnifica con el poder que los seres humanos tienen para conservar la semilla, como los nahuas reconocían, y agradecían que la agricultura guardara el misterio para sostener la vida. En la actualidad los campesinos y los indígenas siguen sorprendiéndose y sorpren-

diéndonos de cómo la fecundidad del grano, al permitir la sobrevivencia y la conservación de las semillas nativas, representa el futuro mismo de las comunidades.

En este proceso, la mujer ha sido una protagonista, dando continuidad al uso del maíz en la cocina mexicana, además de su participación en la producción y en la selección de semillas cada ciclo agrícola. De esta forma, la tríada maíz-mujer-naturaleza es parte de las investigaciones que deberán incrementarse para confirmar y conocer un pasado mítico náhuatl, mixteco y de las diversas etnias, que contribuyeron a asegurar la subsistencia. Es necesario indagar sobre cómo en este momento las mujeres participan en las comunidades forjando su propia historia, que no es parte del pasado, sino un presente en el que se da el reconocimiento por mantener su cultura y la soberanía alimentaria.

A lo anterior hay que agregar que la milpa, como parte de la cultura del agricultor, es fruto del conocimiento ancestral de la familia campesina, así como proveedora de alimentos, en especial del maíz para las diferentes necesidades festivas, religiosas o cotidianas. Hoy en día, la milpa se ve amenazada por el monocultivo promovido por las corporaciones multinacionales y la política económica, ya sea con las semillas híbridas o transgénicas. Al mismo tiempo, es la esperanza de miles de familias, que logran sobrevivir por su producción del cereal, frutos, hortalizas y hierbas medicinales y comestibles.

En las mesas de la ciudad y del campo, el consumo de maíz en sus diferentes versiones es vital. Los diversos usos de esta gramínea y el aspecto nutricional deben ser rescatados a escala nacional, para revalorar el conocimiento ancestral del arte culinario. Así, destacamos la necesidad de hacer investigaciones sobre el mejoramiento genético de variedades nativas, ya que en la actualidad son insuficientes, a pesar de que este alimento aporta energía y proteína a la dieta mexicana; además de que son consideradas como aptas para usos específicos en la cocina mexicana. En este sentido, los estudios sobre su composición dependiendo de la variedad están en proceso, de ahí la transcendencia de conservarlas y resistirse a la uniformidad del monocultivo, que está socavando a la milpa.

La identidad de los mexicanos se constituye de diversos elementos, pero analizarla desde la cultura gastronómica con base en el maíz despliega nuevas oportunidades de estudio por diferentes discipli-

nas, que revalorizarían la importancia de este alimento al fomentar su consumo y su cultivo. La actual política alimentaria del gobierno promueve patrones y hábitos alimenticios inducidos por las corporaciones multinacionales que minan la cultura del maíz.

Es necesario continuar con investigaciones que rescaten la cocina tradicional en cada región y su importancia alimentaria, basándose en los recursos que las propias comunidades han conservado dentro de sus territorios, con una alimentación que consideran de calidad para las generaciones presente y futura. Ante esta situación, la propuesta es revalorizar y rescatar los conocimientos de las comunidades y regiones que identifican al pueblo mexicano, y profundizar en el grado de *descampesinización* y pluriactividad de los campesinos mai-ceros por regiones.

También es necesario profundizar en el entendimiento de la lógica no exclusivamente económica de la producción maicera de los campesinos y su contraste con la lógica productivista dominante en las políticas públicas. Hay que ubicar con claridad el papel del régimen agroalimentario global al presionar para la desaparición de este tipo de agricultura. A su vez, esto requiere indagar la relación del conocimiento inmerso en la producción campesina con el problema nutricional, la cultura alimentaria y la creciente dominancia de la dieta inducida por las corporaciones multinacionales en los sectores urbanos y rurales. Es urgente adoptar una mirada distinta, no exclusivamente productivista, de la producción alimentaria. Sobre todo, es imperativo valorar la calidad y variedad de los alimentos proporcionados por la milpa y la rica cultura culinaria que han generado.

Asimismo, es necesario ampliar los estudios sobre la sustentabilidad de la milpa en comparación con el monocultivo promovido por el agronegocio. Se debe enfatizar la cosmología y la ritualidad en torno a la relación milpa-tierra y la manera en que históricamente ha conservado los recursos naturales. Existe un debate, que debe profundizarse, sobre la milpa que avanza sobre bosques y selvas ante la presión demográfica; ejemplos de esto sobran en el país y deben ser estudiados (la Selva Lacandona, los Chimalapas).

Otro aspecto se refiere a los saberes locales y al repertorio que los productores campesinos manejan para enfrentar los retos ambientales del cambio climático (sequías, heladas, irregularidad en el ciclo de lluvias, inundaciones). Esto se manifiesta en estrategias que com-

binan técnicas ancestrales y modernas. Lo anterior cuestiona el valor de la aplicación agronómica de la ciencia occidental, empeñada en la uniformidad del monocultivo y el alto rendimiento. No se niega, sin embargo, el valor del conocimiento científico y la innovación para potenciar las virtudes de la diversa agricultura campesina, más bien se señala la necesidad de una investigación científica comprometida con la sabiduría campesina y la necesidad de una agricultura sustentable. De hecho, existe una deuda de la investigación científica en México en cuanto a profundizar y ampliar la investigación sobre los maíces nativos y su mejoramiento. Desde la investigación social, es necesario ampliar el estudio de las redes de innovación y los flujos de conocimiento.

Como se mencionó en algunos artículos de este libro, las plantas se transforman constantemente, así como las técnicas agrícolas se van adaptando a los recursos y la diversidad genética de las regiones, es decir, son ambientes dinámicos y temporales. En este proceso es valioso, como ya se mencionó, el conocimiento ancestral, así como el que se crea en el día a día, porque para las comunidades son parte del acervo colectivo que constituye los bienes comunes.

Lo anterior está generando tensiones entre los grupos sociales, que dentro de su cosmovisión y representando diversos intereses, debaten en torno a si la semilla de maíz debe ser un recurso común o privatizarse. Los agricultores, conocedores del manejo de la planta, han logrado el mejoramiento, la adaptación e implantación de estrategias para el abastecimiento de la semilla sin depender del mercado formal, que es monopolizado por un puñado de empresas que atentan contra la soberanía alimentaria y la autosuficiencia de las comunidades.

Por un lado, existen actores sociales que aprecian los maíces nativos por sus características culinarias, religiosas y festivas, así como por representar un reservorio de diversidad cuyas semillas pueden ser utilizadas por los agricultores de manera cotidiana en cada ciclo agrícola, sin que esto represente un desembolso de recursos económicos, entre otros beneficios. En el otro extremo, los actores sociales con una concepción productivista cuestionan el uso de semillas nativas por su poco rendimiento, y consideran que deben ser remplazadas por semillas híbridas o transgénicas. Las primeras son el resultado del mejoramiento científico y supuestamente diseñado para

resolver los problemas del hambre e incrementar sus rendimientos, mientras que las modernas simientes genéticamente modificadas son promovidas por las empresas agrobiotecnológicas como la panacea para la preservación del medio ambiente y la solución al problema alimentario. Ésta es una veta en que se encuentran trabajando investigadores sociales en temas como propiedad intelectual, redes de actores y otros afines. Es necesario que la Rematec dé a conocer estos estudios.

En otro aspecto, las áreas periurbanas productoras de maíz se enfrentan a un proceso de urbanización salvaje, fomentado por los gobiernos y los grandes capitales inmobiliarios en detrimento de las zonas rurales, lo cual ha generado ciudades cada vez más insostenibles y caóticas. Es imperativo poner en marcha políticas de conservación de las áreas agrícolas y boscosas alrededor de las ciudades, por los servicios ambientales invaluableles que brindan a éstas. Para ello, también es necesario fomentar estudios que fundamenten y promuevan dichas políticas, y se requiere que los estudios sobre maíz y alimentación contemplen el enfoque socioterritorial y geohistórico, tanto en el campo como en la ciudad y sus alrededores.

En la actualidad, las problemáticas rurales se encuentran en un contexto complicado, donde se afecta la vida de las comunidades por la imposición de proyectos de largo alcance, como la megaminería, gasoductos, represas hidroeléctricas, parques eólicos y plantaciones forestales o de monocultivos industriales. En el peor de los casos, hay regiones completas bajo control del crimen organizado. Un ejemplo es la insistencia por parte de las empresas transnacionales y algunos sectores académicos y del gobierno en la aprobación comercial de la siembra de maíz transgénico, que forma parte de estos proyectos intervencionistas. Los actores sociales pueden estar afrontando diversos megaproyectos y al mismo tiempo defendiendo la milpa, su territorio, sus recursos y exigiendo precios justos para sus productos. En este sentido, es importante impulsar investigaciones en el nivel regional sobre los movimientos sociales que defienden el agua, la tierra y las semillas nativas, entre otros, y se resisten al embate privatizador de sus recursos, que son atractivos para los empresarios y explotados sin ningún respeto a la naturaleza y las comunidades.

Existe en México un sector de la sociedad civil organizada que se resiste a la aprobación comercial del maíz transgénico, con argumen-

tos que han manifestado sobre la inutilidad y altos riesgos de esta tecnología que promueven las empresas transnacionales para los productores maiceros. En cambio, propone que sean utilizadas las técnicas que las instituciones públicas han desarrollado por décadas para la resolución de los problemas productivos, así como las que usan los productores. Asimismo, reconoce la importancia de conservar las variedades nativas, que han sido custodiadas y cultivadas por los campesinos e indígenas.

En la búsqueda de nuevas estrategias para detener el avance de este tipo de maíz, surge la iniciativa de la demanda colectiva, proceso jurídico que abre un espacio e incluye a todos los grupos sociales que tradicionalmente son marginados en la toma de decisiones y que por razones culturales y de sobrevivencia se oponen al maíz transgénico. Esta demostración de organización social representa una experiencia de aprendizaje en la participación colectiva y una nueva veta de análisis sociológico y jurídico sobre el comportamiento de los grupos sociales en la defensa de un bien común. En este aspecto, es sin duda una función de la investigación social dar seguimiento al interesante proceso sociopolítico mencionado, así como al papel que corresponde al Estado en la regulación y los acuerdos internacionales en cuanto al uso y transporte transfronterizo de los OGM.

La investigación social debe, en este sentido, proporcionar información fidedigna y análisis lo menos sesgados posible, para que en las decisiones políticas que se tomen a este respecto se privilegie el bien común, la alimentación sana de los mexicanos, la sustentabilidad de la producción maicera y la preservación del rico patrimonio que representan los maíces nativos, la cultura campesina e indígena que se recrea con ellos y que ha permitido su conservación, así como la cocina mexicana basada en el maíz. Esto es urgente porque van en aumento las presiones de las corporaciones multinacionales productoras de estas nuevas plantas para que se autorice la siembra comercial de maíz transgénico, sin ninguna consideración social o ambiental.

El estudio de los procesos sociales no es sencillo, y mucho menos lo es proponer estrategias de solución cuando simultáneamente están ocurriendo los acontecimientos. Sin embargo, en el caso de la posible comercialización de las semillas de maíz transgénico existe toda una historia que no llega a finalizar, en la cual los grupos sociales

han ido interviniendo al ser afectados en sus intereses y en su cultura. Por este motivo, las investigaciones acerca del maíz genéticamente modificado, en relación con la percepción que cada grupo tiene y las medidas organizativas y de intervención social, deben ser analizadas en sus diferentes dimensiones, relaciones de poder y potenciales repercusiones. De ahí que el aspecto de la bioseguridad no finaliza con una ley o con un reglamento, al contrario, es el comienzo para que los grupos sociales intervengan cuando se enfrentan a los riesgos que esta nueva tecnología constituye para la sociedad.

La tecnología es un tema privilegiado para entender las transformaciones y los horizontes de la producción maicera. Es indiscutible que el paquete tecnológico de la revolución verde, que ahora se ha agudizado en su lógica reduccionista-productivista con la producción de maíz transgénico, sigue siendo dominante y es promovido activamente por el gobierno y la política económica. Ante ello, es necesario hacer un balance actual de sus alcances y los problemas socioambientales que ha generado, máxime cuando estamos inmersos en una crisis alimentaria mundial caracterizada por el aumento del hambre y la carestía de los alimentos básicos. Específicamente, es necesaria la medición en tiempo y espacio de los altos costos de las semillas híbridas comerciales y los insumos agroquímicos, así como su eficiencia en la producción maicera tanto de pequeños como de grandes productores.

Otro bloque de problemas lo constituye el papel del Estado y las políticas públicas dirigidas a la producción de maíz. Como hemos señalado, priva un enfoque productivista y se menosprecia el conocimiento campesino y la siembra de la milpa, inclusive al promover una supuesta mejor nutrición en programas como el PESA, Sagarpa-FAO. La política pública está dirigida entonces a convertir en empresarios de monocultivo, al estilo del agronegocio, a los campesinos, e ignora sus condiciones y su cultura. Específicamente, además de no considerar las virtudes ecológicas de la milpa y su mayor aporte alimentario para las familias, los trata como si fueran exclusivamente productores de maíz que aspiran a convertirse en empresarios del ramo, sin ver que la insuficiencia de los ingresos que proporciona la agricultura los mantiene inmersos en la pluriactividad.

Además, la política económica, a partir de la puesta en marcha del TLCAN, ha provocado que inclusive los grandes productores de

alto rendimiento, que aplican el paquete tecnológico de las corporaciones, tengan dificultades para hacerle frente a importaciones subsidiadas de Estados Unidos. Falta mucho trabajo de investigación para definir de manera más precisa y detallada el problema de los costos y rendimientos, especialmente es necesario desmontar el argumento de que los maíces nativos y la milpa son improductivos, y hacer un estudio de las formas en que se producen alimentos en ella, sus grados de mercantilización y combinación con los híbridos.

Esto apunta a la necesidad de hacer más estudios y a la profundización de la política pública relacionada con la producción de alimentos básicos y el combate al hambre, pues ahora el PESA, originalmente internacional, se ha fusionado con la Cruzada. En ese sentido, valdría la pena profundizar en la investigación comparativa entre México y otros países que se han aventurado en proyectos sociopolíticos emergentes, críticos de la visión convencional del desarrollo, como la propuesta del “buen vivir” de Bolivia y Ecuador, en cuanto a los temas de la soberanía alimentaria, la nutrición, las cosmogonías indígenas en relación con la agricultura y el poder de las corporaciones multinacionales.

En relación con el tema del Estado, hay un gran pendiente de investigación en cuanto a los territorios que han sido ganados por el crimen organizado, los obstáculos que esto representa para que los productores agropecuarios sigan reproduciéndose y la crisis de gobernabilidad y violencia que caracteriza a estas regiones. Se tiene que ampliar el estudio de los esfuerzos autogestivos de los propios productores campesinos e indígenas para lograr mejores precios para su producción y hacer que sea más sustentable, aun en contextos tan adversos como los que hemos mencionado. Priva en la aplicación de políticas públicas y los lineamientos de los programas internacionales la verticalidad y la colonialidad del saber, lo que nos remite a la necesidad de que ciencia e innovación dialoguen en términos horizontales y de respeto con los conocimientos y técnicas campesinos.

En la disputa, el gobierno está convencido de que una de las soluciones a los problemas de la producción maicera se encuentra en la transición al uso de los maíces híbridos en el presente y a los transgénicos en el futuro, sin vislumbrar que los productores tienen diferentes condiciones y recursos que impiden una política homogénea, ya que cada región del país tiene características especiales en donde

la cultura es un elemento clave para aceptar cambios organizativos y/o tecnológicos, pero ¿cómo llegar a un consenso en la toma de decisiones cuando se enfrentan intereses contrarios?

Los aportes de investigación presentes en este libro brindan elementos para comprender la importancia del maíz en todas sus dimensiones (histórica, cultural, tecnológica, alimentaria y socioeconómica) y la necesidad de avanzar en trabajos que apoyen el logro de la autosuficiencia alimentaria, la producción sustentable y la equidad social. Éste es un primer aporte de la Rematec que debe ser continuado para profundizar en los temas que quedaron pendientes, dar oportunidad a otras investigaciones y otras líneas para avanzar en la coordinación de la investigación social respecto a nuestro alimento más importante.

BLANCA

ANEXO

EL ABASTECIMIENTO DE SEMILLA DE VARIEDADES MEJORADAS Y NATIVAS DE MAÍZ ANTE EL MARCO JURÍDICO, TRANSGÉNICOS Y SOBERANÍA ALIMENTARIA DE MÉXICO. UNA REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LAS CONDICIONES SOCIALES DE GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN TORNO AL MAÍZ

Alejandro Espinosa Calderón
Antonio Turrent Fernández
Margarita Tadeo Robledo
Karina Yazmine Mora García
Benjamín Zamudio González
Noel Gómez Montiel
Mauro Sierra Macías
Job Zaragoza Esparza
Roberto Valdivia Bernal

RESUMEN

El uso de semilla mejorada en la superficie que se cultiva con maíz en México es de 25%, en el 75% restante son semillas nativas, los productores siembran su propia semilla o intercambian semilla local o regionalmente. La mitad de la semilla de maíz sembrada en México corresponde a sus más de 59 razas nativas, la otra fracción son generaciones avanzadas de variedades mejoradas, acriolladas. El comercio de semillas está distorsionado (88% corresponde a empresas privadas) por el cierre de la Pronase y poco apoyo al uso de semillas públicas. El mejoramiento autóctono ha sido una aportación relevante para la agricultura tradicional y la seguridad alimentaria sustentable, en grave riesgo ante la probabilidad de que el gobierno mexicano ceda ante las presiones y autorice la siembra comercial de maíz transgénico. Los

transgénicos no incrementan el rendimiento, pero sí el uso de agroquímicos, tienen efectos contaminantes al ambiente. La pretensión de aprobar modificaciones a la Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV) y ubicar a México en el Acta UPOV 91, así como permitir la siembra de maíz transgénico por parte de los entusiastas promotores de los transgénicos, tendrían graves implicaciones para el maíz en México. Desaparecerían las medianas y pequeñas empresas de maíces mejorados no transgénicos. La contaminación transgénica consumaría el completo oligopolio de la industria en el mercado de la semilla, sin ganancia alguna para la seguridad alimentaria nacional. Todas las variedades nativas contaminadas con transgénicos serían arrebatadas en su propiedad incluyendo su fondo genético milenario, por las empresas dueñas de los eventos transgénicos. La moratoria definitiva de transgénicos y el impulso a las variedades mexicanas como resultado de la investigación pública (más de 400 variedades e híbridos), así como el apoyo al abastecimiento de estas semillas mejoradas y nativas, podría equilibrar el sistema de semillas en México, para el beneficio de los productores mexicanos de maíz y para lograr la suficiencia alimentaria.

INTRODUCCIÓN

El maíz es el cultivo más importante a escala mundial, ya que se obtienen más de mil millones de toneladas de grano cada año, lo que representa la mayor producción mundial de cuanto cultivo existe y es una cantidad muy superior a la cosecha de trigo (580 millones de toneladas). Lo anterior señala su importancia para diferentes países y para la humanidad: 330 generaciones de agricultores mesoamericanos lograron la hazaña tecnológica de mejorar al teocintle, su ancestro silvestre, de unos cuantos granos hasta la mazorca moderna del maíz, de 350 a 500 semillas por mazorca. No hay otra especie con similar capacidad de multiplicación. Existen para infinidad de agroecosistemas, manejo del cultivo, ambiente, altitud, condiciones, diferentes variedades de maíz, con uso específico y especializado de los agricultores. Se conocen más de tres mil diferentes usos; 76% del maíz se cultiva con la humedad de una lluvia irregular y escasa, y 24% restante se hace en terrenos de riego. En México, su centro de

origen, se producen 22.1 millones de toneladas, con un rendimiento medio de 2.8 t/ha; cada año se recurre a la importación de 10 millones de toneladas, se requieren en total 32.1 millones de toneladas, que es el consumo total aparente. Se siembran 8.5 millones de ha, en 2.3 millones de unidades de producción (Turrent, 2009a; Turrent, 2009b).

Los altos volúmenes de importación de grano de maíz y el rendimiento medio aparentemente bajo en este cultivo, se han utilizado como argumentos, para promover como alternativas desde hace años de manera insistente dos alternativas para que México avance hacia una mayor productividad: *a*) la primera de ellas promueve, desde 2007, que en el país se autorice de manera generalizada la siembra de semillas transgénicas de maíz, sin aparente inversión económica de recursos públicos, y *b*) la puesta en marcha desde el año 2009, del programa MasAgro como estrategia para elevar la producción en la agricultura tradicional; este programa es operado por el CIMMYT, con la inversión sostenida de cantidades millonarias de recursos económicos públicos mexicanos, con una relación cercana a los oligopolios. Ambas estrategias ofrecen la supuesta solución de la limitada productividad. Solicitan la autorización y el consecuente uso comercial de híbridos transgénicos en México basados en documentos con escaso fundamento científico, además sin atender los elementos que presentaron numerosos grupos de investigadores y la propia Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS), en el libro *El maíz en México en riesgo ante los transgénicos* (Álvarez-Buylla y Piñeyro, 2013), así como la publicación *El maíz transgénico en 15 píldoras* (Turrent *et al.*, 2013).

En este trabajo se pretende mostrar elementos en torno al abastecimiento de semillas nativas y mejoradas de maíz en México, en relación con el marco legal y el riesgo que representa que se ha rebasado la decisión de un juez federal de prohibir las solicitudes para la siembra experimental, prueba piloto y comercial de maíz transgénico en México, así como presentar la urgencia por apoyar el mayor uso de semillas de variedades mejoradas como consecuencia de la investigación pública y la semilla de variedades nativas para avanzar hacia una suficiencia sustentable en la producción de maíz. Se presentan algunos aspectos de las dos estrategias (Transgénicos y MasAgro), señalando los riesgos de las dos propuestas y lo que esto representa para la soberanía alimentaria de México.

ELEMENTOS DEL PROGRAMA MASAGRO Y TRANSGÉNICOS

En el caso de MasAgro, el proyecto se inició sin la valoración necesaria de pares, como debe ocurrir en entre tipo de programas por el monto inicial del proyecto (1 650 millones de pesos). Los componentes del programa, sus objetivos y metas, así como la factibilidad de su operación y sus logros debían haberse evaluado con detenimiento. Lo que no ocurrió así, después de cinco años de operación de los diez que considera el programa, sus logros son magros, a no ser por lo que se presenta en la publicidad como si fuese completamente exitoso (Turrent *et al.*, 2014).

Con base en una intensa publicidad de los oligopolios de semillas, que multiplican y comercializan semillas transgénicas, así como las gestiones al más alto nivel en México; se insiste en difundir constantemente que los transgénicos rinden considerablemente mejor que los otros tipos de variedades convencionales, no transgénicas, lo que no se sustenta en evidencias reales. Se afirma que la tecnología transgénica incrementaría los rendimientos nacionales y con ello se resolvería el problema de la suficiencia alimentaria con bajo costo financiero para el productor (incrementando su competitividad), con baja inversión pública, sin la aportación gubernamental, lo que hace atractiva esta alternativa para quienes dirigen la política y estrategia agropecuaria en México; se ofrecen beneficios para la ecología, con aplicaciones menores de volúmenes de agroquímicos; solamente requerirían de parte del gobierno “dejar hacer” y evitar reglamentos ecológicos estorbosos, y protección contra la piratería genética por ellos definida. Sin embargo, varios autores han encontrado que las evidencias no sostienen la proclamación del incremento en los rendimientos (McBride y Fernández-Cornejo, 2002; Guerin y Guerin, 2003; Ma y Subedi, 2005), ni la de la ventaja para la ecología (Culpepper *et al.*, 2006; EURAS, 2006; Kato, 2006; Turrent *et al.*, 2009a y 2009b).

La oferta de maíz transgénico se limita a las tierras de mayor calidad en nuestro país. Monsanto no tiene tecnología para áreas de temporal, donde prosperan los maíces nativos. En Sinaloa (480 mil hectáreas de 1.5 millones), donde ya se producen en promedio 12 toneladas de maíz por hectárea con híbridos de maíz no transgénico, es muy poco probable que esos rendimientos fueran supera-

bles con el uso de maíz transgénico. La experiencia en Estados Unidos muestra que la promesa es falsa (Turrent, 2012).

Además de que son contundentes las evidencias de que no se incrementa el rendimiento, la tecnología transgénica de maíz, las repercusiones de uso de transgénicos en su centro de origen, además de implicaciones del orden oligopólico en el mercado nacional de semilla de maíz y de obvia dependencia tecnológica del país que inventó al maíz (Espinosa *et al.*, 2008b; Espinosa *et al.*, 2009), sin embargo lo más grave del uso de transgénicos en México, es la inescapable pérdida de diversidad de las razas nativas de maíz y de sus parientes silvestres, con una repercusión para la humanidad entera, por lo que representa la diversidad genética como sustento y fundamento del equilibrio de esta especie (Turrent *et al.*, 2009a; Turrent *et al.*, 2009b).

Existen fracciones significativas de las organizaciones nacionales de productores y de la comunidad científica de México y de incontables países, que se oponen a la liberación comercial de maíz transgénico en México, por las implicaciones que tiene la penetración de transgénicos en el corazón de un centro de origen, considerarlo riesgoso para la ecología, para la riqueza genética única del maíz nativo y sus parientes silvestres, la salud del consumidor, la dependencia tecnológica. En caso de concretarse el uso de transgénicos en México, podría ser un proceso de contaminación sin retorno e irreversible (Álvarez-Buylla y Piñeyro, 2013; Turrent *et al.*, 2013). Paralelamente se tienen evidencias de que el campo mexicano cuenta con los recursos para lograr y sostener la autosuficiencia en maíz con tecnología no transgénica (Turrent *et al.*, 2004a; Turrent *et al.*, 2004b; Espinosa *et al.*, 2008b; Espinosa *et al.*, 2009).

Ante la ausencia del Pronase, sin alternativas para que se usaran extensivamente las variedades mejoradas que se desarrollan en INIFAP, se promovieron por los investigadores, como ya se señaló, el desarrollo de microempresas de semillas, asociaciones de productores, los cuales en diferente proporción surten de este insumo en forma local y regional de las semillas sobresalientes. El porcentaje y volumen de comercio de semillas del INIFAP ocurre gracias al trabajo que hacen los investigadores. De esta manera, hay más de 70 microempresas que abastecen de semilla certificada a los productores de maíz, y podrían existir muchas más, que favorecerían un sistema

en mejor equilibrio, sustentable, si se apoya esta estrategia. Para ello es urgente atender la demanda insatisfecha de usuarios que solicitan semilla registrada para producir semilla certificada, así como sacar los aspectos burocráticos que dificultan la entrega de semillas a los usuarios que las requieren. A partir de 2010 y en los años posteriores, obtener recursos para la investigación y para detonar la producción de semillas fue todavía más complicado, ya que la Sagarpa responsabilizó a MasAgro de actividades en semillas, limitando las propuestas que hicieron los investigadores, como es el caso de un presupuesto obtenido de cinco millones de pesos en el presupuesto de egresos de la Cámara de Diputados, para producir y apoyar a microempresas con semilla registrada. Este dinero, inicialmente etiquetado para el proyecto “Soberanía alimentaria en maíz”, con destino específico para quienes lo tramitaron, fue entregado primero a la Cofupro y después movilizado y destinado a otras actividades en la Sagarpa; se señaló que no se podía utilizar para producir semillas, porque lo limitaban las reglas de operación de la propia Sagarpa.

Lo anterior está completamente fuera de lógica, porque favorece que persista el monopolio del comercio de semillas en unas cuantas empresas privadas, lo que no es sano para el país. Se requiere semilla de calidad en lugares y condiciones no cubiertas por las corporaciones; hacen falta mayores recursos y apoyar la difusión extensiva de las excelentes variedades mejoradas mexicanas. Con el uso extensivo de ellas, su difusión y transferencia, se podría lograr la suficiencia en la producción de grano de maíz sin transgénicos.

La Sagarpa decidió operar el proyecto MasAgro, donde se apoyan entre otros aspectos la difusión de semillas, para lo cual canaliza o triangula indebidamente recursos de MasAgro al INIFAP, que tiene en México la mayor cantidad de variedades mejoradas. Este programa también ha llevado a su control con los recursos que ofrece a algunas empresas de semillas, que antes fueron usuarias del INIFAP y hoy ofrecen sus semillas al esquema MasAgro; pocas son las empresas nuevas que ha desarrollado este programa. El proyecto MasAgro pretende sustituir 1.5 millones de hectáreas de maíces nativos por maíces mejorados, los cuales no serán de la investigación pública, ya que este programa firmó convenio con la Asociación Mexicana de Semilleros (AMSAC) para el abastecimiento de semillas, por parte

de las compañías que forman parte de AMSAC (Monsanto, Pioneer, Syngenta, etcétera).

Por el bien del campo mexicano, debería revisarse seriamente por pares lo que representa MasAgro, la viabilidad y factibilidad de lo que propuso y la poco probable posibilidad de que logre sus objetivos. Recientemente, el doctor Rayaran, Premio Mundial de Alimentación, propuso que se siembren en todas las tierras de labor en México, donde se siembran criollos, híbridos de maíz amarillo, una propuesta que además de no tener perspectivas implicaría la desaparición total de la diversidad genética de maíz al sustituir los criollos por híbridos amarillos. Esto representa una agresión al equilibrio genético que respalda al cultivo más importante para la humanidad. Es indispensable que se mantenga la variabilidad genética.

Lo que debería hacerse es destinar los recursos que corresponden a la producción de semillas directamente al INIFAP, institución que debe ser la rectora de un gran proyecto nacional para el abastecimiento de semillas mejoradas nacionales. De esta manera se avanzaría con firmeza hacia la suficiencia alimentaria y el mejoramiento nutricional en maíz. Lo anterior ha sido expuesto en la Cámara de Diputados y se considera que es tiempo de que la Sagarpa revise este tema, que respalde a las instituciones nacionales y la rectoría de la investigación en particular del maíz. Existe la capacidad instalada, la masa científica crítica de excelencia y una gran cantidad de estudios para lograr la suficiencia alimentaria y nutricional de México. Es tiempo de respaldar como se hacía en años anteriores, a las instituciones nacionales. Es conveniente que el INIFAP, en donde se vislumbren tiempos y vientos nuevos con un director que entiende esta problemática, sea apoyado con recursos económicos suficientes para enfrentar con éxito los retos que representa llevar las variedades y las semillas a todos los productores para los que fueron desarrolladas.

La estrategia aparentemente orientada a debilitar funciones del INIFAP definidas en su mandato, y particularmente en el área de las semillas, fue la asignación por el secretario Francisco Mayorga, sin convocatoria previa, de 1 650 millones de pesos de su presupuesto al CYMMYT para ejecutar el proyecto de aumento de la producción de maíz y trigo a través del proyecto denominado MasAgro, que tiene por objetivo incrementar sosteniblemente la producción de maíz entre cinco y diez millones de toneladas anuales en el sector agrícola

tradicional, en un horizonte de diez años. Dicha estrategia incluyó la transferencia de la agricultura de conservación y la sustitución de los maíces nativos por variedades mejoradas resistentes a la sequía. Mientras que los objetivos de MasAgro son válidos, su estrategia es incompatible con el objetivo nacional de protección del reservorio de diversidad genética de maíz, custodiado y manejado por ese sector tradicional, a la vez productor del maíz de especialidad de la pluricultural cocina mexicana. Esta iniciativa del gobierno de Calderón es inexplicable, ya que México tiene en INIFAP un avanzado y capaz sistema público de investigación agropecuaria y forestal desarrollado durante más de 70 años, y que hasta hoy ha sido reconocidamente provechoso para la nación.

La línea de debilitamiento *de facto* de las funciones del INIFAP se mantuvo durante los dos sexenios anteriores. Además se conectó con: a) la oportunidad que ofrece el déficit alimentario nacional al aparato propagandístico de la industria de semillas transgénicas, con promesas objetables; b) la solicitud de permisos para la siembra comercial de maíz transgénico en el norte del país, y c) el acto filantrópico ampliamente divulgado de la fundación de Bill Gates y de Carlos Slim hacia el CIMMYT. Estos elementos e implicaciones fueron espléndidamente abordados por Silvia Ribeiro (<<http://www.jornada.unam.mx/2013/02/23/economia/026a1eco>>) y Ana de Ita (<<http://www.jornada.unam.mx/2013/02/24/opinion/028a1eco>>). Se debe añadir que el INIFAP es una institución reconocidamente productiva. Tan sólo 30 de sus aportaciones tecnológicas generaron un beneficio neto para el país equivalente a 125 años de la inversión pública en el INIFAP. En una experimentación independiente de campo, se resalta que los híbridos de maíz del INIFAP son por lo menos competitivos con los de la industria multinacional en las mejores tierras del país, y claramente sobresalientes en tierras de menor potencial de producción. Investigadores de maíz del INIFAP han propuesto y publicado los elementos de un plan para alcanzar la autosuficiencia en maíz <www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/12-03TurrentMexMaize.pdf>. Este plan se basa en la oferta pública y privada de variedades de maíz no transgénico, en la diversidad genética de las razas nativas de maíz y en la tecnología pública de producción y protección.

Fortalecer el INIFAP sería una estrategia visionaria del gobierno mexicano para aumentar de manera soberana la producción del cam-

po, aun si su política de fomento incluyera el fortalecimiento de actores contingentes como la industria multinacional de semillas y el CIMMYT. El Estado mexicano requiere una política visionaria para la seguridad alimentaria y para la protección de su biodiversidad genética frente al cambio climático.

MARCO JURÍDICO UPOV ACTA 1978 Y ACTA UPOV 91

Se ha conformado el andamiaje jurídico para un escenario favorable a los intereses de las grandes corporaciones, como es la Ley de Semillas promulgada en junio de 2007, con serias desventajas para los productores y aspectos favorables para ellas. Además, estuvieron a punto de incorporar a México al acta UPOV 1991, modificando la Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV), promulgada en 1996, que es compatible con el acta de la unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) de 1978. Esta acta de 1978 protege los derechos del obtentor, destacando el privilegio del campesino al uso de su propia semilla, costumbre milenaria de seleccionar semilla de su propia parcela y volver a sembrar, como lo ha hecho por más de 330 generaciones; también privilegia el derecho del fitomejorador, así como la derivación esencial de variedades (<<http://www.jornada.unam.mx/2013/02/11/opinion/024a2pol>>).

En cambio, las leyes homólogas de los países industrializados son compatibles con el acta posterior de UPOV de 1991, que valida patentar a los seres vivos, por lo que la industria de los cultivos transgénicos los patenta, adquiriendo el derecho legal al cobro de regalías. Quienes las pagan en estos países son: *a)* los productores que voluntariamente establecen contratos con la industria para el uso de su tecnología, y *b)* los productores de granos o de semillas, por mandato judicial, cuando la(s) variedad(es) que siembran o comercializan hayan sido voluntaria o involuntariamente contaminada(s) con los transgenes patentados y sujetos a juicio. México y otros países que son centros de origen y/o de diversificación de especies cultivadas, experimentan presiones exógenas para adoptar el acta UPOV 1991. Como efecto de ese cabildeo, el Senado mexicano aprobó en 2012 la modificación de la LFVV para, entre otras disposiciones, permitir pa-

tentar a los seres vivos, y con esto, el cambio de posición de México, ahora al acta UPOV 1991. No es necesario ir muy lejos para encontrar “la mano que meció la cuna”. Afortunadamente, la modificación fue suspendida por la LXI Legislatura de la Cámara de Diputados, gracias a la protesta y argumentación contundente de organizaciones científicas, campesinas, de derechos humanos y ambientales, aunque no fue rechazada de manera definitiva. Por el momento, no funcionó la artimaña colonialista de quien mece la cuna.

A principios del año 2012 se aprobó en el Senado de la República una propuesta de minuta de nueva LFVV; este dictamen también se aprobó en la Comisión de Agricultura y Ganadería de la LXI Legislatura en la *Gaceta Parlamentaria* del 12 de abril de 2012. En ese mismo mes, el dictamen fue incorporado en el orden del día para ser votado en el pleno de la Cámara de Diputados, alertados sobre la gravedad del contenido de la nueva LFVV, que claramente pretendía en sus artículos pasar a México al acta UPOV 1991, con la intención de que se pudieran patentar variedades y genes, así como prohibir la derivación esencial de las variedades, afectando el derecho de los agricultores (Espinosa *et al.*, 2013; Espinosa *et al.*, 2014).

La Comisión de Agricultura, después de acaloradas discusiones, aceptó el 26 de abril de 2012 que la minuta de ley debía bajarse del pleno y orden del día, así como que se promoviera un debate amplio en el sector de semillas, investigación y productores afectados en México, lo que está pendiente aún. Cabe aclarar que esta propuesta de LFVV, hasta ahora suspendida, tiene el riesgo de ser promovida en cualquier momento por los legisladores(as). Tendría profundas implicaciones en el cultivo de maíz en México, que no serán para el bien de la nación. En el corto plazo desaparecerán las medianas y pequeñas empresas productoras y comercializadoras de maíces mejorados no transgénicos —híbridos y variedades públicas en su inmensa mayoría— en esa región. Al convivir en el campo con las siembras comerciales de maíz transgénico, será imposible impedir la contaminación no deseada de sus líneas parentales (Espinosa *et al.*, 2013; Espinosa *et al.*, 2014).

Desaparecería el maíz mejorado no transgénico de esa región de México porque el puñado de empresas multinacionales de semilla es el mismo que busca introducir el maíz transgénico. La contaminación transgénica consumará el monopolio de la industria en el mer-

cado de semilla, sin ganancia alguna para la seguridad alimentaria nacional (Turrent *et al.*, 2012; Espinosa *et al.*, 2013; Espinosa *et al.*, 2014).

En el plazo largo, el reservorio genético de maíz nativo mexicano será afectado de dos maneras, por lo menos: 1) por la acumulación progresiva e irreversible de ADN transgénico en las razas nativas, cuyo estudio ha sido propuesto desde 2009 sin conseguirse financiamiento público (Turrent *et al.*, 2009a; Turrent *et al.*, 2009b); tal contaminación reducirá la biodiversidad genética del maíz nativo y de sus parientes silvestres, y 2) cualquier semilla contaminada, nativa o no, se considerará semilla pirata.

Lo anterior equivaldría a despojar, mediante la ley, a los 62 pueblos indígenas de México de su mayordomía del principal reservorio genético de maíz del mundo. Mientras más rápido avance la contaminación de las razas nativas de maíz, más rápido ocurriría el despojo, lo que podría concretarse de dos formas: una vez contaminadas las razas nativas, la industria podría despojar a los grupos étnicos de su propiedad y negociar con el gobierno mexicano que mediante un subsidio nacional pagado a la industria, los campesinos podrían seguir sembrando sus maíces ahora contaminados, ya como propiedad de los consorcios multinacionales, como ocurrió en Brasil y Paraguay, donde los gobiernos cubrieron las regalías por sembrarse comercialmente variedades de las corporaciones. Por lo anterior, no se puede negar que la contaminación de los maíces nativos de México le conviene a la industria de los transgénicos, porque favorecería su capitalización y la consolidación irreversible de su monopolio. La aprobación de la minuta de la LFVV tendría serias deficiencias de fondo y de procedimiento: su contenido contraviene derechos reconocidos en la Carta Magna y en los tratados internacionales de derechos humanos en cuanto al uso y acceso a recursos fitogenéticos y los derechos de los agricultores. Ni en el Senado ni en la Cámara de Diputados se realizó la consulta obligada previa e informada a los pueblos indígenas y las comunidades campesinas, donde tiene repercusión la ley (Espinosa *et al.*, 2013; Espinosa *et al.*, 2014).

La LFVV implica graves afectaciones a las prácticas milenarias y consuetudinarias de los indígenas y campesinos de producir y usar semillas de sus propias parcelas e intercambiarlas libremente. La LFVV fortalece el patentar las variedades y sus semillas al reducir los

derechos del agricultor y proteger en exceso al obtentor (Espinosa *et al.*, 2013; Espinosa *et al.*, 2014).

EL CIERRE DE LA PRODUCTORA NACIONAL DE SEMILLAS (PRONASE) Y VARIEDADES MEJORADAS DE MAÍZ

Desde hace un poco más de 20 años, los errores en la estrategia agropecuaria en México, las desventajas comparativas y la entrada en vigor del TLCAN, propiciaron que se agudizara la dependencia del exterior para complementar las necesidades de grano de maíz, pues se importaron desde tres millones durante los primeros años, hasta diez millones en los últimos años. Paralelamente, en los anteriores 15 años, el sistema de semillas en México, especialmente las semillas de investigación pública, sufrieron la crisis más grave de la historia. Todavía en el periodo 1996-2000 se le había dado relevancia al abastecimiento de semilla por medio del Programa Kilo x Kilo, en el cual se respaldaba la adquisición de semilla mejorada. Desde el año 2001 se canceló la operación de la Pronase, concretándose su extinción con la Ley de Semillas (2007). No se apoyó la investigación pública de maíz, menos aún la producción de semillas nacionales. En el año 2003 se propuso la cancelación del INIFAP ante la Cámara de Diputados, con el argumento de que la tecnología que genera esta institución no hace falta y podría traerse del exterior. Este intento no prosperó porque los productores en el país defendieron la institución. Desde entonces, el INIFAP no contaba con un programa formal de semillas, producto más relevante de la investigación, en mejoramiento genético y de semillas, dado que no pudieron desaparecer a la investigación agropecuaria pública, decidieron otorgar apoyo marginal y limitado. A pesar de ello, los investigadores continuaron ofreciendo excelentes resultados y se cuenta con variedades mejoradas para condiciones especialmente difíciles, como la meseta Comiteca, la meseta Purhépecha, la Montaña de Guerrero, la Mixteca oaxaqueña, así como grandes extensiones de temporal en los Valles Altos, la meseta Semiárida del Norte, donde no prosperan los transgénicos; también se generaron variedades de última generación de maíces de calidad proteínica (QPM) para el trópico húmedo y seco y otras regiones de México.

Con el cierre de la Pronase, en México se trastocó el sistema de abastecimiento de semillas, ante lo cual fue necesario encontrar otras opciones para que los híbridos y las variedades disponibles generados por la investigación pública fueran incrementados y difundidos en forma extensiva, ya que el único usuario de estas variedades había sido la Pronase. El INIFAP inscribió 91 híbridos y 43 variedades en el CNVV y en la suma de los años de 1942 a 2015, más de 278 variedades mejoradas e híbridos del instituto; por su parte, otras universidades han generado más de 130 híbridos y variedades (Espinosa *et al.*, 2012a). Con la participación decidida de varios investigadores del INIFAP, por iniciativa propia se promovieron empresas de semillas a baja escala, lográndose la participación de innumerables microempresas (más de 70), varias de las cuales maduraron hasta formalizarse en empresas de mayor tamaño (Espinosa *et al.*, 2013). Esto indica que son 400 o más variedades mejoradas al sumar las cantidades señaladas.

En resumen, se cuenta con una gran cantidad de variedades que requieren la implementación de una gran cruzada para su abastecimiento extensivo en la agricultura mexicana, lo cual aprovecharía el trabajo de excelencia de investigadores de INIFAP y de otras instituciones públicas, que han mantenido la competitividad a pesar de limitaciones inexplicables y escasos recursos. Lo anterior es una vía alterna diferente a lo que propone MasAgro, que continúa recibiendo grandes cantidades de recursos por parte de las autoridades mexicanas.

Existe una amplia evidencia que demuestra que hay alternativas estables que pueden generar, e incluso superar, los beneficios que se pretende obtener con el maíz transgénico sin que impliquen los riesgos de esta tecnología, lo cual se ha presentado en diferentes documentos y foros científicos por el doctor Antonio Turrent Fernández (Turrent *et al.*, 2004a; Turrent *et al.*, 2004b; Turrent *et al.*, 2005; Turrent, 2009a; Turrent *et al.*, 2009b; Espinosa *et al.*, 2008a; Espinosa *et al.*, 2009).

En las variedades mejoradas desarrolladas por la investigación pública a partir de 1943, hasta la fecha, es decir en 72 años, han sido muy importantes algunas razas (chalqueño, cónico, celaya, tuxpeño, bolita, tamaulipeco, ratón, tabloncillo, pepitilla), por lo que es muy grande la diversidad que puede aprovecharse. En este tipo de varie-

TABLA 1
 HÍBRIDOS Y VARIEDADES MEJORADAS DE MAÍZ DESARROLLADAS
 PARA VALLES ALTOS. SAGARPA-INIFAP-CIRCE-CEVAMEX, 2015

<i>Híbrido y/o variedad</i>	<i>Tipo de híbrido o variedad</i>	<i>Año de liberación</i>	<i>Condición de humedad</i>
H-24	H. Doble	1964	Temporal
H-28	H. Doble	1966	Temporal
H-30	H. Doble	1971	Temporal
H-32	H. Doble	1971	Temporal
H-125	H. Doble	1959	Riego
H-127	H. Doble	1965	Riego
H-129	H. Doble	1967	Riego
H-131	H. Doble	1971	Riego
H-133	H. Doble	1972	Riego
H-137	H. Doble	1990	Riego
H-139	H. Doble	1999	Riego
H-149	H. Trilineal	1990	Riego
VS-22	V. Sintética	1980	Temporal
V-23 (Huamantla)	V. Mejorada	1980	Temporal
V-25 (Tlaxcala)	V. Mejorada	1980	Temporal
V-26 A (Cuapixtla)	V. Mejorada	1980	Temporal
V-27 (Blanco Los Llanos)	V. Mejorada	1980	Temporal
V-29 (Blanco San Juan)	V. Mejorada	1980	Temporal
V-31 A (Victoria)	V. Mejorada	1980	Temporal
H-34	H. Simple	1990	Temporal
H-33	H. Doble	1992	Temporal
H-40	H. Trilineal	1998	Temporal
H-42	H. Trilineal	1998	Temporal
H-44	H. Trilineal	1998	Temporal
H-50	H. Doble	1998	Temporal
H-48	H. Trilineal	1999	Temporal
H-151	H. Trilineal	2000	Riego

TABLA 1 (CONTINUACIÓN)

H-153	H. Trilineal	2000	Riego
H-52	H. Trilineal	2006	Temporal
H-66	H. Trilineal	2009	Temporal
V-54 A	V. Mejorada	2009	Temporal
V-55 A	V. Mejorada	2009	Temporal
H-70	H. Trilineal	2010	Temporal
H-51 AE	H. Trilineal	2010	Riego, H. R.

FUENTE: Gámez *et al.*, 1996; Espinosa *et al.*, 2004a; Espinosa *et al.*, 2004b; Ávila *et al.*, 2009; Arellano *et al.*, 2010; Espinosa *et al.*, 2011.

dades es sumamente importante que el número de razas de maíz en México se mantenga en equilibrio genético y avance en forma natural, por el mejoramiento autóctono de los maíces nativos de maíz. Lo que representa la diversidad de los maíces nativos es el hecho de que cada productor, en diferentes condiciones de agricultura de subsistencia y tradicional, posee más de un tipo de maíz, y debido a la forma de polinización cruzada de esta especie (97%), la selección de su propia semilla, siembra y nuevamente selección, recombinando las características de cada maíz en su parcela, puede equilibrar la población de plantas en una sola generación de polinización libre; si no selecciona hacia cierto tipo, este proceso por 330 generaciones, en 2.3 millones de unidades de producción, genera ese mismo número de variedades nativas. De esta manera, cada año se lleva a cabo, en el territorio mexicano, en las parcelas de maíz, el mayor laboratorio de selección genética, que se pueda imaginar en el mundo.

ABASTECIMIENTO DE SEMILLAS

México es el centro de origen del maíz y a la vez, mayordomo de la mayor riqueza en diversidad genética del maíz y de sus parientes silvestres en el mundo. Los campesinos mexicanos siembran anualmente unos cien millardos de semillas genéticamente diferentes (o

bien 10^{11}) de 59 razas nativas. La cosecha es de unos 20 billones de granos de maíz nativo (o bien 20×10^{12}), que fueron expuestos a tensiones ambientales durante su cultivo. De aquéllos, las mujeres campesinas seleccionan cien millardos como semilla para la siembra y el resto es consumido como alimento. Se maneja cada año 20 veces la biodiversidad que hay en los bancos de semilla del mundo, sobre la que se ejerce gran presión de selección (una semilla de cada 100) para favorecer aquellas que, por sus rasgos morfológicos, representan el ideal para su consumo pluricultural.

Los productores intercambian su semilla dentro de la comunidad, y también hay productores que venden semilla local o regionalmente. Todo esto conforma, como se mencionó, un megaexperimento de “mejoramiento genético autóctono” sin paralelo en el mundo, dinámico, y realizado por el habitante de Mesoamérica sin pausa desde hace más de seis mil años, que diversificó y sigue diversificando el maíz. Temprano, después de su domesticación, el maíz fue llevado a América del Sur, donde también sigue siendo diversificado. El conquistador llevó el maíz al Viejo Continente, que de ahí se dispersó al resto del mundo; en la actualidad es el primer cereal por su monto de producción. Durante los últimos 100 años, el “mejoramiento genético mendeliano” ha extraído del reservorio genético mundial del maíz, todos los caracteres que definen a todos los híbridos en cultivo del mundo. La ciencia como tal no ha creado esos caracteres; son los 62 grupos étnicos de México y sus ancestros, los creadores legítimos del maíz, de su biodiversidad funcional y sus mayordomos en México. La mitad de las semillas de maíz sembradas en México corresponden a sus más de 59 razas nativas. El 25% corresponde a híbridos modernos vendidos por un puñado de empresas multinacionales y por más de 70 medianas y pequeñas empresas de semillas de capital nacional. El resto de las semillas corresponden a materiales “acriollados” generados por la interacción genética entre los maíces mejorados y las razas nativas.

El abastecimiento y comercio de semillas está distorsionado (88% corresponde a empresas privadas) por el cierre de la Pronase y la ausencia de un programa que incremente y fomente el uso de semillas públicas. El mejoramiento autóctono ha sido un ejemplo de aportación para agricultura tradicional y seguridad alimentaria sustentable, en grave riesgo ante la probabilidad de que el gobierno mexicano

ceda ante las presiones y autorice la siembra comercial de maíz transgénico, que incluye al NK603 utilizado en las ratas de Seralini en Francia. Los transgénicos no incrementan el rendimiento, pero sí el uso de agroquímicos, y tienen efectos contaminantes en el ambiente. La aprobación eventual de la modificación a la LFVV y permitir la siembra comercial de maíz transgénico, tendrían graves implicaciones en el maíz en México. Desaparecerían las medianas y pequeñas empresas productoras y comercializadoras de maíces mejorados no transgénicos. La contaminación transgénica consumiría el completo oligopolio de la industria en el mercado de semillas, sin ganancia alguna para la seguridad alimentaria nacional. Todas las variedades nativas contaminadas con transgénicos, serían arrebatadas en su propiedad, incluyendo su fondo genético milenario, por las empresas dueñas de los eventos transgénicos. La alternativa más adecuada para México y sus productores es la moratoria inmediata de transgénicos y el impulso a las variedades mexicanas derivadas de la investigación pública, así como el apoyo del abastecimiento de estas semillas de variedades mejoradas y nativas a través de empresas medianas y pequeñas para equilibrar el sistema de semillas en México, con las cuales se puede lograr la suficiencia alimentaria.

México tiene el potencial para recuperar su autosuficiencia en maíz en un plazo relativamente corto, basándose en tecnologías existentes y sin recurrir al uso del controvertido maíz transgénico. Las evidencias sugieren que México puede aumentar su producción anual de maíz en sus tierras actualmente cultivadas, desde 23 hasta 33 millones de toneladas en un periodo de diez a 15 años, lo que eliminaría el déficit actual de diez millones de toneladas anuales. Con proyectos de infraestructura y de riego en el sur-sureste del país se añadirían 24 millones de toneladas al año. Esto sería suficiente para satisfacer la creciente demanda nacional de maíz que se espera llegue a ser de 39 millones de toneladas anuales hacia el año 2025 (Turrent, Wise y Garvey, 2012).

Se trata de un impulso por expandir el uso de maíz transgénico, que es innecesario y equivocado. El potencial de incremento del rendimiento es limitado, particularmente para los pequeños productores, mientras que son altos los riesgos para la rica biodiversidad de México en maíz y para sus parientes silvestres (Turrent, Wise y Garvey, 2012).

SISTEMA DE SEMILLAS EN MÉXICO

México puede lograr la autosuficiencia sustentable en producción de maíz si aprovecha y utiliza adecuadamente las variedades mejoradas y nativas disponibles. En México se emplean en los ocho millones de hectáreas que se siembran de maíz, 25% semillas mejoradas y 75% semillas nativas; de esta fracción, 50% son maíces típica o completamente nativos, a los cuales se les aplica mejoramiento autóctono, una fracción de 25% son maíces nativos en diferente nivel de combinación con maíces mejorados, generaciones avanzadas acriolladas que regresan a las características de maíces criollos después de introducirse alguna fracción de germoplasma mejorado. El INIFAP, de acuerdo con lo señalado por el director (doctor Pedro Brajcich Gallegos), en el Senado de la República el 16 de junio de 2011, impactaba en el comercio de semillas con 3 672 toneladas de semilla de maíz de variedades mejoradas, con respecto al total de semilla de maíz que se comercializa que es de 32 191 toneladas. Los autores de este trabajo no concuerdan con esta información, pero conviene señalar que en esa presentación se buscaba resaltar la escasa participación de INIFAP (11.4% en la semilla calificada de maíz en el país). La situación anterior se pretendía presentar como una negativa de la institución hacia los productores y para el país, según la cual no convenía y era una de las causas de crisis en el campo. Al parecer, en una autocrítica se presentaba la falta de resultados de la investigación en maíz; lo que no se explicó es que los investigadores de maíz ofrecieron resultados aún bajo condiciones extremadamente difíciles, con escaso apoyo. Ante el escenario más complicado para llevar a cabo investigación y desarrollar nuevas variedades, los genetistas de maíz del INIFAP lograron que más de 70 empresas de semillas se desarrollaran en diferente nivel en diversas regiones de México.

Para avanzar hacia la suficiencia sustentable en maíz es urgente que se revisen y se adopten medidas urgentes que resuelvan la distorsión en el sistema de semillas, con una concentración del comercio en pocas empresas y los precios de semilla más elevados del mundo.

Se pueden establecer alianzas con organizaciones como la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productores del Campo (ANEC) para promover el desarrollo organizado de empresas de semillas a baja escala, con asesoría técnica, para la multipli-

cación, inspección y difusión, con el apoyo de estas organizaciones de agricultores, a fin de integrar un esquema formal que ofrezca semilla calificada a precios razonables en alianza con el INIFAP y con otras instituciones públicas de investigación (Espinosa *et al.*, 2009). Ésta es una opción razonable que le permitiría al capital privado o social nacional participar legalmente de acuerdo con la ley de 2007, sin embargo, queda pendiente el cómo podrían operar legalmente las prácticas de campo del mejoramiento genético autóctono.

Se requiere el abastecimiento de semilla todos los años, se reconoce que el uso de generaciones avanzadas de híbridos implica el riesgo de reducciones en los rendimientos (Espinosa *et al.*, 2012b). La participación del INIFAP, de universidades y organizaciones es fundamental, con particular atención a la producción de semillas básicas y registradas para las variedades mejoradas disponibles; sin embargo, el reto mayor lo constituye la mayor operación con semillas nativas, que cubren por lo menos 50% de la superficie sembrada con maíz, con maíces nativos, las cuales resuelven el problema social de las tierras de baja calidad agrícola; estos maíces también resuelven el asunto de grano de especialidad para la cocina pluricultural nacional y, finalmente, se necesita este reservorio genético de maíz, cuya diversidad genética México debe proteger.

El reto en el México de los siguientes años será propiciar el uso extensivo de los materiales nativos sobresalientes, en 50% de la superficie nacional de maíz, manteniendo su diversidad genética, que considera su riqueza en formas y destino de esa producción en usos diferentes y gastronómicos; en otro 25% de la superficie, aprovechar al máximo y ofrecer abastecimiento de semillas de variedades no convencionales (maíces nativos y combinaciones de semillas mejoradas y nativas acriolladas), con rendimientos altamente competitivos, con buenas características agronómicas, tolerancia al acame y a las enfermedades, ciclo vegetativo más corto y factibles de mecanizarse (Ortiz *et al.*, 2007).

Los maíces nativos y su ancestro el teocintle, ambos ampliamente distribuidos en el territorio nacional, son la única fuente tangible de adaptación genética a los retos que el cambio climático traerá a la seguridad alimentaria. La tecnología transgénica que se nos vende es obsoleta, impredecible, conlleva riesgos y, como el genio en la botella, es imposible regresarlo una vez que se le ha dejado salir. La demanda

colectiva y un puñado de jueces incorruptibles que honran al poder Judicial son lo único que impide que los intereses corporativos transnacionales, el gobierno mexicano y científicos mexicanos colaboracionistas, quiten el tapón a la botella.

REFLEXIONES FINALES: EL DESASTRE ANUNCIADO O RESGUARDO DEL MAÍZ PARA BIEN DE TODOS

México puede ser autosuficiente en el abastecimiento de semillas y la producción del grano que necesita, no hay duda con los elementos que se presentan; lo fundamental es que se declare la moratoria definitiva al maíz transgénico en el país. En caso de autorizar su siembra en México, la nación perdería irreversiblemente la soberanía tecnológica sobre su principal alimento básico, mientras que el gobierno actual, por incompetencia o por omisión, contribuiría a la desaparición de cualquier oferta social, privada o pública de semilla de maíz común.

En el grupo colectivo de abogados (Colectivas, A.C.), poderoso en principios, en recursos intelectuales, e incorruptible, que conduce el timón y el motor de la estrategia de litigio de la demanda, colaboran titanes de la técnica jurídica y los derechos humanos como el maestro Bernardo Bátiz y el padre Miguel Concha.

La UCCS ha proporcionado el respaldo científico requerido. Hasta julio de 2015, la demanda y la moratoria de siembras transgénicas sortearon en 17 tribunales federales 22 juicios de amparo que en su contra intentaron el gobierno federal y cinco empresas transnacionales, ordenando que por la gravedad de los riesgos probables la siembra de transgénicos permaneciera provisionalmente suspendida. La segunda etapa ha iniciado. Los argumentos de todas las partes aumentaron en volumen, aunque desde el colectivo podrían resumirse así: 1) Sagarpa reconoció que los transgénicos de ninguna manera incrementan el rendimiento o la producción, y que durante la suspensión provisional la producción de maíz aumentó; 2) la comisión intersecretarial del ramo presentó un estudio del que se desprende que los insumos de la siembra con transgénicos se encarecen a lo largo del tiempo; 3) la Secretaría de Hacienda reconoció que durante la suspensión provisional la importación de maíz fue menor a años

anteriores; 4) la Secretaría de Salud reconoció que no realiza evaluación alguna sobre los impactos sanitarios de la siembra de transgénicos; 5) la Semarnat ocultó que el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático ha detectado la presencia ilegal de maíz transgénico en maíz nativo en seis estados del país; 6) la transnacional Monsanto ya reconoció que hay flujo de genes de maíz a grandes distancias y entre distintas regiones; 7) la corporación de Syngenta reconoció también que hay flujo de semillas en manos campesinas y que el objetivo de la agroindustria es la explotación exclusiva de su tecnología; 8) la multinacional integrada por Pioneer y Dupont afirmó que sus siembras experimentales y piloto tienen fines comerciales; 9) el Conacyt reconoció que la investigación en biotecnología por parte de centros y universidades de carácter público se rezagó debido a la Ley de Bioseguridad, y no a la suspensión provisional de la siembra de transgénicos; 10) ningún demandado reconoció que la Organización Mundial de la Salud clasificó al herbicida que utilizan los transgénicos como probable cancerígeno, sin embargo, la colectividad ya presentó la evidencia, y 11) en 22 meses de suspensión provisional no ha sucedido ningún daño mayor que el que pueden causar los riesgos de siembra de maíz transgénico en tres millones de hectáreas, como lo solicitan. Por todo ello, pensamos que el juez Peñaloza debe otorgar la suspensión definitiva con una duración hasta el final del juicio de la acción colectiva. La esperanza de que definitivamente se suspenda el uso de maíces transgénicos en nuestros territorios se nutre así de esta lucha monumental en el ámbito jurisdiccional, pero también de la lucha social de los pueblos campesinos e indígenas, que a lo largo de los siglos han cultivado, conservado y cuidado la diversidad que hoy tenemos en nuestros maíces. A dos años de la demanda colectiva, la exigencia es la misma: no al maíz transgénico, sí al maíz nativo (Concha, 2015).

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez-Buylla, Elena R. y Alma Piñeyro Nelson (2013), "El maíz en peligro ante los transgénicos: un análisis integral sobre el caso de México", en Elena Álvarez Buylla y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis*

- integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM/Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, Universidad Veracruzana, pp. 415-440.
- Ávila Perches, Miguel Ángel; José Luis Arellano Vázquez, Juan Virgen Vargas y Alfredo José Gámez Vázquez (2009), "H-52 híbrido de maíz para Valles Altos de la Mesa Central de México", en *Agricultura Técnica en México*, vol. 35, núm. 2, pp. 237-240.
- Arellano Vázquez, José Luis; Juan Virgen Vargas y Miguel Ángel Ávila Perches (2010), "H-66 Híbrido de maíz para los Valles Altos de los estados de México y Tlaxcala", en *Revista Mexicana Ciencias Agrícolas*, vol. 1, núm. 2, pp. 257-262.
- Concha, Miguel (2015), disponible en <<http://www.jornada.unam.mx/2015/07/18/opinion/018a1pol>>.
- Culpepper A. Stanley; Timothy L. Grey, William K. Vencill, Jeremy M. Kichler, Theodore M. Webster, Steve M. Brown, Alan C. York, Jerry W. Davis y Wayne W. Hanna (2006), "Glyphosate-Resistant Palmer Amaranth (*Amaranthus palmeri*) Confirmed in Georgia", en *Weed Science*, núm. 54, pp. 620-626.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Jaime Piña R., Alierso Caetano de Oliveira y Mariano Mora Vargas (2004a), "Listado de variedades liberadas por el INIFAP de 1980 a 2003", publicación especial, núm. 2, Chapingo, México, INIFAP, CIRCE, Cevamex.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Margarita Tadeo Robledo, Rafael Martínez Mendoza, David Beck, James Lothrop, Hilda Susana Azpiroz Rivero, Miguel Ángel Ávila Perches, Alfredo José Gámez Vázquez, Juan Pablo Pérez Camarillo, Casiano Tut y Couch, Joaquín Bonilla Bada, Andrés María Ramírez y Yolanda Salinas Moreno (2004b), "H-48 nuevo híbrido de maíz para los Valles Altos de México", en *Folleto Técnico*, núm. 17, Chapingo, México, Sagarpa, INIFAP, CIRSE, Cevamex.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Antonio Turrent Fernández, Margarita Tadeo Robledo, Noel Orlando Gómez Montiel, Mauro Sierra Macías y Filiberto Caballero Hernández (2008a), "Importancia del uso de semilla de variedades mejoradas y nativas de maíz en México", en José Luis Seefoó (ed.), *Desde los colores del maíz, una agenda para el campo mexicano*, vol. I, Za-

- mora, Michoacán, México, El Colegio de Michoacán/Conacyt, pp. 233-255.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Margarita Tadeo Robledo, Antonio Turrent Fernández, Noel Orlando Gómez Montiel, Mauro Sierra Macías, Filiberto Caballero Hernández, Artemio Palafox Caballero, Roberto Valdivia Bernal y Flavio Antonio Rodríguez Montalvo (2008b), “El potencial de las variedades nativas y mejoradas de maíz”, en *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, núm. 92-93, pp. 118-125.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Margarita Tadeo Robledo, Antonio Turrent Fernández, Mauro Sierra Macías, Noel Orlando Gómez Montiel, Artemio Palafox Caballero, Flavio Antonio Rodríguez Montalvo, Filiberto Caballero Hernández, Roberto Valdivia Bernal y Benjamín Zamudio González (2009), “Las semillas insumo fundamental para avanzar hacia la suficiencia alimentaria y reserva estratégica de granos”, en Alfonso Ramírez Cuéllar, Benito Ramírez Valverde, Beatriz A. Cavalloti Vázquez y Alfredo Cesín Vargas (coords.), *Reserva estratégica de alimentos: una alternativa para el desarrollo del campo mexicano y la soberanía alimentaria*, CEDRSSA/Sagarpa/CP-UACH, pp. 77-90.
- Espinosa Calderón, Alejandro, Margarita Tadeo Robledo, Noel Gómez Montiel, Mauro Sierra Macías, Juan Virgen Vargas, Artemio Palafox Caballero, Filiberto Caballero Hernández, Gricelda Vázquez Carrillo, Flavio A. Rodríguez Montalvo, Roberto Valdivia Bernal, Israel Arteaga Escamilla e Isaías González Rojo (2011), “V-55 A, Variedad de maíz de grano amarillo para los Valles Altos de México”, en *Revista Fitotecnica Mexicana*, vol. 34, núm. 2, pp. 149-150.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Antonio Turrent Fernández y Margarita Tadeo Robledo (2012a), “Recursos fitogenéticos, patrimonio biocultural, semillas y seguridad alimentaria”, en José Luis Calva (coord.), *Políticas agropecuarias, forestales y pesqueras. análisis estratégico para el desarrollo*, vol. 9, Juan Pablos/Consejo Nacional de Universitarios, pp. 198-218.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Margarita Tadeo Robledo, Israel Arteaga Escamilla, Antonio Turrent Fernández, Mauro Sierra

- Macías, Noel Gómez Montiel Artemio Palafox Caballero, Roberto Valdivia Bernal, Viridiana Trejo Pastor y Enrique Canales Islas (2012b), “Rendimiento de las generaciones F1 y F2 de híbridos trilineales de maíz en los Valles Altos de México”, en *Universidad y Ciencia*, vol. 28, núm. 1, pp. 57-64.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Antonio Turrent Fernández, Margarita Tadeo Robledo, Adelita San Vicente Tello, Noel Gómez Montiel, Mauro Sierra Macías, Artemio Palafox Caballero, Roberto Valdivia Bernal, Flavio Antonio Rodríguez Montalvo, Benjamín Zamudio González y Pablo Andrés Meza (2013), “Una visión no oficial de la Ley de Semillas y Ley Federal de Variedades Vegetales, a quien ayuda, a quién protege”, en Elena Álvarez Buylla y Alma Piñeyro Nelson (coords.), *El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM, Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad, Universidad Veracruzana, pp. 415-440.
- Espinosa Calderón, Alejandro; Antonio Turrent Fernández, Margarita Tadeo Robledo, Adelita San Vicente Tello, Noel Gómez Montiel, Roberto Valdivia Bernal, Mauro Sierra Macías y Benjamín Zamudio González (2014), “Ley de semillas y ley federal de variedades vegetales y transgénicos de maíz en México”, en *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 5, núm. 2, febrero-marzo, pp. 293-308.
- European Union Rapid Alert System for Food and Feed (EURAS) (2006), “Report of Week 41”, disponible en <http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/reports/week41-2006_en.pdf>, consultado el 20 de abril de 2010.
- Gómez Vázquez, Alfredo Josué; Miguel Ángel Ávila P., Hermilo Ángeles Arrieta, Carlos Díaz H., Humberto Ramírez V., Antonio Alejo J. y Arturo Terrón I. (1996), *Híbridos y variedades de maíz liberados por el INIFAP hasta 1996*, publicación especial núm. 16, México, INIFAP.
- Guerin, P.M. y Turlough F. Guerin (2003), “A Survey of Yield Differences between Transgenic and Non-Transgenic Crops”, en *Archives of Agronomy and Soil Science*, vol. 49, núm. 3, pp. 333-345, disponible en <<http://www.informaworld.com/smpp/tit>

- le~content=t713453776~db=all~tab=issueslist~branches=49-v49>, consultado el 18 de abril de 2010.
- Kato Yamakake, Takeo Ángel (2006), "Variedades transgénicas y el maíz nativo en México", en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, núm. 1, Montecillo, Estado de México, Colegio de Postgraduados, pp. 101-109.
- Ma, Bao Luo y Kalidas D. Subedi (2005), "Bt Maize Inferior Yield", en *Field Crops Research*, vol. 93, núm. 2, pp. 199-211.
- McBride, William D. y Jorge Fernández Cornejo (2002), "Adoption of Bioengineered Crops", en *Agricultural Economic USDA Report* (AER-810), mayo.
- Ortiz Cereceres, Joaquín; Rafael Ortega Paczka, José D. Molina Galán, Moisés Mendoza Rodríguez, María del Carmen Mendoza Castillo, Fernando Castillo González, Abel Muñoz Orozco, Antonio Turrent Fernández y Takeo Ángel Kato Yamakake (2007), *Análisis de la problemática sobre la producción de maíz y propuestas de acción*, Estado de México, Grupo Xilonen, Universidad Autónoma Chapingo/Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas/Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Ribeiro, Silvia (2010), "Celebrando la dependencia: el maíz a las trasnacionales", en *La Jornada*, 28 de agosto, disponible en <<http://www.jornada.unam.mx/2010/08/28/index.php?section=economia&article=027a1eco>>.
- Turrent Fernández, Antonio (2009a), "Potencial productivo de maíz en México", en *La Jornada del Campo*, núm. 16. México, 13 de enero, pp. 16-17.
- Turrent Fernández, Antonio (2009b), "Potencial productivo de maíz", en *Ciencias*, octubre 2008-marzo 2009, pp. 92-93 y 126-129.
- Turrent Fernández Antonio (2012), "Plan de Monsanto para sembrar maíz transgénico en México", 24 de octubre, disponible en <<http://www.jornada.unam.mx/2012/10/24/opinion/024a1pol>>.
- Turrent Fernández, Antonio; Robertony Camas Gómez, Aurelio López Luna, Miguel Cantú Almaguer, Jorge Ramírez Silva, Juan Medina Méndez y Artemio Palafox Caballero (2004a), "Producción de maíz bajo riego en el sur-sureste de México: I. Aná-

- lisis agronómico”, en *Agricultura Técnica en México*, vol. 30, núm. 2, julio-diciembre, pp.153-167.
- Turrent Fernández, Antonio; Robertony Camas Gómez, Aurelio López Luna, Miguel Cantú Almaguer, Jorge Ramírez Silva, Juan Medina Méndez y Artemio Palafox Caballero (2004b), “Producción de maíz bajo riego en el sur-sureste de México: II. Desempeño financiero y primera aproximación tecnológica”, en *Agricultura Técnica en México*, vol. 30, núm. 2, julio-diciembre, pp. 205-221.
- Turrent Fernández, Antonio; Reggie J. Laird, José I. Cortés Flores y Víctor Volke Haller (2005a), “Un reencuentro con la productividad de agrosistemas: I. Fundamentos y herramientas”, en *Agrociencia*, vol. 39, núm. 1, enero-febrero, Texcoco, México, Colegio de Postgraduados, pp. 29-39.
- Turrent Fernández, Antonio; José A. Serratos Hernández, Hugo Mejía Andrade y Alejandro Espinosa Calderón (2009a), “Propuesta de cotejo-de impacto de la acumulación de transgenes en el maíz (*Zea mays* L.) nativo mexicano”, en *Agrociencia*, vol. 43, núm. 3, pp. 257-265.
- Turrent Fernández, Antonio; José A. Serratos Hernández, Hugo Mejía Andrade y Alejandro Espinosa Calderón (2009b), “Liberación comercial de maíz transgénico y acumulación de transgenes en razas de maíz mexicano”, en *Revista Fitotecnica Mexicana*, vol. 32, núm. 4, México, pp. 257-263.
- Turrent Fernández, Antonio; Timothy A. Wise y Elise Garvey (2012), “Factibilidad de alcanzar el potencial productivo de maíz de México”, en *Global Development and Environment Institute at Tufts University*, con el título “Achieving Mexico’s Maize Potential”, en *GDAE Working Paper*, núm. pp. 12-03, disponible en <<http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/12-03TurrentMexMaize.pdf>>.
- Turrent Fernández, Antonio; José A. Serratos Hernández, Alejandro Espinosa Calderón y Elena Álvarez-Buylla Rocas (2013), *El maíz transgénico: en 15 píldoras*, edición Francisco Toledo, Pro-Oax, A.C., José Luis Chávez Servia, UCCS Oaxaca, Alejandro de Ávila, Jardín Etnobotánico de Oaxaca y UCCS.
- Turrent Fernández, Antonio; Alejandro Espinosa Calderón, José Isabel Cortés Flores y Hugo Mejía Andrade (2014), “Análisis

de la estrategia MasAgro-maíz”, en *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 5, núm. 8, pp. 1531-1547.

Union of Concerned Scientist (UCCS), “Gone to Seed”, reporte disponible en <http://www.ucsusa.org/assets/documents/food_and_agriculture/seedreport_fullreport.pdf>.

<http://go.ucsusa.org/food_and_environment/pharm/index.php?s_keyword=XX>.

<www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/12-03TurrentMexMaize.pdf>.

<<http://www.jornada.unam.mx/2013/02/23/economia/026a1eco>>.

<<http://www.jornada.unam.mx/2013/02/24/opinion/028a1eco>>.

<<http://www.jornada.unam.mx/2012/10/24/opinion/024a1pol>>.

<<http://www.jornada.unam.mx/2015/0>>.

BLANCA

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ADR	Agencias de Desarrollo Rural
AMSAC	Asociación Mexicana de Semilleros
ANEC	Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productores del Campo
ANTAD	Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales
Aserca	Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CDB	Convenio sobre Diversidad Biológica
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
Cedicam	Centro de Desarrollo Integral Campesino de la Mixteca
CIIGB	Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CNBA	Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola
CNVV	Catálogo Nacional de Variedades Vegetales
Cofupro	Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce
Conabio	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Conaculta	Consejo Nacional para la Cultura y las Artes
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Conapo	Consejo Nacional de Población
Concanaco	Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo
Coneval	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CNSFS	Comisión de Normas Sanitarias y Fitosanitaria
Cofepris	Comisión Nacional para la Protección contra Riesgos Sanitarios
CTNBio	Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad
DGIRA	Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental
DGSV	Dirección General de Sanidad Vegetal
DOF	<i>Diario Oficial de la Federación</i>
EPA	Environmental Protection Agency
EUA	Estados Unidos de America
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FMIA	Foro Mundial sobre Investigación Agrícola
GICIAI	Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional
GOP	Grupo Operativo PESA
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Inmujeres	Instituto Nacional de las Mujeres
ISAAA	Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas
LBOGM	Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados
LFVV	Ley Federal de Variedades Vegetales
MasAgro	Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional
MGM	Maíz Genéticamente Modificado
NAPPO	North American Plant Protection Organization
OGM	Organismos Genéticamente Modificados
OMC	Organización Mundial del Comercio

ONG	Organizaciones No Gubernamentales
ONUFI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OVM	Organismo Vivo Modificado
PCB	Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología
PDMC	Plan de Desarrollo Municipal de Calimaya
PEA	Población Económicamente Activa
PESA	Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentario
PGR	Procuraduría General de la República
PLA	Plásticos Biodegradables
PMS	Programa de Maíz Solidario
Promac	Programa de Conservación de Maíz Criollo
Pronase	Productora Nacional de Semillas
QPM	Quality Protein Maize
Rematec	Red sobre Maíz, Alimentación, Tecnología y Cultura
Sagarpa	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SE	Secretaría de Economía
Sedagro	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de México
Sedap	Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Pesquero del Gobierno del Estado
Sedesol	Secretaría de Desarrollo Social
Sefoa	Secretaría de Fomento Agropecuario
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEP	Secretaría de Educación Pública
Siacon	Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SinHambre	Sistema Nacional para la Cruzada Nacional Contra el Hambre
SNDIF	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
SNICS	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas

TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UCCS	Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UPOV	Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
UTN	Unidad Técnica Nacional

SOBRE LOS AUTORES

ALBA GONZÁLEZ JÁCOME

Historiadora y etnóloga; profesora emérita de la Universidad Iberoamericana, miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel 3), y de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), de la Sociedad Mexicana de Antropología (SMA), de las redes de investigación: Red de Maíz: Alimentación, Tecnología y Cultura, y de la Red de Etnoecología. Su línea de investigación es “Ambiente, sociedad y cultura en sociedades rurales” y su proyecto actual de investigación es “La agricultura tradicional en México”.

ALEJANDRO ESPINOSA CALDERÓN

Investigador del INIFAP desde 1979, profesor en FESC-UNAM. Generó y/o desarrolló 57 híbridos y variedades de maíz (INIFAP) y 16 en la FESC-UNAM. Generó H-51 AE, H-47 AE, H-49 AE, H-53 AE primeros híbridos públicos con esterilidad masculina para facilitar producción de semillas de microempresas de semillas. Miembro del SNI (nivel 3) y de la Academia Mexicana de Ciencias. Premio Estado de México 2009.

ANA GABRIELA RINCÓN RUBIO

Profesora de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. Candidata a doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la misma universidad. Sus temas de trabajo se enfocan en los estudios feministas, estudios étnicos y medioambiente.

ANTONIO TURRENT FERNÁNDEZ

Ingeniero agrónomo de Chapingo y doctor por la Universidad Estatal de Iowa. Investigador del INIFAP y profesor colaborador del Colegio de Postgraduados. Tiene interés en la agricultura en pequeño. Presidente (2012-2013) y miembro fundador de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS). Vocal ejecutivo del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) entre 1986 y 1988. Investigador nacional emérito del SNI desde 2009.

BENJAMÍN ZAMUDIO GONZÁLEZ

Doctor en Ciencias Edafología-Nutrición Vegetal y maestro en Física de Suelos por el Colegio de Postgraduados en México; investigador titular del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); en líneas de sistemas de producción y manejo de cultivos; miembro del SNI (nivel 1). Actualmente coordina en el INIFAP en Valles Altos, programas sobre el sistema de producción con énfasis en nutrición vegetal y factores limitantes asociados a la física-química y biología en el medio de las raíces.

DAVID OSEGUERA PARRA

Sociólogo rural por la Universidad Autónoma Chapingo y doctor en Antropología Social por la UAM-Iztapalapa. Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo (campus Morelia). Miembro del SNI (nivel 1). Miembro de la Red Patrimonio Biocultural, de la Red Maíz, Tecnología y Cultura y del Grupo de Trabajo por el Patrimonio del Pueblo Nahua en Michoacán.

DOLORES REYES DUARTE

Doctora en Ciencias Bioquímicas por el Instituto de Biotecnología de la UNAM. Profesora-investigadora del Departamento de Procesos y Tecnología de la UAM-Cuajimalpa. Miembro del SNI (nivel 1). Colabora en la Red Biocatem (Biocatálisis para las industrias alimentarias, técnicas y médicas). También participa en la licenciatura de Ingeniería Biológica y en el posgrado de Ciencias Naturales e Ingeniería de la UAM-Cuajimalpa.

DORA CENTURIÓN HIDALGO

Profesora-investigadora de la División Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Maestra en Ciencias en Biotecnología de las Fermentaciones por el Instituto Tecnológico de Veracruz. Líder del cuerpo académico “Recursos genéticos y sustentabilidad” con la línea de investigación “Rescate y revalorización de recursos genéticos tropicales”.

ELENA LAZOS CHAVERO

Profesora-investigadora del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM desde 1992. Licenciatura en Biología (UNAM), maestría en Antropología Social (ENAH), doctorado en Antropología y en Socio-Economía del Desarrollo (EHESS, París, Francia). SNI nivel 3. Autora y coautora de más de 80 artículos y capítulos y cinco libros. Premios: Fray Bernardino de Sahagún (INAH, 1992 y 2002); Distinción Universitaria de Investigación (UNAM); Beca Clacso Senior; Cátedra “México Contemporáneo,” Universidad de Montreal; Cátedra Latinoamericana, Universidad de Zürich; Cátedra Antropología Colegio de San Luis; investigador visitante IDS, Sussex; Cátedra Alfonso Reyes, París. Líneas de investigación: ecología política, soberanía alimentaria, conservación de agrobiodiversidad, género y desarrollo, biodiversidad y cambio climático.

ELENA MAZZETTO

Becaria del Instituto de Investigaciones Históricas Posdoctorales en la UNAM, en el Instituto de Investigaciones Históricas. Doctora en Historia por la Università Ca' Foscari di Venezia y por la Universidad de París 1 Panthéon-Sorbonne. Miembro del SNI (nivel 1).

ELSA GUZMÁN GÓMEZ

Profesora-investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Doctora en Antropología por la Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Antropológicas. Miembro del SNI (nivel 2). La línea de investigación que trabaja es la de estrategias campesinas, profundizando en las estrategias productivas agrícolas, así como manejo y uso de recursos naturales y productivos.

FRANCISCO HERRERA TAPIA

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la Universidad Autónoma del Estado de México y maestro en Ciencias Sociales con especialidad en Desarrollo Municipal por El Colegio Mexiquense. Miembro del SNI (nivel 2). Es miembro del Comité Técnico Académico de la Red Temática Conacyt sobre Gestión Territorial para el Desarrollo Rural Sustentable. Responsable de la Red Internacional de Procesos Participativos, Género y Desarrollo Territorial de la UAEMéx.

GLORIA DÍAZ RUIZ

Doctora en Ciencias Bioquímicas y maestra en Ciencias de los Alimentos por la Universidad Nacional Autónoma de México. Miembro del SNI (nivel 1). Académico del Departamento de Alimentos y Biotecnología de la Facultad de Química de la UNAM.

HUMBERTO THOMÉ ORTIZ

Doctor en Ciencias Agrarias por la Universidad Autónoma Chapingo. Profesor-investigador del ICAR de la UAEMéx. Especialista en Turismo Agroalimentario, forma parte del Comité Científico de la Sociedad Mexicana de Turismo Rural. Es miembro del SNI (nivel 1).

JUDITH ESPINOSA MORENO

Profesora-investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Master on Arts in Biology por la University of California, Santa Cruz. Su trabajo de investigación se ha centrado en el rescate y revaloración de plantas de uso tradicional en las comunidades rurales del estado de Tabasco, realizando estudios etnobotánicos, principalmente de las especies alimentarias, así como estudios microbiológicos de alimentos y bebidas fermentadas tabasqueñas.

LEYDI DIANA MORALES DÍAZ

Candidata a doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la Universidad Autónoma del Estado de México y maestro en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la misma universidad. Sus temas de trabajo son los marcos jurídicos, la seguridad y soberanía alimentaria, el maíz nativo y el maíz transgénico.

MARGARITA TADEO ROBLEDO

Profesora de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM. Doctora en Genética por el Colegio de Postgraduados. Perteneció al SNI (nivel 1). Coordina un equipo de investigación en mejoramiento genético y tecnología de semillas en maíz, que desarrolla con estudiantes de Ingeniería Agrícola. Se reconoce su participación en más de 15 híbridos y variedades del INIFAP y una variedad de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). Ha dirigido más de 80 tesis.

MARÍA DEL CARMEN WACHER RODARTE

Química farmacobióloga de la Facultad de Química de la UNAM, maestra en Microbiología de Alimentos en la Universidad de Reading, Reino Unido, y doctora en Ciencias Químicas por la UNAM. Trabaja en el Departamento de Alimentos y Biotecnología de la UNAM. Miembro del SNI (nivel 1).

MAURO SIERRA MACÍAS

Investigador titular del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Miembro del SNI (nivel 2). Ha participado y coparticipado en la formación de 25 genotipos de maíz.

MICHELLE CHAUVET SÁNCHEZ PRUNEDA

Doctora y maestra en Economía por la UNAM. Profesora-investigadora de la UAM-Azcapotzalco. Miembro del SNI (nivel 2). En 2011 recibió el nombramiento de Profesora Distinguida de la UAM. Sus líneas de investigación han sido la economía ganadera, los efectos sociales de la biotecnología en la agricultura y el medio ambiente, y la seguridad alimentaria frente a la producción de biocombustibles y biofarmacéuticos.

MIRTHA MONDRAGÓN DELGADO

Candidata a doctora por la Universidad Autónoma Chapingo. Maestra en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la UAEMéx. Sus líneas de trabajo son las políticas públicas y la etnografía institucional.

NOEL ORLANDO GÓMEZ MONTIEL

Doctor en Genética Vegetal por el Colegio de Postgraduados. Tiene el registro en el SNICS de cinco variedades, criollas mejoradas, cuatro variedades sintéticas y siete híbridos de maíz. Miembro del SNI (nivel 2).

OMAR MIRANDA GÓMEZ

Candidato a doctor en Ciencias Sociales por El Colegio de Jalisco. Maestro en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la UAEMéx. Sus líneas de investigación se centran en la relación campo-ciudad y los espacios periurbanos, los procesos sociales en el medio rural y la agricultura urbana y periurbana.

RAFAEL ORTEGA PACZKA

Ingeniero agrónomo por la Escuela Nacional de Agricultura; maestro en Ciencias en Botánica por el Colegio de Postgraduados; doctor en Agricultura por el Instituto N. I. Vavilov de la URSS. Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, miembro del SNI (nivel 1). Miembro de la Red Maíz del SINAREFI y coordinador del grupo que elabora el Atlas de Agrodiversidad de México dentro de la Red Temática del Conacyt Patrimonio Biocultural.

RENZO D'ALESSANDRO NOGUEIRA

Doctor en Sociología por la Universidad de Montpellier Paul Valéry y por la Escuela Superior de Agronomía de Francia. Maestro en Ciencias con especialidad en Desarrollo Rural y Gestión del Agua por la Universidad de Wageningen, Países Bajos. Es miembro de la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS) y coordinador de la misma en Chiapas.

ROBERTO VALDIVIA BERNAL

Profesor-investigador de la Universidad Autónoma de Nayarit. Fitomejorador en maíz y sorgo. Ingeniero agrónomo egresado de la Universidad de Guadalajara y doctor por la Universidad Estatal de Iowa. Miembro del SNI (nivel 1).

ROSA LUZ GONZÁLEZ AGUIRRE

Profesora-investigadora de la UAM-Azcapotzalco. Ingeniera química por la Universidad de Sonora y doctora en Ciencias Sociales con

especialidad en Desarrollo Rural por la UAM-Xochimilco. Miembro del SNI (nivel 1).

THIERRY LINCK

Socioeconomista, doctor de Estado en Ciencias Económicas por la Universidad de Aix en Provence, Francia. Director de Investigación en el INRA-SAD (Instituto Nacional de Investigación Agronómica-Ciencias de la Acción para el Desarrollo, Francia).

TIZBE TERESA ARTEAGA REYES

Profesora-investigadora del ICAR-UAEMéx. Doctora en Economía y Gestión Ambiental por la Universidad de York, Reino Unido. Miembro del SNI (nivel 1).

YOLANDA CRISTINA MASSIEU TRIGO

Doctora en Economía por la UNAM, con la especialidad de Economía Agrícola; maestra en Sociología Rural por la Universidad Autónoma Chapingo y licenciada en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la UAM-Xochimilco. Es profesora-investigadora de la UAM-Xochimilco y miembro del SNI (nivel 2).

YOLANDA CASTAÑEDA ZAVALA

Socióloga por la UAM-Azcapotzalco, maestra en Desarrollo Rural por la UAM-Xochimilco y doctora en Estudios del Desarrollo Rural por el Colegio de Postgraduados. Es profesora-investigadora en la UAM-Azcapotzalco. Miembro del SNI (nivel 1).

BLANCA

El maíz nativo en México.
Una aproximación crítica desde los estudios rurales
se terminó en noviembre de 2016
en Imprenta de Juan Pablos, S.A.
2a. Cerrada de Belisario Domínguez 19
Col. del Carmen, Del. Coyoacán
04100, Ciudad de México
<juanpabloseditor@gmail.com>

1 000 ejemplares



