

El maíz como parte del patrimonio cultural tangible e intangible de los pueblos indígenas de México¹

Eckart Boege*

I. El problema



Belga Moh Brahim visita a unos conocidos en un frik o conjunto de tres o cuatro jaimas en medio de el badia, el desierto de los territorios liberados de la República Árabe Saharaui Democrática, RASD, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

A raíz de las alzas desmesuradas del precio de la tortilla, en el mes de enero de 2007 se abrió de nuevo el debate nacional en torno del maíz. Las asociaciones de pequeños productores de maíz, los grupos poderosos maiceros, las compañías semilleras, transnacionales las asociaciones de molineros, los fitomejoradores de los centros públicos de investigación, sectores académicos, diputados y funcionarios hacen declaraciones sobre lo que ocurre desde su punto de vista con la producción del maíz y la tortilla. Los flamantes funcionarios del gobierno calderonista (ninguno de ellos tiene especial conocimiento en la materia) defienden el modelo de libre comercio y arguyen, que ni los controles de precios, ni los subsidios y la intervención gubernamental resolverán la crisis del maíz de México. Si los precios de este grano a nivel internacional han aumentado por la decisión norteamericana de utilizarlo para la producción de etanol la pregunta sería que tiene que ver ese maíz, con el maíz blanco que se destina en México al consumo humano. Afirman que sólo mejorando la productividad y la tecnología podrá resolverse el problema y, desde su perspectiva, mientras tanto habría que importar más maíz para generar una sobreoferta para bajar el precio del cereal. Es en este preciso momento cuando los voceros de los agronegocios intensifican el cabildeo para promover sus semillas transgénicas buscando alianzas con algunos diputados, el Secretario de la SAGARPA, los grandes productores de maíz y algunos investigadores relacionados con las transnacionales y los Centros de los Investigaciones Públicos.²

¹ Presentamos aquí un resumen del capítulo Las regiones indígenas prioritarias para la conservación y cultivo de la agrobiodiversidad: el maíz del libro El patrimonio biocultural de los Pueblos Indígenas de México. En preparación.

* Investigador del Centro INAH Veracruz. eboege@prodigy.net.mx

² Véase por ejemplo declaraciones del Coordinador del Proyecto Maíz del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. CINVESTAV en pro de la siembra comercial del maíz transgénico La Jornada 26 de enero de 2007.

Se trata de presionar a la opinión pública para que se avale la inminente experimentación y posterior la siembra comercial de sus maíces transgénicos con el argumento que son la panacea para reducir el uso de los plaguicidas y aumentar la productividad. En este caso la experimentación no tiene objetivos científicos sino la búsqueda de un argumento más para convencer a la opinión pública que la tecnología transgénica puede convivir sin problemas con los maíces indígenas o nativos³. Estos grupos, han repetido constantemente que los maíces mexicanos son de bajo rendimiento y que no responden a las necesidades productivas del país. Incluso afirman que si los maíces nativos llegasen a contaminarse ello no sería necesariamente un riesgo para la salud humana o la biodiversidad, sino un beneficio. Lo que no dicen es que el beneficio sería para ellos, que poseen patentes sobre sus transgénicos y bajo las leyes de propiedad intelectual vigentes en México tendrían el derecho de cobrar regalías y emprender demandas contra los campesinos que resulten contaminados, tal y como sucede en Canadá y en Estados Unidos. Lo que no se transparenta en su discurso es que su objetivo final es el control monopólico de los agronegocios que va desde la producción del germoplasma, de la producción en campo, el uso de los insumos, hasta la comercialización e industrialización. Los gobiernos neoliberales han desmantelado las empresas públicas para la regulación de los precios, de la producción de semillas, comercialización y consumo del maíz. El sector público ha renunciado a administrar las reservas estratégicas que permitan la seguridad alimentaria del pueblo mexicano. Permitió por ejemplo a *Cargill*, la primera empresa comercializadora de granos en el mundo, comprar 600 mil toneladas de Sinaloa a mil 650 pesos la tonelada, a precio subsidiado por el propio gobierno, para tres meses después, vender el mismo producto a 3 mil 500 pesos.⁴ Inclusive el gobierno de Fox tuvo la desfachatez de proponer la desaparición de uno de los Centros públicos de Investigación más importante para mejoramiento de maíz, el INIFAP.

Como tendencia, los maíces mejorados e híbridos, se siembran en las tierras de riego y de humedad en zonas de temporal mecanizados. Según esta apreciación los maíces nativos son cultivados por los indígenas y campesinos en las tierras de temporal, y suelos de ladera menos favorecidos. Por ello, se dice que la siembra de maíz es “bimodal”, la cual se expresa en el hecho de que en una minoría son grandes agricultores, y en una abrumadora mayoría, pequeños productores que producen para el autoconsumo o mercados locales. Anualmente, el maíz se siembra en el 56% de la superficie de temporal entre seis y siete millones de hectáreas (Barkin, D., 2003) y en menos de la tercera parte de la superficie nacional regada. Con base en las cifras oficiales el autor antes citado, calcula, que para un grupo de agricultores resulta rentable cultivar maíz por el acceso que tienen a créditos oficiales y sistemas de comercialización privilegiados (cada vez menos), por lo que siembran maíz en uno de sus ciclos agrícolas (por ejemplo en Sinaloa), lo que representa una cobertura entre uno y dos millones de hectáreas. Un cuello de botella para el consumo de maíz es su disponibilidad todo el año ya que son dos momentos en el año cuando se cosecha. Este hecho permite la especulación por parte de las grandes empresas monopólicas que, con anterioridad, sólo pudo ser controlada cuando CONASUPO almacenaba cierto fondo estratégico nacional.



Wilaya de Smara, campamento de refugiados saharauis, región de Tinduf, Argelia, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

³ Es curiosa la denominación de los maíces nativos como criollos que son claramente de origen indígena. Desde el punto de vista del discurso la denominación de criollo, le quita legitimidad a los productores (as) indígenas y campesinos como autores intelectuales históricos que han desarrollado y mejorado las distintas razas de maíz.

⁴ Este dato se infiere de la noticia generada por el *El Financiero* 26 de enero de 2007.

Todo México es país de origen

No hay estadísticas precisas relativas a la extensión de tierras en que se siembran las distintas variedades, tanto nativas como industriales. El gobierno de Fox evitó a toda costa que se realizara el Censo Agropecuario 2000, que nos podría dar luz sobre ello. Según datos de CIMMYT, para México y el resto de América Latina los maíces indígenas son cultivados en un 54% de la superficie destinada a este cereal (Tabla, S. 1996). En este trabajo se parte del supuesto de que en los territorios con más población indígena tal porcentaje sería mayor. A pesar de la falta de información sobre la extensión, se estima que el 70% de los productores maiceros, siembra variedades indígenas; a este porcentaje se suman algunos híbridos nativizados (cruza de un híbrido con un maíz nativo), los cuales pueden ya considerarse como una variedad nativa. En este gran proceso la domesticación y mejoramiento según las necesidades actuales no han terminado. La salvaguarda del germoplasma nativo o indígena no debe ser únicamente a través de los centros de conservación *ex situ* como es el CIMMYT, el

INIFAP o el Colegio de Posgraduados de la Universidad Autónoma de Chapingo. En un país de origen la presencia de las distintas razas de maíz, como de los agroecosistemas en los territorios de los pueblos indígenas, debe ser prioritaria para la conservación de los agroecosistemas y el germoplasma nativo que los acompaña. El reconocimiento del carácter de prioritario requiere proce-

dimientos específicos para su conservación para garantizar su viabilidad con cara al siglo de las grandes extinciones. Experiencias de otros países nos enseñan que las colecciones de germoplasma *ex situ* y los centros de investigación deben relacionarse estrechamente con las comunidades para garantizar así una política de estado para la conservación y el desarrollo. (Swaminathan, 1996).

Ya que el maíz nativo se encuentra a lo largo y ancho de la república y sigue siendo activamente usado por las poblaciones campesinas e indígenas, todo el país debe ser considerado como de centro de origen de la diversidad domesticada.⁵ El origen de la domesticación no sólo se refiere al momento histórico o región geográfica (alrededor del paralelo 19) en que el maíz fue evolucionando a partir de las especies silvestres. Hasta la fecha los campesinos van adaptando los recursos fitogenéticos mesoamericanos a las condiciones cambiantes del medio ambiente o de las preferencias culturales. El centro de origen se refiere entonces a todas las regiones donde las variedades nativas siguen vigentes. Esta no es una discusión semántica de cómo debe entenderse el origen ya que en la discusión sobre “adonde sembrar maíz transgénico” se argumenta por los intelectuales de los transgénicos, que debe hacerse únicamente en las que se refieren a las regiones geográficas en donde probablemente se dio ese tránsito entre las variedades silvestres a las estrictamente domesticadas.

Al contrario, todo México debe ser considerado como uno de los últimos reservorios de la humanidad de la diversidad genética de la agrobiodiversidad. En toda esta controversia que aparece sobre la situación de la producción del maíz poco se argumenta sobre un hecho de extrema importancia desdeñado por los gobiernos neoliberales. Resulta que por más Tratados de Libre Comercio, México no es Estados Unidos ni Canadá sino nada menos que un país de origen, megadiverso, y contribuyente del 15.2% del germoplasma del sistema alimentario mundial incluyendo principalmente el maíz. Millones de pequeños productores guardan, “cultivan” y dispersan recursos fitogenéticos de origen ancestral, lo mejoran lo adaptan a sus tierras. A pesar de este hecho, el gobierno ha permitido que las transnacionales tengan el control de la producción de semillas para las siembras: del



Alumna de la escuela primaria de la wilaya de El Aiun, campamento de refugiados saharauis, región de Tinduf, Argelia, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

⁵ El centro de origen es aquella área geográfica del territorio nacional en donde se llevó a cabo el proceso de generación de nuevas especies, domesticación de una especie determinada. Sin embargo, hoy en día es difícil ubicar esos centros de origen de domesticación de las plantas. La razón de ello es la interacción interregional en donde regresa germoplasma transformado a lugares originales. Una de las condiciones de los centros de origen es la existencia muchas variedades de una misma especie y un alto grado de endemismo. Ya que la domesticación de las plantas es un proceso permanente, podemos extender el concepto de “centro de origen” o de domesticación también a las áreas en donde se le da mantenimiento y se “cultiva” (en el sentido más amplio de la palabra).



Por la hamada, o la nada. Región de Tinduf, Argelia, marzo de 2006.
Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

total de semillas mejoradas disponibles en México para su cultivo comercial, el 92% pertenece a empresas privadas transnacionales, 5% a otras pequeñas empresas y sólo 3% es de variedades del INIFAP de alta calidad de libre acceso. El control de las semillas significa un negocio millonario que pone una gran presión sobre los agricultores. Así el proceso de producción de semillas nativas y su mejoramiento ha quedado en manos campesinas e indígenas que los aplican para el autoconsumo o consumo regional sin apoyo público alguno. A partir de los años cuarenta del siglo pasado la investigación y mejoramiento del maíz transitó de instituciones públicas de investigación, a las compañías privadas cuyo fin básico es el lucro y no la seguridad alimentaria de nuestro país. La producción pública de semillas (PRONASE) se disolvió para entregarla a las compañías transnacionales. El INIFAP ha desarrollado desde 1985, a partir de muy pocas razas autóctonas, aproximadamente 246 variedades de alta calidad, que contienen

algún germoplasma nativo, razas adaptadas a por lo menos 5 “provincias agronómicas” y sus correspondientes a 15 macroambientes. Estas semillas no se promocionan ni se ofertan agresivamente como las semillas genéricas de los paquetes tecnológicos de Monsanto, Pioneer y Hartz Seeds. De las semillas transgénicas de origen mesoamericano aprobadas por la SEMARNAT (SEMARNAT, 2005) para su uso comercial tenemos al algodón y el jitomate. En este momento algunas de estas compañías transnacionales están promocionando la siembra comercial de maíces transgénicos. La introducción y desarrollo de organismos genéticamente modificados en los países de origen, megadiversos, y con una amplia capa de productores campesinos e indígenas que cultivan semillas nativas contiene varios aspectos críticos tanto ambientales, culturales y sociales como económicos que vale la pena desglosar en caso de que se produzca comercialmente el maíz transgénico.

- El maíz indígena se conserva principalmente por la renovación dinámica de su germoplasma mediante mecanismos de adaptación y conservación *in situ*. Por lo anterior, no es válido el argumento⁶ de los “expertos” de las transnacionales que afirman que está salvaguardado el germoplasma indígena mediante procedimientos de conservación *ex situ*.⁷
- El maíz es un grano de polinización abierta y fertilización cruzada. Las compañías que pretenden introducir comercialmente maíces transgénicos aducen que se hará únicamente en terrenos “libres” de maíces indígenas o nativos. Por ello, hay un esfuerzo mayor de los “científicos” ligados a las transnacionales y algunos de instituciones públicas, intentan demostrar que es reducida la posibilidad de intercrucía de polen entre las plantas transgénicas y las indígenas y los teocintes. Para ellos, la contaminación es un problema de distancias entre el cultivo transgénico y el de los maíces nativos. Sin embargo este argumento ha sido refutado una y otra vez por distintos especialistas del tema. El aislamiento total es imposible. La dispersión a larga distancia del polen ocurre con una fracción pequeña del polen

⁶ Este argumento fue presentado en el Proyecto Maestro de Maíz que desarrollarían las puertas de México a la comercialización de maíces transgénicos.

⁷ Véase propuesta del Plan Maestro para la instalación experimental de transgénicos por parte de las compañías transnacionales en los centros de investigación pública mexicanos SAGARPA: 2006 http://senasicaw.senasica.sagarpa.gob.mx/portal/html/inocuidad_agroalimentaria/evaluacion_y_registro_de_insumos_fitosanitarios/consulta_publica_solicitudes_permisos_OGMs_uso_agricola/consulta_publica_2.html, consultada el 30 de enero de 2006.



Tumbas en el camino. La Hamada o la nada, Región de Tinduf, Argelia, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

total, lo que hace que simplemente se reduzca la velocidad de contaminación pero no la evita. Si bien el flujo genético biológico es importante, hay que llamar la atención que son mucho más importantes los flujos sociales (Álvarez, E. 2005). En efecto, que suceda un intercambio entre productores campesinos indígenas no se puede controlar con leyes hechas *ad hoc* para favorecer la propiedad intelectual de las transnacionales.

- Lo grave sería que, más temprano que tarde, los maíces indígenas se convertirían en el basurero genético de las transnacionales, por el fenómeno que se denomina en inglés “*gene stacking*”, inclusive con líneas o variedades que se desarrollen para medicamentos por ejemplo. (Bellon, M. R., J. Berthaud. 2005). Este fenómeno se da porque los transgenes de distintos orígenes y posiciones en el ADN, inclusive aquellos que se introducirían para producir medicamentos o productos para uso industrial, se van acumulando en las variedades. Inclusive es posible que estos transgenes no tengan una expresión visible inmediata. Esto pondría en riesgo la seguridad alimentaria de México y Centroamérica. (Álvarez, E. 2005).
- Está demostrada la posibilidad que a través de las variedades indígenas se transmitan transgenes resistentes a herbicidas, a las variedades silvestres, pudiéndose generar

superinfestaciones de las mismas en los cultivos.

- Las semillas transgénicas se elaboraron para satisfacer necesidades comerciales de las empresas transnacionales.
- La introducción comercial de los transgénicos, generaría un problema cultural, social y de soberanía, se destruiría la experiencia y el reservorio genético de las plantas domesticadas, único en el mundo.
- Al ser México país de origen de la agrobiodiversidad el tema de los transgénicos adquiere especial preocupación por la posible contaminación de las razas y variedades locales, no sólo del maíz sino de los otros cultivos mesoamericanos y sus parientes silvestres.
- Hay que apuntar que la productividad de los maíces transgénicos por hectárea respecto a las convencionales no sobrepasa el 0.5%, mientras que con sólo dos razas y sus variedades se logró en Estados Unidos, un aumento de la productividad en un 20 a 30%.

Según algunos autores, Sánchez (2000) por ejemplo tenemos en México un acervo genético de 59 razas (y 41 según otros Ortega. 2003), con cientos de variedades y combinaciones suficientes, para encarar los retos de la producción y seguridad alimentaria en el futuro. En efecto en este momento histórico el tema es relevante, ya que estamos en la encrucijada de definir estrategias

para triplicar la producción para el año 2050. La nación mexicana debe decidir si para enfrentar las necesidades de producción los siguientes 50 años, va a utilizar la otra tecnología (una biotecnología suave no transgénica) para generar 500 variedades⁸ adaptadas a los cambios climáticos a partir del acervo genético vivo, único en el mundo, que no tiene precio o, ser presa de la erosión genética promovida por la comercialización de semillas de las transnacionales o bien el abandono inducido o no de las razas o variedades indígenas.

Desde la entrada en vigor del TLCAN (el Tratado de Libre Comercio de América del Norte) millones de pequeños productores de maíz han tenido que encarar los bajos precios del maíz, así como la baja de la demanda local y regional y el abandono de los apoyos a la producción por parte del estado. Se calcula que en estos diez años un millón de pequeños productores pudieran haber abandonado su tierra para incorporarse a las filas migración (Wise, 2007). Exportar la mano de obra e importar maíz y remesas es el verdadero negocio del neoliberalismo. Sería un buen negocio si no estuviera de por medio el dolor humano que implican los riesgos de la migración y la separación de las familias. Las pérdidas culturales, humanas, económicas y ambientales son enormes (Wise, 2007). Se ha documentado que con la migración y la consecuente pérdida de siembra tradicional del maíz se pierde la agrobiodiversidad mesoamericana, sus agroecosistemas y la cultura producto de la domesticación de siglos. (Lazos, E.; D. Espinosa. 2004). Para el año 2008 según las cláusulas firmadas dentro del TLCAN el comercio del maíz se liberalizará plenamente. Wise (2007) se pregunta que si en una eventual renegociación de este artículo del TLCAN, existe algún espacio para acuerdos ambientales y económicos que delimitarían los daños hasta ahora ocasionados.

Para ello, sería necesario incluir en las políticas públicas la protección *in situ* de la agrobiodiversidad mesoamericana e intentar mediante esta estrategia mejorar las condiciones de vida de los productores. En efecto, para garantizar la autosuficiencia y seguridad alimentaria no se han agotado las tecnologías convencionales ni biotecnologías suaves, inclusive genéticas específicas a la especie. Esto implica el fortalecimiento de instituciones públicas de investigación dirigidas hacia la autosuficiencia y seguridad alimentaria a partir del acervo genético generado por los pueblos indígenas. Sin embargo, este enfoque no es solo tarea de los fitomejoradores “científicos” de los centros de investigación pública. Es necesario construir un nuevo modelo de desarrollo del agro con amplia participación de los mismos fitomejoradores (as) indígenas. Implica una política agresiva de conservación y mejoramiento *in situ* de los acervos genéticos y culturales por las distintas regiones y territorios de los pueblos indígenas, además del reconocimiento de los derechos biológicos colectivos. Es sobre este tema que versará la segunda parte de este ensayo.

2. Los recursos fitogenéticos domesticados en los territorios de los pueblos indígenas de México

En México y Centroamérica los paisajes naturales y culturales cambian en pocos kilómetros. Las condiciones de inestabilidad climática, tanto en el régimen de lluvias como en el de la temperatura (principalmente heladas), obligó a los pueblos indígenas y comunidades campesinas a desarrollar varias estrategias agrícolas basadas en la diversidad biológica. Una de las características peculiares de Mesoamérica como centro de domesticación mundial fueron las estrategias “botánicas” agroproductivas de sus habitantes originales. Estas se centran en producir alimentos en cantidades moderadas de una amplia gama de cultivos y especies naturales, para enfrentar la diversidad geográfica, biótica y los ciclos anuales climáticos antes aludidos. Las estrategias productivas basadas en policultivos son impulsadas principalmente para la minimización de riesgos y para garan-



Yosef y sus amigos. Jaima de Belga Moh Brahim, wilaya de Dajla, campamento de refugiados saharauis en la región de Tinduf, Argelia, abril de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

⁸ A. Espinosa, 2006, comentarios al Plan Maestro SAGARPA.

tizar suficiente bioenergía para satisfacer las necesidades básicas de la población. De este proceso se deriva la enorme variedad de especies, razas y adaptaciones regionales de diversas plantas usadas dentro del sistema alimentario que llamamos agrobiodiversidad o diversidad biológica domesticada. Se crearon así agroecosistemas por mucho tiempo autosostenidos, frecuentemente en terrenos no segregados de sus pares silvestres, generándose así los flujos genéticos ocasionales entre las plantas culturales con las variedades arvenses, silvestres o ruderales (Casas, A. 2000). Existe así, una conformación paisajística que integra en una sola unidad “lo natural y manejado”. Varios de los agroecosistemas indígenas actuales se localizan en los centros de origen y de diversidad de los recursos fitogenéticos que contienen cultivares muy bien adaptados (Mapes, C. 1991). Como “gentes de los ecosistemas” (Dasman, R. 1964), los pueblos indígenas se han adaptado a los ecosistemas naturales y con las actividades silvícola, agrícola y ganadera le han impreso un sello particular a los paisajes que llamamos bioculturales. Los sistemas de pensamiento, la concepción del mundo así como la organización de la cultura, giran o giraban alrededor de esta relación sociedad naturaleza. Piénsese en la milpa generada por el roza, tumba y quema en medio de la selva y que presenta distintas fases sucesionales de la vegetación natural forzada por la actividad humana. Asimismo, en mercados regionales principalmente serranos, se intercambian semillas, material vegetativo, productos elaborados localmente y artesanías, originarios de distintos pisos ecológicos. Esta interrelación es la que les imprime la particularidad a los pueblos indígenas que todavía practican este tipo de agricultura frente a las estrategias agrícolas agroindustriales. Sin embargo, hoy en día se presentan procesos de hibridación de prácticas en donde parte de la agricultura indígena utiliza elementos de la agricultura industrial (fertilizantes, semillas, plaguicidas, mecanización profunda, etcétera), o bien la adopción de elementos árabigos españoles (rebaños mixtos de ganado, animales de tiro, transporte en fin de multiusos, abono animal para la fertilización de los campos agrícolas, jagüeyes para la recolección de agua, labranza con



Escuela primaria de la villa de El Aïn, campamento de refugiados saharauis, región de Tinduf, Argelia, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

animales, arado egipcio, y transporte con carretones, etcétera).

La milpa es un agroecosistema de manejo de la biodiversidad natural y cultural, de los recursos genéticos y de la organización del trabajo. Los recursos fitogenéticos que en ella se desarrollan abarcan, según zonas y agroecosistemas complejos, distintas variedades de razas de maíz, frijoles, calabazas, chiles, jitomates, tomates, quelites, quintoniles, huauzontles, epazote, acuyo, chayotes,

chipile, verdolagas, amaranto, camotes, girasoles, chí, agaves, aguacates, frutas tropicales y de áreas templadas, etcétera (CONABIO, 1998). Como agroecosistema, la milpa mantiene funcionando algunos de los principios ecológicos de un ecosistema (Aguilar, J., C. Illsley, C. Marie-lle. 2003).

- Diversidad de especies y de variedades de una misma especie.
- Interacciones simbióticas o “cooperativas” entre plantas: unas aportan sostén, otras guardan humedad del suelo, otras dan sombra y controlan arvenses, o bien sirven de hospederas de insectos benéficos y otras como repelentes etcétera.
- Utilización óptima del espacio, tanto horizontal como verticalmente, propiciando mayor eficiencia en el aprovechamiento de la luz, humedad, etcétera.
- Utilización adecuada del tiempo. Con frecuencia, mientras el maíz ya está madurando el frijol está en pleno desarrollo, lo cual es aún más acentuado en las milpas en que las fechas de siembra de sus diferentes componentes difieren por meses.
- Mayor capacidad de regulación y control de plagas y enfermedades.
- Mayor capacidad para enfrentar riesgos y limitaciones ante fenómenos climáticos, enfermedades o plagas. Por ejemplo: bajo ciertas condiciones responde mejor el maíz, en otras, como una sequía, responde mejor el frijol.

La producción agrícola depende de la disponibilidad de semilla o de los cultivares en general. Pero no se trata de cualquier semilla genérica. Los agricultores indígenas y campesinos, siembran tal

o cual semilla que han sido sometidas a la presión evolutiva y adaptación a los distintos microhábitat y a las preferencias y necesidades culturales. Estas dos líneas dan a los creadores de las semillas culturales características intelectuales únicas y específicas frente a los fitomejoradores profesionales de los centros de investigación.

La agricultura tradicional se caracteriza por el uso de un gran número de especies con mayor adaptación ecológica para ocupar una diversidad de hábitat más amplia. La particularidad de estos recursos es que están adaptados a presiones ambientales de distinta índole: tipo de suelo, humedad, sequía, heladas, etcétera. Hay una mayor especialización en los productos obtenidos que se refleja en una mayor diversidad. Se desarrolla la habilidad práctica de cada agricultor y se transmite de una generación de agricultores (as) a la siguiente de manera directa. (Hernández, X. E., M. A. Zárate. 1991). Son los intelectuales de su propio proceso, tanto en la producción, la distribución como en el consumo. Mientras que en la agricultura industrial se depende mayormente de los centros de investigación estatales y principalmente privados, interviniendo cada vez más en los procesos intelectuales de producción, y mercadeo sobre todo cuando se controla vía satélite la aportación de los insumos y agua en lo que se denomina “*precision farming*”.

En conclusión, para México y el mundo, los agroecosistemas indígenas y campesinos, son los reservorios genéticos plantas domesticadas cuya importancia es inconmensurable. Es el gran “el gran regalo de Mesoamérica para el mundo” (Taba, S. 1995).

En este contexto los territorios indígenas y comunidades campesinas que practican la agricultura tradicional siguen siendo verdaderos laboratorios genéticos bioculturales no reconocidos en su importancia por la sociedad y menos por los gobiernos neoliberales.

Entre los expertos existe consenso de que la conservación de los recursos genéticos indígenas y campesinos, es posible siempre y cuando se sostengan y desarrollen los usos culturales de los mismos (Hernández, X., Ortega, P. R., A. Turrent, A. Espinoza y M. Bellón, etcétera). Los mismos especialistas expresan que en la conservación *in situ* no se trata de congelar lo que existe,

sino de desarrollar un ciclo virtuoso entre el germoplasma existente y su evolución con cara a los problemas del siglo XXI que pueda contribuir a la satisfacción de las necesidades básicas de la población mexicana en general. Corroer o destruir concientemente el germoplasma y conocimientos indígenas como lo están haciendo los programas oficiales (por ejemplo el programa de kilo por kilo de ASERCA), es extinguir deliberadamente y dilapidar un patrimonio en aras de proteger los intereses comerciales transnacionales que buscan el control la agricultura mexicana.

La agricultura tradicional con su diversidad genética ha sido considerada como bien común de la humanidad. Desde la Convención de Diversidad Biológica, la Agenda 21, los recursos genéticos se convirtieron en un bien económico sujeto a propiedad intelectual cuyos beneficios debieran repartirse equitativamente. La propiedad colectiva de los recursos fitogenéticos de los pueblos indígenas no fue tomada en cuenta más que declarativamente (los derechos *sui generis*). Para los países del norte, que son pobres en recursos genéticos, la propiedad intelectual se vuelve objeto de política global. La protección de “nuevas variedades” y la patente de las mismas, ha limitado aún más los derechos de los productores de reproducir su propio germoplasma como lo han hecho miles de años, obligándolos a depender de las productoras de semillas e insumos de la industria privada transnacional. Así la lista de patentes a favor de estas compañías de germoplasma de origen nativo aumenta día con día, poniendo en riesgo el patrimonio biocultural y sus derechos⁹ como indígenas y campesinos



Familia saharauí beduina en un frik o conjunto de tres o cuatro jaimas en medio de el badia, el desierto de los territorios liberados de la República Árabe Saharaui Democrática, RASD, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

⁹ “Los derechos de los agricultores” (farmers rights) son definidos por la FAO como aquellos que surgen de la contribución del pasado, presente y futuro de los agricultores en conservar, mejorar y hacer accesibles a los recursos genéticos de las plantas por parte de los agricultores, en particular aquellos que se ubican en los centros de origen de la diversidad (FAO Resolutions 5/89; 3/91).



Belga Moh Brahim enseña dos dab, lagartos característicos del Sahara, antes de proceder a cocinarlos. Territorios liberados de la República Árabe Saharaui Democrática, RASD, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

(Swaminathan M.S, 1996) y fundamentados en la FAO (FAO *Resolutions Farmers Rights* 5/89 y 3/91).

En México existe aún esta gran riqueza genética del maíz gracias a que cientos de variedades nativas o indígenas¹⁰ se siguen sembrando por razones culturales, sociales, técnicas y económicas. Además de las múltiples variedades indígenas y mejoradas, existen en México y Centroamérica poblaciones de *teocintle*, consideradas como uno de los ancestros el maíz, recurso amenazado que también debe ser protegido. Existen, además, poblaciones de *zea* que son gramíneas emparentadas con el maíz y que junto con el teocintle forman el acervo genético *in situ* original más importante del mundo.

Gran parte de los acervos del germoplasma han sido evaluados desde el punto de vista agro-

nómico (Muñoz, A. 2003), sin embargo, por la estructura y diseño de las investigaciones no se cuenta con catálogos descriptivos de las muestras individuales. En este trabajo sobre prehistoria, diversidad, origen genético y geográfico del maíz, se da cuenta de los estudios del potencial productivo de varias razas de maíz en un comparativo –en condiciones iguales y favorables– con los maíces mejorados o híbridos usados en las mismas regiones. Los fitomejoradores (as) indígenas tienen otros criterios de selección (culturales y por su uso) que los de las empresas comerciales o de los centros de investigación, empeñados a mejorar principalmente el rendimiento y la dependencia comercial hacia ellas. En el trabajo mencionado, se documenta la superioridad de las variedades nativas por su adaptación a los agroecosistemas porque: a) es más probable encontrar estas variedades de alta concentración específica adaptadas a las condiciones de “nicho”; b) han tenido lugar largos periodos de selección y la acción de varias generaciones de fitomejoradores tradicionales; c) se aplicaron criterios de selección concordantes con la problemática del “nicho” y según las necesidades culturales de los productores; d) se ejerce la selección en amplias poblaciones de plantas y mazorcas; e) la selección se basa en caracteres de heredabilidad superiores al rendimiento; f) la valoración visual que de ellos se hace tiene una baja probabilidad de error; g) los colores son estables e inconfundibles; h) es más eficiente hacer la seleccionar por varios criterios simultáneamente que por uno solo como es el rendimiento; i) los caracteres asociados a los criterios de selección fueron cribados por los productores a través del proceso evolutivo del maíz, que conlleva un ajuste constante de los genes modificadores; j) la selección no la hace un grupo especializado sino que se realiza de manera más integrada y colectiva incluyendo preferencias de género: participación activa de las mujeres en destacar ciertas preferencias culturales. La eficiencia de los métodos antes descritos resulta muy impactante si se consideran las situaciones de adversidad bajo las cuales han desarrollado al maíz.

Encontramos ciertas asociaciones de razas de maíz con pueblos indígenas. Las razas como Harinoso de Nayarit, Tabloncillo de Jalisco, Maíz Ancho y Conejo de Guerrero, Olotillo de Chiapas,

¹⁰ En una aclaración pertinente, R. Ortega, (2003) hace ver que el concepto de variedades criollas o razas criollas es inadecuado porque la idea de autóctono se formula en Europa, incluyendo a los colonizadores españoles. Estos maíces son generados y desarrollados por pueblos indígenas y campesinos que retoman la tradición. El concepto de “indígena” también tiene su carga histórica-colonial, pero es una noción definida por la Constitución, y por ello preferimos definir los maíces nativos como “maíces indígenas”. El concepto se usa para deslindar las poblaciones de maíces tradicionales de aquellas generadas a partir de híbridos y de las llamadas “variedades mejoradas”.

Bolita, Chatino, Maizón y Zapalote Chico de Oaxaca se distribuyen a lo largo de áreas de los pueblos indígenas de la familia lingüística otomangué. La coincidencia geográfica entre esta familia y las razas sugiere que compartieron una historia cultural y biológica común. Esas razas también insinúan que el maíz fue domesticado por antepasados que hablaban lenguas antecesoras del otomí, matlazinca, tlapaneco, amuzgo y zapoteco, entre otras. El léxico más rico alrededor del maíz lo tenemos en la protolengua del otomangué. Según este enfoque, las razas Nal Tel de Yucatán y chapalote de Sinaloa no son las más primitivas como se pensaba. El árbol filogenético sugiere, más bien, que las razas Tabloncillo, Maíz Ancho y Pepitilla son más antiguas. El grupo de los maíces de los altiplanos centrales: Arrocillo, Cacahuacintle, Cónico Chalqueño y Palomero Toluqueño, son clasificados como cónicos y existían por lo menos desde el primer siglo de nuestra era (Benz, B. 1997).

El inventario de los maíces en territorios indígenas permite documentar las adaptaciones que hicieron los productores (as) en condiciones agroecológicas extremas como la sequía o la abundancia de lluvias, las altas o bajas temperaturas durante el ciclo agrícola, la altitud, etcétera. Así tenemos variedades que se mantienen en estado



Belga Moh Brahim y sus nietos. Wilaya de Dajla, campamento de refugiados saharauis en la región de Tinduf, Argelia, abril de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

de latencia cuando no llueve y sin la merma normal por el estrés hídrico, vuelven a despegar en el momento en que se desata la lluvia. Cada microregión existe un conjunto de variedades específicas. La gráfica que se presenta a continuación refleja de manera simplificada las adaptaciones ambientales que ha experimentado el maíz, ya que encontramos su cultivo desde 0 msnm a 3,400 msnm. Siempre siguiendo a los autores citados, consideramos la raza cónica y sus variedades como la que mejor se ha adaptado a bajas temperaturas, de tal manera que hay menos superficie de exposición de la mazorca al frío. Igualmente, sus hojas de color púrpura sirven para enfrentar mejor los rayos ultravioleta (Benz, B. 1997).

En los últimos años se han desarrollado experiencias de conservación *in situ* por parte de

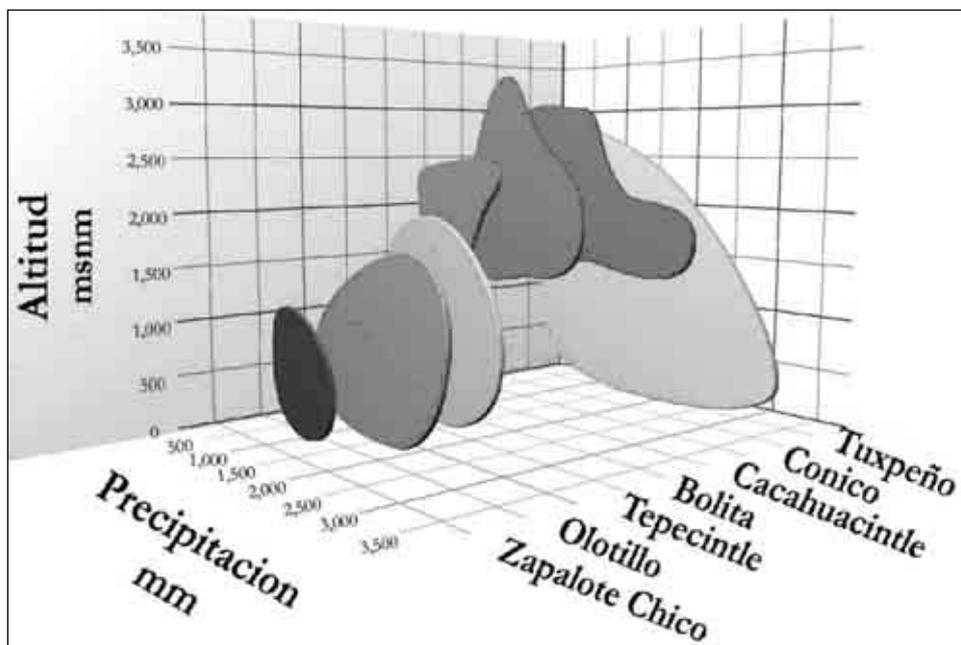


Figura 1. Ejemplo de adaptación de las variedades de maíces indígenas a condiciones de precipitación y altura contrastantes.



Mujeres refugiadas saharauis reciben a una delegación y a un convoy de la Media Luna Roja argelina con ayuda humanitaria para los afectados por las inundaciones. Campamento 27 de Febrero, región de Tinduf, Argelia, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

algunas organizaciones campesinas y proyectos de investigación- participación. Entre muchas experiencias hay que mencionar las experiencias del grupo Yaxcaba, coordinado por el maestro Hernández X. entre los años 70 y 80 del siglo XX, y los talleres recientes generados por la Red de Organizaciones del Sureste para el Desarrollo Sustentable, A.C. en Mérida, Yucatán que desarrolla una metodología específica para el rescate del maíz como consecuencia de la devastación del huracán Isidoro en el año 2003, INIFAP en Jalisco y el CIMMyT en los Valles Centrales de Oaxaca (Bellón *et al*) y en los Tuxtles (Perales, H., J. L. Blanco) y equipo GEA en Chilapa Guerrero. Otras experiencias importantes las ha realizado grupos de trabajo en el Centro Nacional de Rescate y Mejoramiento de Maíces Criollos (CENREMMAC) de la Universidad Autónoma Chapingo en Guadalajara, Jalisco, Grupo Vicente Guerrero de Españita, Tlaxcala etcétera.

En resumen:

- Paradójicamente los maíces indígenas sustituidos son de excelente calidad y se desenvolvían en tierras tanto de riego como de temporal de buenas condiciones son muy vulnerables ante la competencia de maíces híbridos y mejorados comerciales. (Ortega, R. 2003).
- Los maíces de color o variedades como el Pepitilla, de muy buena calidad pero ligero, fueron extinguidos de áreas importantes por las políticas públicas de comercialización (Ortega, R. 2003).
- Gran parte de los acervos del germoplasma indígena han sido evaluados desde el punto de vista agronómico (Muñoz, A. 2003) sin embargo, por la estructura y diseño de las investigaciones no se cuenta con catálogos descriptivos de las muestras individuales, por ello se pierden experiencias de investigación muy valiosas.
- En los últimos 50 años se perdieron poblaciones de distintas razas de maíz. Esta tendencia se ha acentuado desde la política del GATT y el TLCAN, en las cuales las políticas públicas han promovido la importación masiva del maíz y la transformación de las regiones maiceras en pastizales o productoras de algodón, sorgo y cultivos de exportación.
- Hay varias experiencias tanto organizativas como técnicas para la conservación *in situ* de los agroecosistemas mesoamericanos de las cuales podemos sacar lecciones importantes para el futuro.

3. Conclusión

La mayoría de los productores del campo cultivan maíces nativos asociados con otros cultivos de la agrobiodiversidad mesoamericana y ninguno está bajo ningún régimen de protección, cuya pérdida es equiparable a la extinción de las especies y ecosistemas.

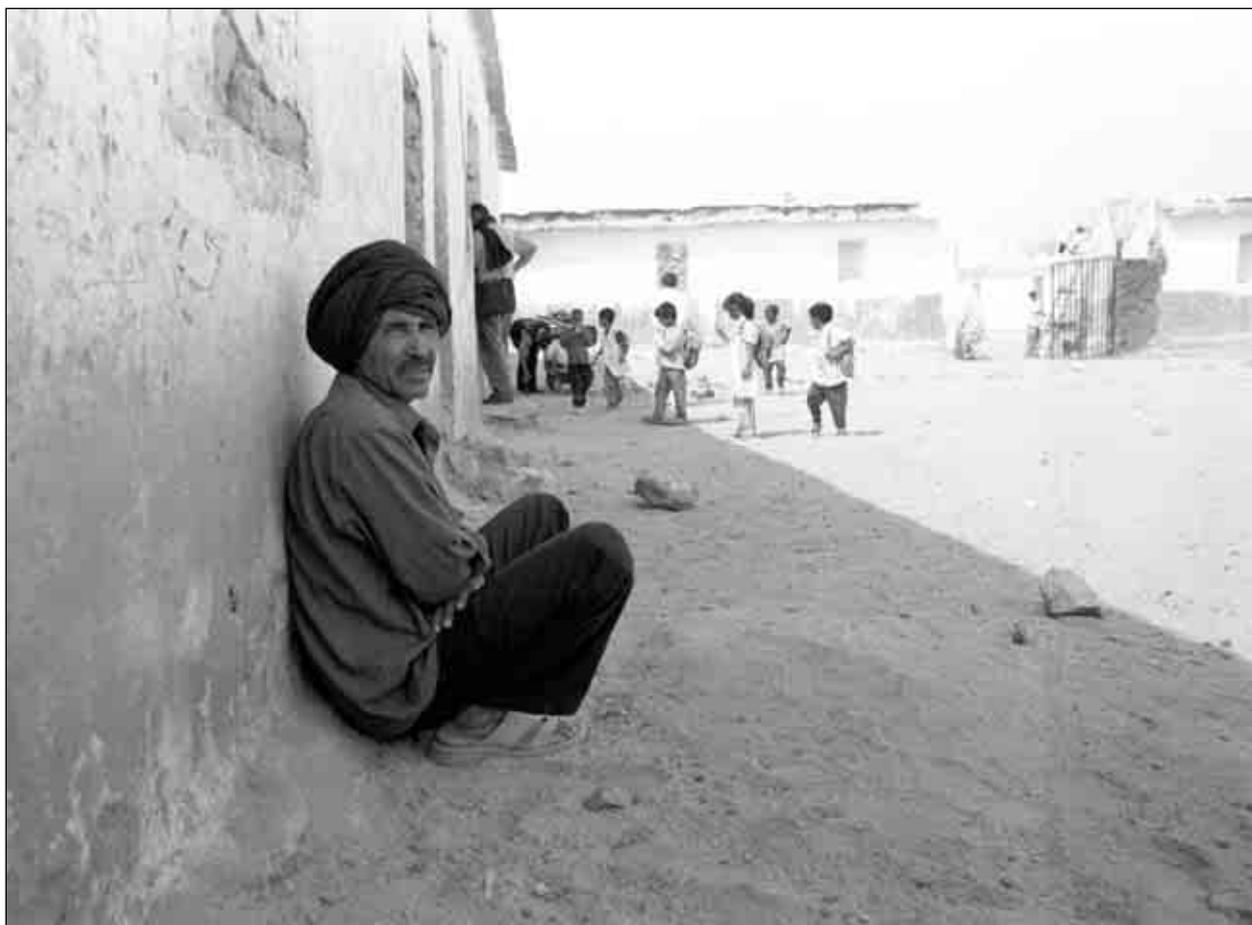
Los acervos fitogenéticos tradicionales deben conservarse de manera *in situ* como reserva estratégica para encarar los problemas de erosión genética de los cultivares promovidos por los monopolios de los productores de semillas de las empresas transnacionales que dominan en un 92% el mercado mexicano. Para ello, es imprescindible cambiar los parámetros del desarrollo hacia la sustentabilidad, de tal manera que se incluyan a los pueblos indígenas dentro de un gran proyecto para la protección y mejoramiento *in situ* de los recursos fitogenéticos nativos, como parte de la estrategia de la autosuficiencia alimentaria. Este patrimonio biocultural de inventariarse y reconocerse como recursos biológicos colectivos de los pueblos indígenas.

De aquí se desprenden las siguientes conclusiones de importancia práctica para México:

1. El reconocimiento constitucional de los territorios de los pueblos indígenas y de

comunidades campesinas no indígenas, como reservorios fitogenéticos de origen mesoamericano únicos.

2. El germoplasma domesticado por los pueblos indígenas y campesinos mesoamericanos tienen un valor especial para responder a situaciones adversas actuales y futuras para el sistema alimentario nacional y mundial (ej. condiciones ambientales desfavorables que se podrían intensificar con el cambio climático).
3. Es necesario impulsar un programa nacional que establezca sistemas de *pago por servicios de mantener y desarrollar agrobiodiversidad mesoamericana*, en especial (no exclusivamente) en territorios de los pueblos indígenas.
4. Para duplicar la productividad del maíz para los siguientes 50 años, debe apoyarse la investigación de las instituciones públicas junto con fitomejoradores (as) campesinas e indígenas para generar “cuencas de maíz” mejorados adaptadas a la sequía, o exceso de humedad partir de las razas y variedades existentes.
5. Reconocer que todo México es país de origen y no permitir la siembra comercial de los maíces transgénicos.



A la salida de la escuela primaria del campamento de refugiados saharauis “27 de Febrero”, región de Tinduf, Argelia, abril de 2006.
Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

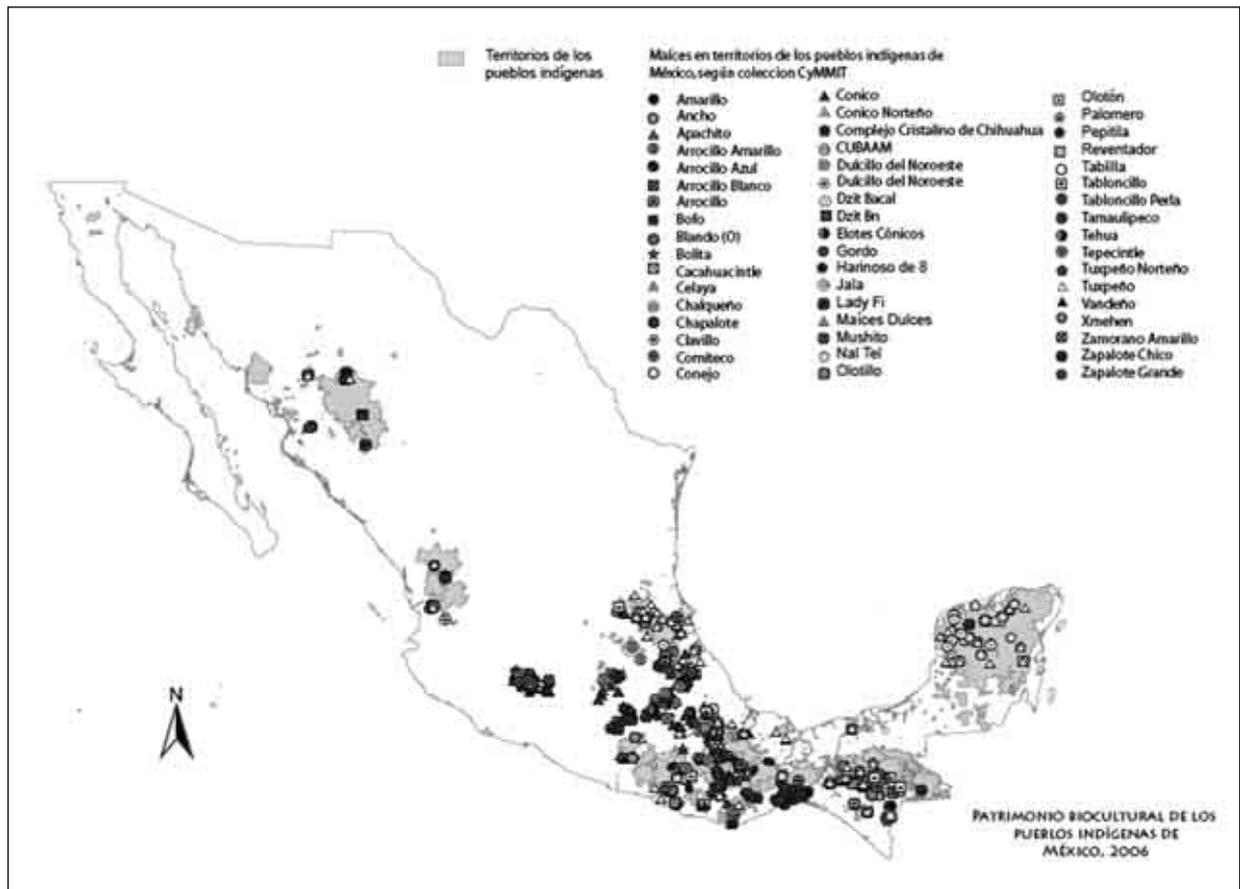


Figura 2. Inventario mínimo de las razas de maíces nativos en los territorios de pueblos indígenas (2,012 sitios de recolección del CIMMyT, INIFAP entre otros).

Bibliografía

ABOITES G., F. Martínez, La disputa por el control de los recursos filogenéticos: cronología analítica y propuesta. En: González J., V. de la Cruz, J. Aguilar, V. González, D. Delgado, A. Vargas. (Eds.) *Agroecología y Desarrollo Sustentable*. Universidad Autónoma de Chapingo. México, 1995.

AGUILAR, J., C. ILLSLEY, C. MARIELLE, Los sistemas agrícolas de maíz y sus procesos técnicos: en Esteva G., C. Marielle (eds). *Sin maíz no hay país*. Culturas Populares de México CONACULTA 2003 pp. 84 y sigs., 2003.

ALVAREZ B. E., *Aspectos Ecológicos, Biológicos y de Agrobiodiversidad de los impactos del Maíz Transgénico*. Documento preparado para la Comisión para la Cooperación ambiental de América del Norte, 2005.

BELLON, M. R., J. BERTHAUD, *Transgenic Maize and the Evolution of Landrace Diversity in Mexico. The Importance of Farmers' Behavior*. CIMMyT, Institut de Recherche pour le Développement Montpellier. www.plantphysiol.org/cgi/content/full/134/3/883 (consultado el 3 de febrero de 2006), 2005.

BENZ, B., "Diversidad y distribución prehistórica del maíz mexicano" en *Arqueología Mexicana* Núm. 25, Vol. V, México, 1997.

BENZ, B., "On the origin, evolution, and dispersal of maize" en M. Blake (ed.) *Pacific Latin American in Prehistory: The evolution of Archaic and Formative Cultures*, State University Press, Washington, 1997 b.

BLANCO J. L., *La erosión de la agrobiodiversidad en la milpa de los zoque-popolucas de Soteapan: Xutu-chincon y Aktevet*. Tesis doctoral UIA, México, 2006.

BOEGE, E., *Protegiendo lo nuestro. Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de los campesinos indígenas de América Latina*. Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental 3. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, SEMARNAT, CONABIO, Correos Biológico Mesoamericano – Mexicano, Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina. Segunda edición México, 2004.

BOEGE, E., Los Bienes Comunes, la Forestería Social y las Reservas de la Biosfera, en Quintana Roo y Campeche, Mexico en: Boege E. y L. Merino *El Desarrollo Forestal Comunitario en Mexico*. en preparación, 2006.

BRUSH, S., "In situ conservation of landraces in centers of crop diversity". *Crop Science*, 35, 346-354, 1995.

CASAS, A., 2001. Silvicultura y Domesticación de plantas en Mesoamérica, en: B Rendón, S. Rebollar, J. Caballero, M. Martínez (eds.) *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*, México, UAM Iztapalapa, México

COLUNGA, P. D. Zizumbo, J. MARTINEZ, Conservación *in situ* de las variedades locales de la Milpa. En: *Manejo de la diversidad cultivada en los agrosistemas tradicionales IPGRI*. Simposio, Mérida Yucatán, 2002.

DASMAN, R., Wildlife Biology. Willey, New York . 1964.

ESTEVA, G. y C. MARIELLE eds., *Sin Maíz no hay país*. CONACULTA- Museo Nacional de las Culturas Populares. México, 2003.

HERNÁNDEZ, X. E. *et al.*, "Razas de maíz en México, su origen, características y distribución", en *Revista de Geografía Agrícola*, México: Universidad Autónoma de Chapingo, 1987.

LAZOS, E. y D. ESPINOSA, El maíz como un bien común para las poblaciones rurales en Oaxaca. Ponencia presentada ante el IASP, Agosto de 2004, Oaxaca, 2004.

MAFFI, L., *On biocultural diversity, Linking language, knowledge, and the environment*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 2001.

MAPES C., "La importancia de las comunidades campesinas tradicionales en la conservación de los recursos filogenéticos", en Ortega R.. *Avances en el estudio de los Recursos Fitogenéticos de México*. México: Sociedad Mexicana de Citogenética A.C.-CONACYT-IBPGR-Jardín Botánico UNAM, 2003.

ORTEGA, R., *et al.*, *Avances en el estudio de los Recursos Fitogenéticos de México*. México: Sociedad Mexicana de Citogenética A.C.-CONACYT-IBPGR-Jardín Botánico UNAM, 2003.

ORTEGA, R. "La diversidad del Maíz en México" en Esteva G. y C. Marielle (coords.) *Sin maíz no hay país*. Culturas Populares de México, 2003 b.

-----"Colecciones de semilla y sus relaciones con conservación *in situ*" en Revista de



Mujeres refugiadas saharauis reciben a una delegación la Media Luna Roja argelina con ayuda humanitaria para los afectados por las inundaciones. Campamento "27 de Febrero", región de Tinduf, Argelia, marzo de 2006. Foto: Ricardo Ramírez Arriola.

Geografía Agrícola, Estudios Regionales de la Agricultura Mexicana, Núm. 31, Julio-Diciembre. Ramos F. 1998. Grupo Vicente Guerrero de España, Tlaxcala. Dos décadas de promoción de campesino a campesino. Serie: Estudios de caso sobre participación campesina, generación, validación y transferencia de tecnología. Fundación Rockefeller México, 2000.

RZEDOWSKI, J., Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Ciencias. número especial 6: 47-56, 1992.

SÁNCHEZ, J. J , M. Goodman, G. W. STUBER, *Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico*. Economic Botany 54:43-59, 2000.

SEMARNART, El Medio Ambiente en México, en resumen. SEMARNAT- UNDP. México, 2005.

SWAMINATHAN M.S., 1996. *Agrobiodiversity and farmers rights: Proceedings of a technical consultation on an implementation framework for Farmers Rights*. Madras: Swaminathan Research Institute, 2000.

TABA, S. (ed), *Maize Genetic Resources. Maize program special report: Latin America Maize Germoplasm Regeneration and Conservation*. México: CIMMYT, 1995.

Wise, T., *Policy Space for Mexican Maize: Protecting Agro-biodiversity by Promoting Rural Livelihoods*. Global Development and Environment Institute Working (Paper 07-01 February 2007), 2007.